Ib Vogt France
19 avenue Georges Pompidou
69003 Lyon
CONTACT
Mathilde MARDUEL
Responsable régionale Centre-Est

2 septembre 2025

# Étude d'impact sur l'environnement du projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand (21)




SYNERGIS ENVIRONNEMENT
AGENCE NORD
240 rue de Villers-Châtel 62690 CAMBLIGNEUL
09 72 51 07 31
agence.nord@synergis-environnement.com

# Table des matières

I. Suivi et qualité du document ....10
I.1. Identité des intervenants ....10
I.2. Contact porteur de projet ....10
II. Introduction ....10
III. Présentation du demandeur ....11
IV. Contexte de l'énergie solaire ....14
IV.1. Contexte énergétique ....14
IV.1.1. L'énergie actuelle : entre raréfaction et changement climatique ....14
IV.1.2. L'énergie solaire dans le monde, en France, et au niveau local ....16
IV.2. Principes de l'énergie solaire ....18
IV.3. Contexte règlementaire en France ....19
IV.3.3. Étude d'impact ....21
IV.3.4. Permis de construire ....22
IV.3.5. Autorisation d'exploiter auprès de la DGEC (Direction Générale de l'Énergie et du Climat) ....22
IV.3.6. Autorisation ou déclaration au titre de la loi sur l'eau ....22
IV.3.7. Autorisation de défrichement au titre du code forestier ....22
IV.3.8. Dérogation à la protection des espèces au titre du code de l'environnement ....23
IV.3.9. Étude préalable agricole au titre du code rural et de la pêche maritime ....23
IV.3.10. Autorisation de porter atteinte aux allées et alignements d'arbres ....24
IV.3.11. Enquête publique ....24
V. Nature et localisation du projet ....25
VI. Description des méthodes utilisées pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ....28
VI.1. Qualités et qualifications des auteurs et contributeurs de l'étude d'impact ....28
VI.2. Définition des aires d'études ....29
VI.2.2. Milieu naturel ....31
VI.2.3. Paysage et patrimoine ....33
VI.3. Méthodologie de l'étude d'impact ....34
VI.3.1. Description de l'état initial de l'environnement ....34
VI.3.2. Description des incidences et présentation des mesures ....34
VI.4. Méthodologie du volet faune/flore ....37
VI.4.1. Zonages du patrimoine naturel ....37
VI.4.2. Trame verte et bleue ....37
VI.4.3. Méthodologies des inventaires ....37
VI.4.4. Définition des enjeux ....56
VI.5. Méthodologie de l'analyse paysagère ....58
ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ....59
VII. État initial de l'environnement ....60
VII.1. Milieu physique ....60
VII.1.1. Topographie et géomorphologie ....60
VII.1.2. Géologie et pédologie ....64
VII.1.3. Hydrogéologie et hydrologie ....68
VII.1.4. Climatologie ....77
VII.1.5. Risques naturels ....81
VII.1.6. Synthèse des enjeux du milieu physique ....96
VII.2. Milieu naturel ....98
VII.2.1. Patrimoine naturel ....98
VII.2.2. Trame verte et bleue ....102
VII.2.3. Habitats naturels et flore ....109
VII.2.4. Expertise zones humides ....122
VII.2.5. Oiseaux ....133
VII.2.6. Chiroptères ....181
VII.2.7. Autre faune ....218
VII.2.8. Synthèse des enjeux ....236
VII.3. Milieu humain ....237
VII.3.1. Contexte socio-économique ....237
VII.3.2. Utilisation du sol ....239
VII.3.3. Agriculture et sylviculture ....241
VII.3.4. Urbanisation ....248
VII.3.5. Infrastructures et servitudes ....250
VII.3.6. Documents d'urbanisme et politiques énergétiques ....260
VII.3.7. Risques technologiques ....262
VII.3.8. Sites et sols pollués ....265
VII.3.9. Volet sanitaire ....266
VII.3.10. Synthèse des enjeux du milieu humain ....269
VII.4. Paysage et patrimoine ....273
VII.4.1. Présentation du contexte paysager ....273
VII.4.1. Analyse de la structure et des composantes paysagères ....275
VII.4.1. Présentation de la zone d'implantation potentielle ....276

VII.4.2. Présentation du contexte patrimonial ..... 278
VII.4.3. Examen du bassin visuel ..... 280
VII.4.4. Synthèse des principaux enjeux et recommandations préalables d'implantation ..... 286
DESCRIPTION DU PROJET ..... 288
VIII. Description des solutions de substitution et raisons du choix effectué ..... 289
VIII.1. Historique du projet et de la concertation effectuée ..... 289
VIII.2. Justification du projet ..... 290
VIII.2.1. Un projet s'inscrivant dans les politiques énergétiques européennes, nationales et régionales 290
VIII.2.2. Intérêt environnemental du site ..... 292
VIII.2.3. Bilan carbone ..... 292
VIII.2.4. Justification du choix du site ..... 293
VIII.3. Analyse des variantes ..... 300
IX. Description du projet ..... 303
IX.1. Présentation du projet agricole ..... 303
IX.1.1. Description physique de la parcelle ..... 303
IX.1.2. Contexte agricole du terrain choisi ..... 303
IX.1.3. Un projet collectif ..... 304
IX.1.4. La définition des projets agricoles sous panneaux ..... 305
IX.1.5. Un projet agricole intégré dans le cadre réglementaire national ..... 306
IX.2. Les composants d'une centrale photovoltaïque ..... 311
IX.2.1. Les panneaux photovoltaïques ..... 311
IX.2.2. Les structures porteuses ..... 313
IX.2.3. Câblage ..... 314
IX.2.4. Le système de transformation de l'électricité ..... 314
IX.2.5. Clôture, accès, sécurité ..... 316
IX.2.6. Mesures de protections incendie ..... 317
IX.2.7. Imperméabilisation des sols ..... 317
IX.2.8. Raccordement ..... 317
IX.3. Description de la construction, de l'entretien et du démantèlement ..... 318
IX.3.1. Construction de la centrale ..... 318
IX.3.2. Entretien de la centrale ..... 322
IX.3.3. Démantèlement de la centrale ..... 322
IX.3.4. Conformité avec les décrets ZAN ..... 323
X. Analyse des incidences et présentation des mesures associées ..... 325
X.1. Incidences et mesures sur le milieu physique ..... 325
X.1.1. Incidences et mesures sur le milieu physique en phase chantier ..... 327
X.1.2. Incidences et mesures sur le milieu physique en phase exploitation ..... 336
X.1.3. Incidences négatives notables résultants de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine naturelle ..... 341
X.1.4. Incidences négatives notables résultant de la vulnérabilité au changement climatique ..... 341
X.1.5. Incidences de la phase de démantèlement ..... 342
X.2. Incidences et mesures sur le milieu naturel ..... 343
X.2.1. Effets potentiels du projet photovoltaïque ..... 343
X.2.2. Analyse des impacts du projet sur le patrimoine naturel ..... 349
X.2.1. Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction des impacts ..... 397
X.3. Incidences et mesures sur le milieu humain ..... 411
X.3.1. Incidences et mesures sur le milieu humain en phase chantier ..... 414
X.3.2. Incidences et mesures sur le milieu humain en phase exploitation ..... 423
X.3.3. Incidences négatives notables résultants de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine technologique ..... 429
X.3.4. Incidences de la phase de démantèlement ..... 430
X.4. Incidences et mesures sur le paysage ..... 431
X.4.1. Présentation du projet et de ses équipements ..... 431
X.4.2. Représentation et simulations du projet dans le paysage ..... 433
XI. Description détaillée des mesures d'évitement et de réduction ..... 442
XI.1. Mesures d'évitement ..... 442
XI.1.1. Mesures pour le milieu naturel ..... 442
XI.2. Mesures de réduction ..... 444
XI.2.1. Mesures pour les milieux physique et humain ..... 444
XI.2.2. Mesures pour le milieu naturel ..... 446
XII. Synthèse des incidences résiduelles ..... 455
XII.1. Milieu physique ..... 455
XII.2. Milieu naturel ..... 456
XII.3. Milieu humain ..... 457
XII.4. Paysage ..... 458
XIII. Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi ..... 459
XIII.1.1. Mesures de compensation ..... 459
XIII.1.2. Mesures d'accompagnement ..... 460
XIII.1.3. Mesures de suivi ..... 462
XIV. Évaluation des effets cumulés ..... 464
XIV.1. Projets connus pris en compte dans l'analyse des effets cumulés ..... 464

XIV.1.1. Étude d'incidences environnementales au titre de l'article R. 214-6 et enquête publique .....464
XIV.2. Effets cumulés sur le milieu physique .....466
XIV.3. Effets cumulés sur le milieu naturel .....467
XIV.4. Effets cumulés sur le milieu humain .....468
XIV.5. Effets cumulés sur le paysage .....469
XV. Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet .....470
XV.1. Milieu physique .....470
XV.2. Milieu naturel .....470
XV.2.1. Scénario de référence .....470
XV.3. Milieu humain .....472
XV.4. Paysage .....473
XVI. Autres dossiers d'évaluation environnementale et/ou demandes d'autorisation .....474
XVI.1. Effets au regard de la loi sur l'Eau .....474
XVI.2. Dossier de dérogation espèces protégées .....477
XVI.3. Évaluation des incidences Natura 2000 .....477
XVI.3.1. Cadre réglementaire .....477
XVI.3.2. Approche méthodologique de l'évaluation des incidences .....477
XVI.3.3. Contexte Natura 2000 soumis à l'évaluation des incidences .....478
XVI.3.4. Évaluation des incidences .....481
XVI.3.5. Note explicative d'intervention autorisée de suppression durant le projet .....482
XVII. Compatibilité du projet et prise en compte des plans et programmes de référence .....483
XVII.1. Compatibilité avec les documents d'urbanisme .....483
XVII.1.1. Compatibilité avec le décret n°2024-318 du 8 avril 2024 .....483
XVII.1.2. Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) .....484
XVII.1.3. Le document d'urbanisme local .....484
XVII.2. Compatibilité avec le SDAGE et le SAGE .....485
XVII.2.1. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) .....485
XVII.2.2. Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) .....486
XVII.3. Plans et programmes de référence .....487
XVII.3.1. Schéma décennal de développement du réseau .....487
XVII.3.2. Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) .....488
XVII.3.3. Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) .....489
XVIII. Conclusion .....491
XIX. Annexes .....493
XIX.1. Annexe 1 : Bibliographie .....493
XIX.2. Annexe 2 : Relevés phytosociologiques de la zone d'étude .....497
XIX.3. Annexe 3 : Liste non-exhaustive de la flore présente au sein du site d'étude .....500
XIX.4. Annexe 4 : Arrêté préfectoral autorisant les travaux connexes d'aménagement foncier agricole et forestier sur les communes de Bussy-le-Grand et Lucenay-le-Duc .....507
XIX.5. Annexe 5 : Charte de chantier vert .....510
XIX.6. Annexe 6 : Étude préalable agricole .....516
XIX.7. Annexe 7 : Notice hydraulique .....517
XIX.8. Annexe 8 : Bilan de concertation .....518
XIX.9. Annexe 9 : Comité de projet .....519

## Index des figures

*Figure 1 : Localisation des bureaux (source : IB VOGT) ..... 11*
*Figure 2 : Répartition des agences et des projets en France (source : IB VOGT) ..... 11*
*Figure 3 : Projet d'Arandon (source : IB VOGT) ..... 12*
*Figure 4 : Projet de Til-Châtel (source : IB VOGT) ..... 13*
*Figure 5 : Centrale de Casal da Cortica (source : IB VOGT) ..... 13*
*Figure 6 : Structures de trackers monopieux à Casal da Cortica pendant la construction (source : IB VOGT) ..... 13*
*Figure 7 : Développement intégré des projets (source : IB VOGT) ..... 13*
*Figure 8 : Certifications d'IB VOGT (source : IB VOGT) ..... 13*
*Figure 9 : Production d'électricité par source d'énergie, 2014-2023 (Source : Renewables 2024 global status report – REN 21) ..... 14*
*Figure 10 : Évolution de la consommation mondiale d'énergie primaire depuis 1971 (source : Chiffres clés de l'énergie – Édition 2023) ..... 14*
*Figure 11 : Consommation finale d'énergie par continent entre 1980 et 2020 (source : Chiffres clés de l'énergie – Édition 2023) ..... 15*
*Figure 12 : Production énergétique nette moyenne des liquides pétroliers de 1950 à 2050, comparée à l'énergie brute requise pour la production énergétique (source : ASPO France) ..... 15*
*Figure 13 : Capacités solaires mondiales en 2023 (source : Renewables 2024 global status report – REN 21) ..... 16*
*Figure 14 : Évolution de la puissance raccordée en France entre 2008 et 2023 ..... 17*
*Figure 15 : Puissance photovoltaïque totale raccordée par région au T3 2024 (source des données brutes : SDES) ..... 17*
*Figure 16 : Les 3 différents types de rayonnement solaire (Source : Hespul) ..... 18*
***Figure 17 : Conditions pour une installation agrivoltaïque ..... 19***
*Figure 18 : Localisation du projet ..... 25*
*Figure 19 : Localisation du projet ..... 26*
*Figure 20 : Situation géographique et administrative ..... 27*
*Figure 21 : Illustration schématique des aires d'études ..... 29*
*Figure 22 : Aires d'étude des milieux physique et humain ..... 30*
*Figure 23 : Aires d'étude du milieu naturel ..... 32*

*Figure 24 : Localisation des relevés phytosociologiques ..... 39*
*Figure 25 : Horizons rédoxiques marqués (pseudogley) ..... 40*
*Figure 26 : Pourcentage de recouvrement des espèces végétales selon le type de répartition des espèces (Source : N.Fromont d'après Prodont) ..... 40*
*Figure 27 : Photographies d'illustration : Horizons rédoxiques marqués (pseudogley) ..... 40*
*Figure 28 : Photographies d'illustration : Horizons réductiques (gley) ..... 41*
*Figure 29 : Photographies d'illustration : Horizons histiques ..... 41*
*Figure 30 : Classes d'hydromorphie des sols (GEPPA (Groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée), 1981) ..... 41*
*Figure 31 : Prélèvement à l'aide d'une tarière pédologique © Calidris (photo illustrative non prise sur site) ..... 42*
*Figure 32 : Matériel de sondage pédologique utilisés sur la ZIP de Bussy-le-Grand ..... 42*
*Figure 33 : Carte de répartition des sondages pédologiques ..... 43*
*Figure 34 : Localisation de la plaque à reptiles ..... 47*
*Figure 35 : Cycle de vie des chiroptères ..... 48*
*Figure 36 : Localisation des points d'écoute passive ..... 50*
*Figure 37 : De gauche à droite : SMA, SMB, SMC ..... 51*
*Figure 38 : Les grands types de relief initiant la structure paysagère régionale (Source : DREAL BFC – Caractérisation de la charpente paysagère de la région BFC – Juin 2019 – Territoires & Paysages) ..... 60*
*Figure 39 : Topographie ..... 62*
*Figure 40 : Topographie locale ..... 63*
*Figure 41 : Géologie ..... 65*
*Figure 42 : Pédologie ..... 67*
*Figure 43 : Masses d'eau souterraine ..... 71*
*Figure 44 : Bassin versant de l'Yonne (source : PPRI Yonne-irancy) ..... 72*
*Figure 45 : Hydrographie ..... 75*
*Figure 46 : Usage de l'eau ..... 76*
*Figure 47 : Les zones climatiques en France et la localisation du projet (source : Météo France) ..... 77*
*Figure 48 : Températures moyennes mensuelles (°C) à Dijon-Longvic (source : Météo France) ..... 77*
*Figure 49 : Pluviométrie moyenne mensuelle (en mm) au niveau de la station de Dijon-Longvic (source : Météo France) ..... 78*
*Figure 50 : Risque orageux en France entre 2012 et 2021 et localisation de l'AEI (source : adapté de Météorage) 78*
*Figure 51 : Normales mensuelles de l'ensoleillement à Dijon-Longvic (h) (source : Météo France) ..... 79*
*Figure 52 : Irradiation solaire horizontale globale en France et localisation de l'AEI (source : SolarGIS) ..... 79*
*Figure 53 : Vitesse moyenne du vent à 100 m (Source : à partir des données GWA-Vortex-WAsP) ..... 80*
*Figure 54 : Rose des vents et fréquence par vitesse à 100 m au niveau de l'AEI (Source : GWA, WAsP) ..... 80*
*Figure 55 : Règles de construction parasismique applicables aux bâtiments neufs selon la catégorie et la sismicité ..... 81*
*Figure 56 : Zonage sismique de la France (source : BRGM) ..... 82*
*Figure 57 : Cavités souterraines, mouvements de terrain et retrait-gonflement des argiles ..... 84*
*Figure 58 : Nombre de jours avec des épisodes pluvieux avec plus de 100 mm en 1 jour – Période 1970-2019 (Source : Météo-France, édition : 25/03/2021) ..... 85*
*Figure 59 : Risque inondation par remontée de nappes ..... 87*
*Figure 60 : Modèle MESALES - saison hivernale ..... 89*
*Figure 61 : Modèle MESALES - saison printannière ..... 90*
*Figure 62 : Modèle MESALES - saison estivale ..... 91*
*Figure 63 : Modèle MESALES - saison automnale ..... 92*
*Figure 64 : Aléa ruissellement et érosion ..... 93*
*Figure 65 : Moyenne annuelle du nombre d'incendies qualifiés comme feu de forêt entre 2007 et 2018 (source : base de données sur les incendies de forêt en France (BDIFF)) ..... 94*
*Figure 66 : Synthèse des enjeux liés au milieu physique ..... 97*
*Figure 67 : Inventaires réglementaires ZNIEFF dans les aires d'étude ..... 100*
*Figure 68 : Zonages réglementaires dans les aires d'étude ..... 101*
*Figure 69 : Cartographie de la sous trame occupation des sols (Source SRCE Bourgogne) ..... 103*
*Figure 70 : Cartographie de la sous trame Pelouse ..... 104*
*Figure 71 : Cartographie de la sous trame prairie bocage (Source : SRCE Bourgogne) ..... 105*
*Figure 72 : Cartographie de la sous trame forêt (Source : SRCE Bourgogne) ..... 106*
*Figure 73 : Cartographie de la sous trame eau (Source : SCRE Bourgogne) ..... 107*
*Figure 74 : Cartographie de la sous trame plan d'eau et zones humides (Source : SCRE Bourgogne) ..... 108*
*Figure 75 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels (Portion ouest) ..... 111*
*Figure 76 : Cartographie des habitats naturels et semi naturels (Portion est) ..... 112*
*Figure 77 : : Fraxinus excelsior ..... 115*
*Figure 78 : Localisation de la flore à enjeu dans les aires d'étude ..... 116*
*Figure 79 : Erigeron annuus ..... 117*
*Figure 80 : Robinia pseudoacacia ..... 117*
*Figure 81 : Localisation de la flore exotique envahissante dans les aires d'étude ..... 118*
*Figure 82 : Enjeux liés à la flore et aux habitats naturels (Portion ouest) ..... 120*
*Figure 83 : Enjeux liés à la flore et aux habitats naturels (Portion est) ..... 121*
*Figure 84 : Carte des sols (GIS Sol) ..... 123*
*Figure 85 : Contexte hydrographique ..... 125*
*Figure 86 : Pré localisation des zones humides potentielles sur et autour de la ZIP (source : SIG Réseau zones humides, PatriNat, 2023) ..... 127*
*Figure 87 : Pré localisation des zones humides effectives autour de la ZIP (source : SIG Réseau zones humides, 2024) ..... 128*
*Figure 88 : Localisation et statuts des prélèvements pédologiques sur la ZIP ..... 131*
*Figure 89 : Localisation des observations (n=84) d'Alouette lulu dans un rayon de 5 km autour du projet (Source LPO BFC) ..... 137*
*Figure 90 : Localisation des observations (n=85) du Bruant jaune dans un rayon de 5 km autour du projet (Source LPO BFC) ..... 139*
*Figure 91 : Localisation des observations (n=65) du Busard cendré dans un rayon de 5 km autour du projet (Source LPO BFC) ..... 141*
*Figure 92 : Localisation des observations (n=65) du Busard Saint-Martin dans un rayon de 5 km autour du projet (Source LPO BFC) ..... 143*
*Figure 93 : Localisation des observations (n=134) du Chardonneret élégant dans un rayon de 5 km autour du projet (Source LPO BFC) ..... 145*
*Figure 94 : Localisation des observations (n=99) de la Linotte mélodieuse dans un rayon de 5 km autour du projet (Source LPO BFC) ..... 147*
*Figure 95 : Localisation des observations (n=119) du Milan royal dans un rayon de 5 km autour du projet (Source LPO BFC) ..... 149*
*Figure 96 : Localisation des observations (n=28) du Serin cini dans un rayon de 5 km autour du projet (Source LPO BFC) ..... 151*
*Figure 97 : Localisation des observations (n=62) de la Tourterelle des bois dans un rayon de 5 km autour du projet (Source LPO BFC) ..... 153*
*Figure 98 : Localisation des observations (n=51) du Vanneau huppé dans un rayon de 5 km autour du projet (Source LPO BFC) ..... 155*

*Figure 99 : Localisation des observations (n=78) du Verdier d'Europe dans un rayon de 5 km autour du projet (Source LPO BFC) ..... 157*
*Figure 100 : Espèces patrimoniales nichant au sol en période de nidification ..... 162*
*Figure 101 : Espèces patrimoniales arboricoles en période de nidification ..... 166*
*Figure 102 : Rapaces patrimoniaux en période de nidification ..... 169*
*Figure 103 : Espèces patrimoniales en période de migration ..... 173*
*Figure 104 : Espèces patrimoniales en période hivernale ..... 174*
*Figure 105 : Spatialisation des enjeux avifaune en nidification ..... 176*
*Figure 106 : Spatialisation des enjeux avifaune en migration ..... 178*
*Figure 107 : Spatialisation des enjeux avifaune en hivernage ..... 180*
*Figure 108 : Localisation des mailles avec des données chiroptères (2x2km dans un rayon de 5km) (données issues de la SHNA) ..... 182*
*Figure 109 : Potentialité de gîte à chiroptères ..... 185*
*Figure 110 : Localisation des points d'écoute passive (SM4) ..... 187*
*Figure 111 : Nombre de contacts moyen pondérés, par saison et par point d'écoute passive ..... 188*
*Figure 112 : Carte de répartition des abondances de contacts par espèce aux différents points d'écoute ..... 191*
*Figure 113 : Répartition du niveau d'activité de la Barbastelle d'Europe ..... 195*
*Figure 114 : Répartition du niveau d'activité du Grand Murin ..... 197*
*Figure 115 : Répartition du niveau d'activité du Grand Rhinolophe ..... 199*
*Figure 116 : Répartition du niveau d'activité du Murin à moustaches ..... 201*
*Figure 117 : Répartition du niveau d'activité du Murin de Natterer ..... 203*
*Figure 118 : Répartition du niveau d'activité de la Noctule commune ..... 205*
*Figure 119 : Répartition du niveau d'activité de la Noctule de Leisler ..... 207*
*Figure 120 : Répartition du niveau d'activité du Petit Rhinolophe ..... 209*
*Figure 121 : Répartition du niveau d'activité de la Pipistrelle commune ..... 211*
*Figure 122 : Répartition du niveau d'activité de la Pipistrelle de Nathusius ..... 213*
*Figure 123 : Répartition du niveau d'activité de la Sérotine commune ..... 215*
*Figure 124 : Spatialisation des enjeux chiroptérologiques ..... 217*
*Figure 125 : Mailles mammifères terrestres (2x2km, Source : SHNA) ..... 219*
*Figure 126 : Spatialisation des enjeux mammifères terrestre ..... 222*
*Figure 127 : Crapaud commun (à gauche) et Salamandre tachetée (à droite) ..... 223*
*Figure 128 : Localisation des espèces d'amphibiens inventoriées ..... 224*
*Figure 129 : Spatialisation des enjeux amphibiens ..... 226*
*Figure 130 : Pierriers recensés en frontières de ZIP ..... 227*
*Figure 131 : Localisation du Lézard des murailles ..... 228*
*Figure 132 : Hespérie du dactyle ..... 232*
*Figure 133 : Localisation des insectes à enjeu de conservation ..... 233*
*Figure 134 : Spatialisation des enjeux insectes ..... 235*
*Figure 135 : Évolution démographique de la population de la commune de l'AEI (source : INSEE) ..... 237*
*Figure 136 : Répartition de l'habitat sur la commune de Bussy-le-Grand ..... 237*
*Figure 137 : Nombre d'établissements économiquement actifs en 2021 sur la commune de Bussy-le-Grand (source : INSEE) ..... 238*
*Figure 138 : Nombre de chômeurs et taux de chômage sur la commune de Bussy-le-Grand (source : INSEE) ..... 238*
*Figure 139 : Comparaison de l'occupation du sol ..... 239*
*Figure 140 : Occupation du sol ..... 240*
*Figure 141 : Production agricole en Côte d'Or (source : Agreste) ..... 241*
***Figure 142 : Exploitations agricoles ayant leur siège dans la commune ..... 242***
***Figure 143 : Superficie agricole utilisée en hectares ..... 242***
*Figure 144 : SAU moyenne par exploitation ..... 242*
*Figure 145 : Assolement au sein de l'AEI ..... 242*
*Figure 146 : Orientation technico-économique et petites régions agricoles ..... 243*
*Figure 147 : Registre parcellaire graphique de 2023 ..... 244*
*Figure 148 : Occupation du sol au sein de la SER 20 (source : IFN) ..... 246*
*Figure 149 : Régions forestières nationales de la SER 20 : Plateau calcaires du nord-est (sources : BD CARTO, BD CARTHAGE, Agences de l'Eau, MNHN) ..... 246*
*Figure 150 : Forêts ..... 247*
*Figure 151 : Urbanisation ..... 249*
*Figure 152 : Trame viaire ..... 251*
*Figure 153 : Réseau électrique ..... 253*
*Figure 154 : Servitudes liées au patrimoine ..... 258*
*Figure 155 : Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) ..... 263*
*Figure 156 : Perception de la valeur limite par l'oreille humaine ..... 267*
*Figure 157 : Ambroisie à feuilles d'armoise en France métropolitaine (source : Ministère de la santé et de la prévention) ..... 268*
*Figure 158 : Synthèse des enjeux liés au milieu humain 1/2 ..... 271*
*Figure 159 : Synthèse des enjeux liés au milieu humain 2/2 ..... 272*
*Figure 160 : Évolution de la puissance solaire raccordée au niveau national (source : stat info d'après SDES, Enedis, RTE, EDF-SEI et CRE) ..... 290*
*Figure 161 : Puissance solaire raccordée par région au 31 décembre 2023 (source : RTE – Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2023) ..... 291*
*Figure 162 : Bilan énergétique du territoire (source : Enedis) ..... 291*
*Figure 163 : Consommation d'énergie finale en France et dans la SNBC (source : RTE, 2021) ..... 293*
*Figure 164 : Récapitulatif des sites cas 3 identifiés sur la Communauté de Communes ..... 294*
*Figure 165 : Localisation des sols potentiellement aptes à l'agrivoltaïsme à partir des sondages pédologiques et profondeurs des sondages pour la zone (Etude ProAgri juin 2024) ..... 295*
*Figure 166 : Cartographie de la profondeur des sols (source CA21) ..... 295*
*Figure 167 : Iso distance de 5 et 10km par la route à partir des postes sources (Source : ib vogt) ..... 296*
*Figure 168 : Tracé du raccordement envisagé pour le projet (Source : ib vogt) ..... 296*
*Figure 169 : Contraintes topographiques à l'échelle de la Communauté de Communes ..... 297*
*Figure 170 : Contraintes environnementales répertoriées dans la communauté de commune ..... 297*
*Figure 171 : Synthèse des enjeux patrimoniaux ..... 298*
*Figure 172 : Zones d'accélération pour le développement de l'énergie photovoltaïque autour du site ..... 298*
*Figure 173 : Variante 1 : Optimisation économique du projet (source : ib vogt) ..... 300*
*Figure 174 : Variante 2 : Intégration des premières contraintes paysagères et topographiques (source : ib vogt) ..... 300*
*Figure 175 : Variante 3 : Intégration des contraintes environnementales, paysagères et agricoles (source : ib vogt) ..... 301*
*Figure 176 : Variante 4 : Intégration de l'ensemble des contraintes (source : ib vogt) ..... 302*
*Figure 177 : Références cadastrales du terrain agricole de la centrale agrivoltaïque de Bussy-le-Grand (Source: geoportail.gouv.fr/carte) ..... 303*
*Figure 178 : Localisation de la zone d'étude par rapport à la carte des sols agricoles retenus pour l'agrivoltaïsme (Étude ProAgri juin 2024) ..... 303*
*Figure 179 : Localisation des sondages pédologiques (Étude ProAgri juin 2024) ..... 304*

*Figure 180 : Localisation des sols potentiellement aptes à l'agrivoltaïsme à partir des sondages pédologiques et profondeurs des sondages pour la zone (Étude ProAgri juin 2024)....304*
*Figure 181 : Assolement des parcelles concernées par le projet de 2021 à 2023 (Géocarta)....304*
*Figure 182 : Présentation de la parcelle du projet du GAEC Warnier....305*
*Figure 183 : Présentation de la parcelle du projet d'EARL des Grands Vents....305*
*Figure 184 : Présentation de la parcelle du projet de la SCEA de la Bossière....305*
*Figure 185 : Représentation des parcelles agricoles de 1 à 5....307*
*Figure 186 : Représentation de la surface agricole non exploitable....307*
*Figure 187 : Schémas théoriques illustrant un pâturage pour une distance pieu à pieu de 11,35 m (source : ib vogt)....308*
*Figure 188 : Dimensions du matériel agricole dimensionnant le parc agrivoltaïque....308*
*Figure 189 : Schémas théoriques illustrant les travaux agricoles pour une distance pieu à pieu de 20 m (source : ib vogt)....308*
*Figure 190 : Schémas théoriques illustrant l'élevage bovin sous trackers pour une distance pieu à pieu supérieur à 20 m (source : ib vogt)....309*
*Figure 191 : Localisation de la zone témoin pour la partie en Grandes Cultures (source : ib vogt)....309*
*Figure 192 : Synthèse des conditions fixées en Côte-d'Or pour l'implantation des installations agrivoltaïques....310*
*Figure 193 : Schéma de principe du fonctionnement d'un parc photovoltaïque (source : ib vogt)....311*
*Figure 194 : Schéma de la centrale agrivoltaïque de Bussy-le-Grand (Source : ib vogt)....311*
*Figure 195 : Évolution des coûts de production d'électricité (Image credit: BNEF)....312*
*Figure 196 : Installation de modules pour le projet de Bienvenida (ESP) (source : ib vogt)....313*
*Figure 197 : Plan des structures fixes de la centrale (source : ib vogt)....313*
*Figure 198 : Plan des structures trackers de la centrale (source : ib vogt)....314*
*Figure 199 : Fixation d'un onduleur décentralisé (source : ib vogt)....315*
*Figure 200 : Dimension des postes de transformation (source : ib vogt)....315*
*Figure 201 : Exemple d'un poste de livraison (source : ib vogt)....315*
*Figure 202 : Clôture « ursus » placée à l'envers (source : ib vogt)....316*
*Figure 203 : Exemple d'un portail d'accès (source : ib vogt)....316*
*Figure 204 : Tracé du raccordement prévisionnel envisagé (source : ib vogt)....317*
*Figure 205 : Exemple de base vie (source : ib vogt)....318*
*Figure 206 : installation de pieux battus à l'aide d'une batteuse hydraulique (source : ib vogt....319*
*Figure 207 : Illustration d'une tranchée pour la câblage interne à la centrale (source : ib vogt)....319*
*Figure 208 : Exemple d'assemblage des structures (source : ib vogt)....319*
*Figure 209 : Onduleur installé sur la structure (source : ib vogt)....320*
*Figure 210 : Mise en place d'un transformateur (source : ib vogt)....320*
*Figure 211 : Conteneur de pièces de rechanges (source : ib vogt)....322*
*Figure 212 : Cartographie des centres de regroupement et de traitement (source : SOREN)....323*
*Figure 213 : Répartition des composants d'un module photovoltaïque (source : SOREN)....323*
*Figure 214 : Implantation du projet et synthèse des enjeux du milieu physique....326*
*Figure 215 : Implantations du projet et proximité avec le réseau hydrographique....331*
*Figure 216 : Taux moyen d'érosion des sols selon l'occupation des sols (Source : Tetra Tech Guide AFB Bonnes pratiques environnementales « Protection des milieux aquatiques en phase de chantier »)....332*
*Figure 217 : Types d'érosion (Source : Tetra Tech Guide AFB Bonnes pratiques environnementales « Protection des milieux aquatiques en phase de chantier »)....333*
*Figure 218 : Schéma de l'effet "splash" (Guide AFB relatif à la protection des milieux aquatiques en phase chantier....338*
*Figure 219 : Synthèse de l'avifaune nicheuse contactée dans les centrales solaires....346*
*Figure 220 : Synthèse de l'avifaune nicheuse contactée dans les centrales solaires....347*
*Figure 221 : Zonage d'implantation du projet agrivoltaïque de Buss-le-Grand....350*
*Figure 222 : Plan d'implantation de la variante 1....352*
*Figure 223 : Plan d'implantation de la variante 2....354*
*Figure 224 : Plan d'implantation de la variante 3....356*
*Figure 225 : Plan d'implantation variante n°4....358*
*Figure 226 : Enjeux flore/habitat et plan d'implantation du projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand (portion ouest)....362*
*Figure 227 : Enjeux flore/habitat et plan d'implantation du projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand (portion est)....363*
*Figure 228 : Zone de de défrichement pour les besoins d'implantation du projet....365*
*Figure 229 : Localisation des espèces exotiques envahissantes vis-à-vis du plan d'implantation final....367*
*Figure 230 : Enjeux avifaune nicheuse et plan d'implantation final....370*
*Figure 231 : Enjeux avifaune migratrice et plan d'implantation final....371*
*Figure 232 : Enjeux avifaune hivernante et plan d'implantation final....372*
*Figure 233 : Potentialité de gîte et plan d'implantation final....377*
*Figure 234 : Enjeux chiroptérologique et plan d'implantation final....378*
*Figure 235 : Enjeux mammifères terrestres et plan d'implantation final....382*
*Figure 236 : Enjeux amphibiens et plan d'implantation final....384*
*Figure 237 : Enjeux de conservation reptile et plan d'implantation final....386*
*Figure 238 : Enjeux de conservation insectes et plan d'implantation final....388*
*Figure 239 : Principe du ruissellement sur les panneaux photovoltaïques (extrait du Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol)....390*
*Figure 240 : Implantation du projet et synthèse des enjeux du milieu humain....413*
*Figure 241 : Implantation du projet et proximité avec le réseau RTE....418*
***Figure 242 : Échelle du bruit (en dB) (source : ADEME)....420***
***Figure 243 : Exemple de champs magnétiques et électriques (source : RTE France)....426***
***Figure 244 : Champs électromagnétique d'une installation agrivoltaïque (source : DECRYPTERLENERGIE.org)....427***
***Figure 245 : Évolution du coefficient de réflexion en fonction de l'angle d'incidence des rayons solaires (exemple pour un panneau First Solar (source : First Solar))....428***
***Figure 246: Exemple de kits anti-pollution (source : Synergis Environnement)....444***
*Figure 247 : Localisation des Espèces exotiques envahissantes....450*
*Figure 248 : Pratique de fauche raisonnée préservant la faune sauvage (Source : Graf et al. 2016)....452*
*Figure 249 : Clôture de type "ursus" placée à l'envers (Source : ib vogt)....453*
*Figure 250 : Schéma de micro-habitat de type trou....459*
*Figure 251 : Exemple d'hibernaculum à réaliser (Source : SARL NET Environnement)....459*
*Figure 252 : Haie récente sur le site de Bussy-le-Grand....461*
*Figure 253 : Projets connus....465*
*Figure 254 : Évolution de la zone de projet de 1950 à 2025....471*
*Figure 255 : Zonage NATURA 2000 sujettes à l'évaluation des incidences....479*
*Figure 256 : Schéma simplifié de l'articulation du SDDR avec d'autres documents de planification (source : SDDR Edition 2019)....487*
*Figure 257 : La situation des réseaux dans la région Bourgogne-Franche-Comté (source : SDDR Édition 2022)....488*

# Index des tableaux

*Tableau 1 : Identité des auteurs du document ..... 10*
*Tableau 2 : Coordonnées du porteur de projet ..... 10*
*Tableau 3 : Identité et qualité des auteurs et contributeurs de l'étude d'impact ..... 28*
*Tableau 4 : Définition des aires d'étude ..... 29*
*Tableau 5 : Définition des aires d'étude du milieu naturel ..... 31*
*Tableau 6 : Grille de hiérarchisation des enjeux ..... 34*
*Tableau 7 : Matrice de détermination des incidences ..... 35*
*Tableau 8 : Grille de détermination des incidences ..... 36*
*Tableau 9 : Calendrier des inventaires flore et habitats ..... 37*
*Tableau 10 : Fiche type du relevé phytosociologique ..... 38*
*Tableau 11 : Calendrier des sorties terrain et conditions météorologiques ..... 44*
*Tableau 12 : Dates de passages privilégiées pour l'inventaire des différents groupes taxonomiques ..... 44*
*Tableau 13 : Code Atlas ..... 45*
*Tableau 14 : Dates de sorties ..... 49*
*Tableau 15 : Localisation des points d'écoute passive ..... 49*
*Tableau 16 : Coefficient de correction d'activité des chiroptères en milieu ouvert et semi-ouvert selon Barataud (2015) ..... 52*
*Tableau 17 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères selon le référentiel du protocole Point Fixe de Vigie-Chiro en période printanière (MNHN, 2023) ..... 53*
*Tableau 18 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères selon le référentiel du protocole Point Fixe de Vigie-Chiro en période estivale (MNHN, 2023) ..... 54*
*Tableau 19 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères selon le référentiel du protocole Point Fixe de Vigie-Chiro en période automnale (MNHN, 2023) ..... 54*
*Tableau 20 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères selon le référentiel du protocole Pédestre de Vigie-Chiro (MNHN) ..... 55*
*Tableau 21 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères pour les écoutes actives en nombre de contacts pour une heure (adaptation du protocole Pédestre de Vigie-Chiro) ..... 55*
*Tableau 22 : Potentialités de gîtes pour les chiroptères ..... 55*
*Tableau 23 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce animale ou végétale ..... 56*
*Tableau 24 : Méthodologie de détermination des enjeux par habitat naturel ..... 56*
*Tableau 25 : Méthodologie de spatialisation des enjeux pour la faune ..... 57*
*Tableau 26 : Données d'altitude sur la ZIP et l'AEI (Source : BDALTI 75m) ..... 60*
*Tableau 27 : Objectifs et orientations du SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 ..... 68*
***Tableau 28: État des lieux des masses d'eau souterraine réalisé en 2019 (Source : SDAGE Seine-Normandie) ..... 70***
*Tableau 29 : Liste des arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles sur les communes de l'AEI (source : Géorisques) ..... 81*
*Tableau 30 : Synthèse des enjeux associés au milieu physique ..... 96*
*Tableau 31 : Patrimoine naturel recensé au sein de la ZIP ..... 98*
*Tableau 32 : Patrimoine naturel recensé au sein de l'aire d'étude immédiate (ZIP-500m) ..... 99*
*Tableau 33 : Patrimoine naturel recensé dans l'aire d'étude éloignée (500m à 5km) ..... 99*
*Tableau 34 : Liste des espèces végétales protégées et à enjeu de conservation recensées sur la commune de Bussy-le-Grand (source : INPN, CBNBP) ..... 113*
*Tableau 35 : Flore à enjeu recensée lors des inventaires sur le site d'étude ..... 114*
*Tableau 36 : Flore exotique envahissante recensée lors des inventaires sur le site d'étude ..... 117*
*Tableau 37 : Détails des sondages et classes d'hydromorphie associées ..... 130*
*Tableau 38 : Zones humides selon l'habitat - arrêté du 24 juin 2008 modifié ..... 132*
*Tableau 39 : Résultats des données bibliographiques de l'avifaune à enjeux de conservation (Source : INPN) ..... 134*
*Tableau 40 : Résultats d'inventaire avifaune ..... 159*
*Tableau 41 : Données chiroptères (Source : SHNA) ..... 183*
*Tableau 42 : Habitats échantillonnés pour les écoutes passive par SM4 ..... 186*
*Tableau 43 : Nombre de contacts total par sortie pour chaque espèce, après application du coefficient de détectabilité ..... 188*
*Tableau 44 : Niveau d'activité par espèce et par point d'écoute aux différentes saisons ..... 189*
*Tableau 45 : Espèces et enjeux de conservation ..... 193*
*Tableau 46 : Niveau d'activité du Grand Murin sur les points d'écoutes ..... 196*
*Tableau 47 : Niveau d'activité du Grand Rhinolophe sur les points d'écoutes ..... 198*
*Tableau 48 : Niveau d'activité du Murin à moustaches sur les points d'écoutes ..... 200*
*Tableau 49 : Niveau d'activité du Murin de Natterer sur les points d'écoutes ..... 202*
*Tableau 50 : Niveau d'activité de la Noctule commune sur les points d'écoutes ..... 204*
*Tableau 51 : Niveau d'activité de la Noctule de Leisler sur les points d'écoutes ..... 206*
*Tableau 52 : Niveau d'activité du Petit Rhinolophe sur les points d'écoutes ..... 208*
*Tableau 53 : Niveau d'activité de la Pipistrelle commune sur les points d'écoutes ..... 210*
*Tableau 54 : Niveau d'activité de la Pipistrelle de Nathusius sur les points d'écoutes ..... 212*
*Tableau 55 : Niveau d'activité de la Sérotine commune sur les points d'écoutes ..... 214*
*Tableau 56 : Synthèse des enjeux liés aux habitats sur la ZIP pour les chiroptères ..... 216*
*Tableau 57 : Résultats des données bibliographiques mammifères ..... 218*
*Tableau 58 : Données mammifères SHNA ..... 220*
*Tableau 59 : Résultats d'inventaire mammifères ..... 220*
*Tableau 60 : Données bibliographiques des espèces d'amphibiens ..... 223*
*Tableau 61 : Résultats d'inventaire amphibiens ..... 223*
*Tableau 62 : Données bibliographiques des espèces de reptiles ..... 227*
*Tableau 63 : Résultats d'inventaires reptiles ..... 227*
*Tableau 64 : Données bibliographiques des espèces d'insectes ..... 231*
*Tableau 65 : Résultats d'inventaire insectes au 23/01/2025 ..... 231*
*Tableau 66 : Comparatif démographique ..... 237*
*Tableau 67 : Appellations concernant les communes de l'AEI (Source : INAO) ..... 245*
*Tableau 68 : Champs électromagnétiques sous les lignes électriques (source : RTE) ..... 267*
*Tableau 69: Synthèse des enjeux associés au milieu humain ..... 269*
*Tableau 70 : Hypothèses utilisées pour l'analyse du cycle de vie d'une centrale photovoltaïque au sol (INES, 2018) ..... 292*
*Tableau 71 : Émissions de CO2 évitées par le projet de Bussy-le-Grand selon la valeur de référence choisie ..... 293*
*Tableau 72 : Récapitulatif des sites cas 3 identifiés ..... 294*
*Tableau 73 : Pré-diagnostique du projet agrivoltaïque ..... 299*
*Tableau 74 : Évolution de la surface clôturée et de la puissance en fonction des variantes ..... 302*
*Tableau 75 : Tableau représentant la surface agricole non exploitable comparée à la zone agrivoltaïque sur la parcelle 1 ..... 307*
*Tableau 76 : Tableau représentant la surface agricole non exploitable comparée à la zone agrivoltaïque sur la parcelle 2 ..... 307*
*Tableau 77 : Caractéristiques techniques des panneaux et structures porteuses ..... 313*
*Tableau 78 : Caractéristiques techniques des panneaux et structures porteuses ..... 314*
*Tableau 79 : Récapitulatif de la surface imperméabilisée ..... 317*
*Tableau 80 : Planning type de réalisation (source : ib vogt) ..... 321*

*Tableau 81 : Synthèse des enjeux associés au milieu physique.....325*
*Tableau 82 : Principaux besoins en matières premières pour la production d'énergie photovoltaïque (Source : Critical Metals by-products and the implication for future supply. Faculty and Research Working Paper) .....329*
*Tableau 83 : Nombre de camions nécessaires pour un chantier de centrale agrivoltaïque.....334*
*Tableau 84 : Listes des impacts potentiel d'un projet photovoltaïque sur la faune et les habitats .....348*
*Tableau 85 : Classe d'impact sur la faune, la flore et les milieux naturels.....359*
*Tableau 86 : Évaluation des variantes.....360*
*Tableau 87 : Impacts bruts sur la flore et les habitats en phase de travaux.....368*
*Tableau 88 : Synthèse des impacts bruts du projet agrivoltaïque sur les oiseaux .....375*
*Tableau 89 : Synthèse des impacts bruts sur les chiroptères en phase de travaux.....380*
*Tableau 90 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les mammifères terrestres en phase de travaux.....383*
*Tableau 91 : Synthèse des impact brut du projet sur les amphibiens en phase de travaux.....385*
*Tableau 92 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les reptiles en phase travaux .....387*
*Tableau 93 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les insectes en phase travaux .....389*
*Tableau 94 : Synthèse des impacts brut sur la flore et les habitats en phase d'exploitation.....390*
*Tableau 95 : Synthèse des impacts bruts sur l'avifaune en phase d'exploitation .....392*
*Tableau 96 : Synthèse des impacts bruts sur les chiroptères en phase d'exploitation.....394*
*Tableau 97 : Synthèse des impacts bruts en phase d'exploitation pour les mammifères terrestres .....395*
*Tableau 98 : Synthèse des impacts bruts en phase d'exploitation pour les amphibiens.....395*
*Tableau 99 : Synthèse des impacts bruts en phase d'exploitation sur les reptiles.....395*
*Tableau 100 : Synthèse des impacts bruts en phase d'exploitation sur les insectes.....396*
*Tableau 101 : Synthèse des impacts résiduels des habitats naturels et de la flore après intégration des mesures E/R .....398*
*Tableau 102 : Synthèse des impacts résiduels de l'avifaune après intégration des mesures E/R.....400*
*Tableau 103 : Synthèse des impacts résiduels des chiroptères après intégration des mesures E/R .....402*
*Tableau 104 : Synthèse des impacts résiduels des mammifères terrestres après intégration des mesures E/R ....404*
*Tableau 105 : Synthèse des impacts résiduels des amphibiens après intégration des mesures E/R.....406*
*Tableau 106 : Synthèse des impacts résiduels des reptiles après intégration des mesures E/R .....408*
*Tableau 107 : Synthèse des impacts résiduels des insectes après intégration des mesures E/R .....410*
*Tableau 108: Synthèse des enjeux associés au milieu humain.....411*
*Tableau 109 : Synthèse et coût des mesures.....463*
*Tableau 110: Projets connus ayant fait l'objet d'une étude d'impact et d'un avis de l'autorité environnementale .....464*
*Tableau 111 : Liste des espèces visées au FSD des ZSC .....480*
*Tableau 112 : Justification aux critères d'agrivoltaïsme selon le décret du 8 avril 2024 du projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand .....483*
*Tableau 113 : Orientations et dispositions du SDAGE Seine-Normandie en lien avec le projet .....485*
*Tableau 114 : Orientations et dispositions du SAGE de l'Armançon .....486*
*Tableau 115 : Objectifs chiffrés du SRADDET de la région Bourgogne-Franche-Comté en matière de maîtrise de l'énergie, d'atténuation du changement climatique, et de lutte contre la pollution de l'air .....490*

# I. Suivi et qualité du document

## I.1. Identité des intervenants

*Tableau 1 : Identité des auteurs du document*

| Nom | Adresse | Rédacteur(s).trice(s) du document |
|---|---|---|
| SYNERGIS ENVIRONNEMENT | Agence Nord<br>230 Rue de Villers-Châtel<br>62 690 Cambligneul | Valentine WAWRZYNIAK, Chargée de projets |
| Contributeur(s).trice(s) | Léo DESFORET, Chargé de projets | |

## I.2. Contact porteur de projet

*Tableau 2 : Coordonnées du porteur de projet*

| | |
|---|---|
| **Société** | IB VOGT |
| **Personne référente** | Capucine SANCHEZ<br>Responsable du Pôle Environnement |
| **Adresse** | 19 Avenue Georges Pompidou<br>69003 Lyon |
| **E-mail** | capucine.sanchez@ibvogt.com |

# II. Introduction

Conformément à l'article L.122-1 du code de l'environnement, le projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand nécessite la réalisation d'une étude d'impact.

L'objectif de cette étude est d'évaluer les enjeux du site envisagé pour l'implantation de modules photovoltaïques, de définir le projet de moindre incidence ainsi que d'identifier ses effets sur le territoire. Il s'agit donc, le cas échéant, de proposer des mesures d'évitement, de réduction puis de compensation voire d'accompagnement ou de suivi pour intégrer au mieux le projet dans son environnement naturel, économique et humain.
Cette étude d'impact sur l'environnement intègre la majorité des éléments des différentes études spécifiques tels que le volet naturel et le volet paysager.

Par ailleurs, il convient de noter qu'un résumé non-technique est disponible en complément afin de porter à la connaissance du grand public les points essentiels de cette étude.

# III. Présentation du demandeur

Le projet est développé par la société ib vogt France SASU, filiale à 100% de l'entreprise ib vogt GmbH, pour le compte de la société SOLEFRA 31 SAS créée spécifiquement pour le projet de Bussy-le-Grand.

L'équipe de développement appartient à l'entreprise ib vogt France, une filiale à 100% d'ib vogt GmbH dont le siège social est situé à Berlin. ib vogt France travaille en relation étroite avec l'entreprise mère qui possède une grande expérience dans l'analyse technique, la conception des centrales ainsi que dans le financement de projet.

Fondée en 2002, ib vogt est une entreprise familiale spécialisée depuis plus de 20 ans dans l'énergie solaire. A son origine, ib vogt conseillait des industriels pour la conception et le fonctionnement des usines de fabrication de panneaux photovoltaïques. Depuis 2009, ib vogt s'est spécialisé avec succès dans le développement, la construction, l'exploitation et la gestion d'actifs de centrales photovoltaïques au sol de haute qualité. ib vogt est aujourd'hui un développeur de projets solaires PV de grande puissance, implanté dans le monde entier. Son expertise interne permet le développement de centrales PV clés-en-main de haute qualité pour des investisseurs du monde entier.

Actuellement, ib vogt emploie plus de 900 salariés provenant de plus de 70 nationalités différentes. L'entreprise est dirigée par Anton Milner, pionnier de l'industrie solaire et notamment co-fondateur de l'entreprise de fabrication de modules QCells.

A ce jour, ib vogt a réalisé plus de 100 centrales représentant une capacité totale d'environ 1,6 GWc de projet en exploitation. On peut noter parmi ces succès la centrale de Scaldia aux Pays-Bas d'une puissance totale de 54,8 MWc, la centrale de Benban en Egypte d'une capacité de 64,1 MWc ou encore la centrale d'Arandon en France de 20,8 MWc.

ib vogt en France et dans le monde

Le siège social d'ib vogt GmbH est situé à Berlin. Toutefois, l'entreprise est implantée dans de nombreux pays et possède des bureaux en France (Lyon), Espagne, Pays-Bas, Angleterre, Etats-Unis, Afrique du Sud, Inde, Australie...



*Figure 1 : Localisation des bureaux (source : IB VOGT)*

L'entreprise a développé des projets dans 53 pays avec une puissance de centrales PV construites et/ou construction de 4,7 GWc.

L'entreprise ib vogt France SASU est une filiale dédiée au marché français créée en mars 2019. Les collaborateurs sont répartis sur de nombreuses agences en Régions. Cette proximité permet d'adapter les solutions aux besoins des territoires et de développer une concertation de qualité avec les parties prenantes du projet.




*Figure 2 : Répartition des agences et des projets en France (source : IB VOGT)*

IB VOGT France dispose d'une équipe pluridisciplinaire d'environ 60 personnes, intervenant sur l'ensemble du cycle de vie d'un projet photovoltaïque, de la prospection à la mise en service, les équipes sont organisées comme ceci :

- Une équipe de prospection et de développement répartie sur les 3 régions géographiques suivantes : Est, Ouest et Nord, chacune composée de responsables régionaux, de développeurs territoriaux et de chefs de projets.
- Une équipe de financement chargée d'analyser la faisabilité économique des projets, de créer un montage financier, d'obtenir un tarif d'achat de l'électricité et de travailler avec les partenaires financiers d'ib vogt.
- Un pôle environnement composé d'une responsable et de quatre coordinateurs environnement permettant de coordonner le suivi des études environnementales pour chaque projet.
- Un pôle agronomie composé d'une responsable et de deux ingénieurs agronomes qui apporte une expertise sur les problématiques agricoles liées aux projets (notamment dans la construction du projet agricole en agrivoltaïque), pilote la réalisation des études agricoles, fait de la veille réglementaire et participe aux instances travaillant sur l'agrivoltaïsme au niveau national.
- Un pôle raccordement qui travaille à la faisabilité technique du raccordement des projets développés. En lien avec les gestionnaires de réseau Enedis et RTE, une solution de raccordement est déployée.
- Un cartographe qui travaille tout au long du développement du projet, en effet cette compétence permet, d'une part, de cibler précisément les sites où l'implantation d'une centrale PV serait la plus pertinente -notamment au regard des enjeux réglementaires et environnementaux- ; et d'autres part, d'avoir une appréhension précise des enjeux et contraintes rencontrés sur chaque projet.

Depuis sa création, ib vogt France a construit plusieurs centrales photovoltaïques sur le territoire français pour une puissance totale de 80 MWc. On retrouve notamment les centrales :

- d'Arandon (38) d'une puissance de 20,6 MWc, alimentant environ 23 600 personnes en énergie verte (hors chauffage). Installée en juin 2022 sur une ancienne carrière remblayée, une attention particulière a été apportée au respect des enjeux environnementaux et paysager (évitement et réduction des milieux sensibles, maintien des fonctionnalités écologiques) ;



*Figure 3 : Projet d'Arandon (source : IB VOGT)*

- de Til-Châtel (21) d'une puissance de 19 MWc permettant d'alimenter 20 000 personnes en énergie verte (hors chauffage). Il s'agit d'un projet mis en service en 2022 sur des terrains agricoles de nature agronomique assez médiocre, présentant peu de réserve en éléments fertilisants du sol. Cette centrale photovoltaïque a été rendu compatible avec l'exercice d'une activité pastorale contribuant à pérenniser un élevage ovin qui historiquement préexistait sur ces parcelles avant leur mise en culture. La centrale de Til-Châtel fait l'objet s'un suivi agronomique (sur les plans de la production fourragère et de l'impact zootechnique) en partenariat avec la Chambre d'Agriculture de Côte d'Or depuis 2024.





*Figure 4 : Projet de Til-Châtel (source : IB VOGT)*

- Les équipes construction du groupe (dont des ingénieurs en France) ont assurés la construction de la centrale de Casal da Cortiça en mai 2024 au Portugal, d'une puissance de 27 MWc permettant l'accès d'environ 30 000 personnes à une énergie renouvelable (hors chauffage).



*Figure 5 : Centrale de Casal da Cortica (source : IB VOGT)*

Cette centrale est constituée de trackers 1 axe monopieux. Chaque axe accueille 2 modules en portait. Ces structures sont couramment employées dans les projets agrivoltaïques actuellement en France.



*Figure 6 : Structures de trackers monopieux à Casal da Cortica pendant la construction (source : IB VOGT)*

### Expertise du groupe

Complètement orientés vers des solutions de centrales photovoltaïques au sol de haute qualité, ib vogt intervient sur l'ensemble des étapes d'un projet photovoltaïque :




*Figure 7 : Développement intégré des projets (source : IB VOGT)*

### Certification qualité

Depuis fin 2019, ib vogt GmbH est certifié ISO 9001 (management de la qualité), ISO 14001 (Environnement), ISO 45001 (Santé et Sécurité au travail) et ISO 5001 (management de l'énergie).
ib vogt est également certifié AQPV (Alliance Qualité PhotoVoltaïque) couvrant la maîtrise des savoir-faire en lien avec la conception, l'installation, l'exploitation et la maintenance des centrales photovoltaïques.




*Figure 8 : Certifications d'IB VOGT (source : IB VOGT)*

# IV. Contexte de l'énergie solaire

## IV.1. Contexte énergétique

### IV.1.1. L'énergie actuelle : entre raréfaction et changement climatique

La part des énergies renouvelables dans la production d'électricité a légèrement augmenté, passant de 29,4 % en 2022 à 30,3 % en 2023, bien que cela ait principalement couvert l'augmentation de la demande d'électricité plutôt que de remplacer les combustibles fossiles (cf. figure ci-dessous).

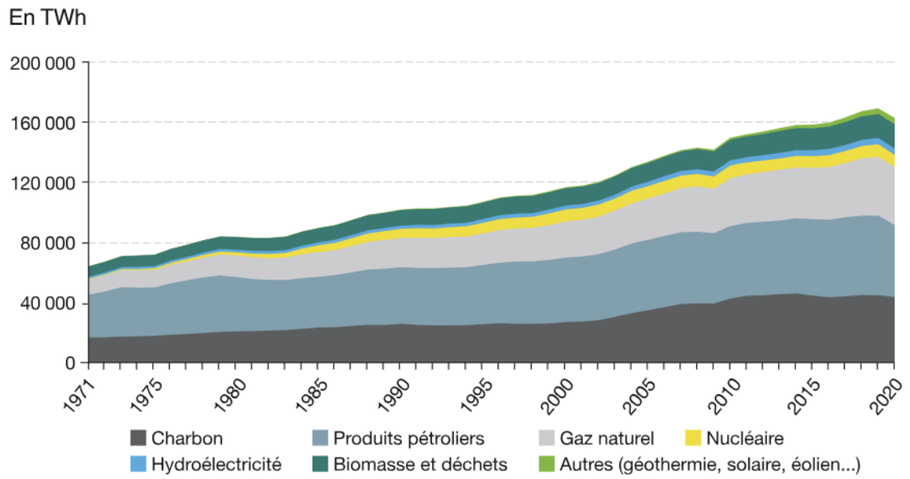



*Figure 9 : Production d'électricité par source d'énergie, 2014-2023 (Source : Renewables 2024 global status report – REN 21)*

En 2022, la consommation énergétique mondiale a connu une augmentation de l'ordre d'1 % en moyenne, dépassant ainsi de plus de 3% les chiffres pré-Covid, de 2019. La part de la demande mondiale en termes d'énergies fossiles (gaz naturel, pétrole et charbon) est restée stable par rapport à l'année précédente, aux alentours de 82 %, avec une demande de pétrole en hausse, tout comme en 2021. Côté énergies bas carbone, le nucléaire et l'hydroélectrique ont baissé, alors que les énergies renouvelables ont progressé de 14 % (contre 8,8 % dix ans plus tôt). Ces dernières ont pris 1 % dans le mix énergétique mondial (7,5 %).

En 2023, les tendances en matière d'énergies fossiles et renouvelables ont continué à évoluer. Du côté des énergies fossiles, la consommation de pétrole, de gaz naturel et de charbon a continué à jouer un rôle important. Cependant, les énergies renouvelables ont connu une croissance significative en 2023. L'énergie solaire et éolienne, en particulier, ont vu leur part dans le mix énergétique mondial augmenter.

Selon l'International Energy Agency (IEA), en 2020, la consommation mondiale d'énergie primaire1 a atteint 162 400 TWh, soit près de deux fois plus qu'en 1980 (83 600 TWh). L'Asie est responsable des trois quarts de cette croissance. La Chine reste en 2020 le premier producteur d'énergies renouvelables dans le monde, suivie de l'Inde puis de l'Union européenne.




**Source :** *calculs SDES, d'après les données de l'AIE*

*Figure 10 : Évolution de la consommation mondiale d'énergie primaire depuis 1971 (source : Chiffres clés de l'énergie – Édition 2023)*

Les énergies fossiles dominent le mix énergétique primaire mondial en 2020, représentant environ 80 %. La part des énergies fossiles a légèrement reculé par rapport à 1980 (-5 points), principalement dans les années 1980, avant de se stabiliser. Les produits pétroliers (29 % en 2020), suivis du charbon et du gaz naturel (27 % et 24 %), sont les trois principales sources d'énergie consommées. En 40 ans, la part des produits pétroliers a diminué de 14 points, tandis que celles du gaz naturel et du charbon ont augmenté respectivement de 7 points et 2 points. La biomasse et les déchets représentent environ 10 % du mix énergétique, tandis que l'hydroélectricité atteint 2,7 %. La part du nucléaire a été multipliée par 1,9 en 40 ans, atteignant 5,0 % en 2020. Les autres énergies (solaire, éolien, géothermie) ont augmenté de 0,2 % à 2,6 % sur la même période.

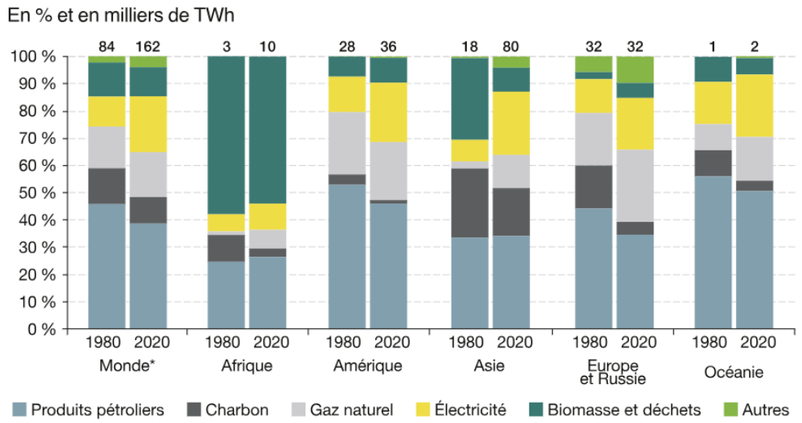
En 2020, les produits pétroliers dominent dans la consommation finale mondiale avec une part de 39 %, bien que cette dernière ait reculé de 7 points par rapport à 1980. Les parts du charbon et de la biomasse ont également diminué, atteignant toutes deux 13 % en 2020 (réduction de 3 et 2 points respectivement en 40 ans). La part du gaz naturel est relativement stable depuis 1980, représentant 17 % en 2020. En revanche, celle de l'électricité a fortement progressé, passant de 11 % à 21 % entre 1980 et 2020. Par ailleurs, environ 59 % de l'électricité est produite à partir de charbon et de gaz naturel en 2020.

Entre 1980 et 2020, la consommation finale d'énergie mondiale[2] a presque doublé, passant de 84 à 162 milliers de TWh. L'évolution du mix énergétique mondial dépend de la répartition géographique de la consommation ainsi que des disparités entre les mix continentaux. L'Asie occupe une place importante, son poids passant de 21 % à 49 % du total entre 1980 et 2020.

[1] La consommation d'énergie primaire est égale à l'ensemble des consommations d'énergie de l'économie sous forme primaire (c'est-à-dire non transformée après extraction), et marginalement sous forme de dérivés non énergétiques (goudrons, bitume, lubrifiants...) par tous les acteurs économiques. Elle s'oppose à la consommation d'énergie finale.

[2] La consommation finale d'énergie représente le total de l'énergie consommée par les utilisateurs finaux tels que les ménages, l'industrie et l'agriculture. C'est l'énergie qui est livrée au consommateur final pour tous les usages énergétiques, à l'exclusion de l'énergie consommée par le secteur énergétique lui-même, y compris aux fins de la livraison et de la transformation.

Les énergies fossiles représentent environ deux tiers de la consommation finale sur tous les continents, sauf en Afrique où la biomasse est majoritaire (54 %). Le pétrole est la première énergie fossile partout. L'Asie privilégie le charbon (18 %), tandis que l'Amérique et l'Europe utilisent davantage le gaz naturel (respectivement 21 % et 27 %). La part de l'électricité dans la consommation finale est similaire sur tous les continents (environ 20 %), sauf en Afrique (10 %).




** Y compris soutes internationales.*
*Lecture : les chiffres au-dessus des histogrammes sont en milliers de TWh.*
***Source :** calculs SDES, d'après les données de l'AIE*

***Figure 11 : Consommation finale d'énergie par continent entre 1980 et 2020 (source : Chiffres clés de l'énergie – Édition 2023)***

Selon le rapport sur l'électricité de l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE) (édition 2024), la baisse de la consommation d'électricité dans les économies avancées a ralenti la croissance de la demande mondiale d'électricité en 2023 (+2,2 % en 2023, contre +2,4 % en 2022) bien que l'Asie ait connu une forte croissance de la demande d'électricité en 2023.

Néanmoins, la demande mondiale en électricité devrait croître plus rapidement au cours des trois prochaines années avec une augmentation annuelle de 3,4 % jusqu'en 2026. La part de l'électricité dans la consommation finale d'énergie était estimée à 20 % en 2023 (contre 18 % en 2015). Pour référence, dans le scénario de zéro émission nette d'ici 2050 de l'AIE, la part de l'électricité dans la consommation d'énergie finale approche les 30 % en 2030. La consommation d'électricité des centres de données, de l'intelligence artificielle (IA) et du secteur des cryptomonnaies pourrait doubler d'ici 2026. Environ 85 % de la demande supplémentaire d'électricité d'ici 2026 devrait provenir des pays en dehors des économies avancées, la Chine y contribuant de manière substantielle.

Or cette énergie, ou plutôt ces énergies, sont issues des processus naturels qui se sont produits sur plusieurs milliers à plusieurs millions d'années. Dans ce cadre, leurs réserves ne sont donc pas inépuisables, d'autant plus lorsque le rythme actuel de consommation est soutenu. La figure ci-après illustre bien que, malgré les avancées technologiques et l'exploitation de nouveaux gisements, un « pic » ou un « plateau » de production pour le pétrole et les autres combustibles liquides est prévu à court terme. La production actuelle est donc soutenue par l'exploitation de nouveaux produits « non-conventionnels » comme les pétroles et les gaz de schistes. Ces nouvelles méthodes d'extraction et de raffinage de produits non conventionnels engendrent un coût de production supplémentaire. En effet, les produits non conventionnels sont des sources d'énergie de moindre qualité qui demandent plus d'énergie pour l'extraction et le raffinage. Subséquemment, ce coût énergétique supplémentaire doit être intégré dans la structure des coûts de production de liquides pétroliers. Aujourd'hui l'énergie nécessaire à la production de liquides pétroliers représente « *15,5% de la production énergétique de liquides pétroliers, et croît à un rythme exponentiel : en 2024 cela représentera 25 % et d'ici 2050, une proportion équivalente à la moitié de la production d'énergie sera engloutie dans sa propre production* »3.

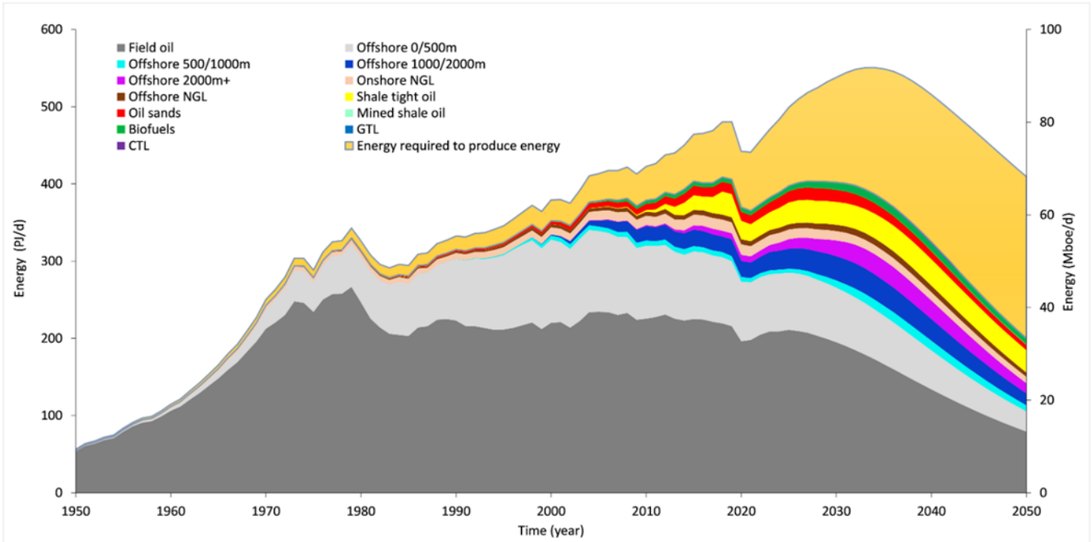



***Figure 12 : Production énergétique nette moyenne des liquides pétroliers de 1950 à 2050, comparée à l'énergie brute requise pour la production énergétique (source : ASPO France)***

Par ailleurs, une autre problématique associée aux consommations énergétiques actuelles se pose : celle du changement climatique. En effet, depuis près d'un siècle, les concentrations de Gaz à Effet de Serre (GES) n'ont eu de cesse d'augmenter sous l'effet des activités humaines. Le Groupement Intergouvernemental d'experts sur l'Évolution du Climat (GIEC) a ainsi montré que la concentration de GES dans l'atmosphère avait atteint un niveau très fortement supérieur à celui des milliers d'années qui ont précédé. Cet organisme a aussi mis en évidence le fait que la consommation d'énergie fossile était à l'origine de plus de la moitié de ces émissions de GES. Dans le même temps, les scientifiques ont relevé une augmentation de la température moyenne à la surface du globe de 0,74°C, ce qui tendrait donc à confirmer le lien entre la concentration de GES dans l'atmosphère et la température à la surface de la Terre.

La Conférence de Paris de 2015 sur le climat (COP21) a eu lieu du 30 novembre au 12 décembre 2015, au Bourget en France. Elle est à la fois la 21ème conférence des parties (d'où le nom COP21) à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC) et la 11ème conférence des parties siégeant en tant que réunion des parties au protocole de Kyoto (CMP11). Durant cette conférence, un accord international sur le climat, applicable à tous les pays, est validé par tous les pays participants, **fixant comme objectif une limitation du réchauffement mondial entre 1,5 °C et 2 °C d'ici 2100.**

La COP 23 a eu lieu à Bonn du 6 au 17 novembre 2017. Pendant cette conférence, une revue a publié un appel de 15 000 scientifiques qui lancent une mise en garde sur la dégradation accélérée de l'environnement, sous la

[3] D'après l'étude « Peak oil and the low-carbon energy transition: a net-energy perspective »

pression des activités humaines. La conclusion de la COP 26 de novembre 2021 relève le faible nombre d'état ayant relevé leurs objectifs climatiques à l'exception de la Chine qui vise la neutralité carbone avant 2060.

Les experts de Météo France, du CNRS et du CEA ont produit récemment de nouvelles estimations pour le rapport du GIEC de 2021. Le scénario le plus pessimiste a modélisé que la planète pourrait connaître un réchauffement de 6 à 7 °C d'ici la fin du siècle par rapport à l'ère préindustrielle. Le scénario le plus optimiste permet tout juste de rester sous l'objectif des 2 °C, et au prix d'un dépassement temporaire de l'objectif de 2 °C au cours du siècle.
La nouvelle actualisation d'avril 2022 du rapport met en évidence la réévaluation de l'objectif des 2°C. Ce dernier a été réévalué à 1,5°C pour se mettre au niveau convenu lors de l'Accord de Paris de 2015. Il propose également une série de mesures pour limiter le changement climatique.

La COP28, conférence des Nations unies sur les changements climatiques, s'est achevée le 12 novembre 2023 à Dubaï aux Émirats arabes unis sur un accord historique. Cet accord marque le « début de la fin » de l'ère des combustibles fossiles. Les négociateurs de près de 200 parties se sont réunis à Dubaï et ont pris une décision sur le premier « bilan mondial » (GST) visant à intensifier l'action climatique avant la fin de la décennie. L'objectif principal est de maintenir la limite de l'augmentation de la température mondiale à 1,5 °C. Les parties se sont également engagées à tripler la puissance installée de production d'énergies renouvelables à l'échelle mondiale. Dans ce sens, la directive révisée sur les énergies renouvelables (RED III) a été publiée au Journal officiel de l'Union européenne le 31 octobre 2023. L'Europe s'est engagée à réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 55 % (paquet-climat « Fit for 55 ») d'ici à 2030. Pour ce faire, un objectif de 42,5 % de renouvelables dans la consommation européenne finale d'ici 2030 a été fixé.

### IV.1.2. L'énergie solaire dans le monde, en France, et au niveau local

L'édition 2024 du rapport Trends in PV Application publié par le programme Systèmes photovoltaïques de l'Agence internationale de l'énergie (AIE-PVPS) indique que, début 2024, la capacité solaire photovoltaïque mondiale totale en exploitation atteignait plus de 1,6 térawatt (TW) contre 1,2 TW en 2022, produisant environ 2 136 TWh d'électricité, soit 8,3 % de la demande mondiale. Cette production a permis de réduire les émissions de CO2 d'environ 0,92 milliard de tonnes.
2023 a été une année record pour le secteur photovoltaïque, avec 456 GW d'installations mondiales. La Chine a contribué de manière significative avec 277 GW. Le reste du monde a ajouté 179 GW avec en tête les États-Unis, l'Inde, le Japon puis l'Allemagne. Les cinq pays suivants sont l'Espagne, le Brésil, l'Australie, l'Italie et la République de Corée.

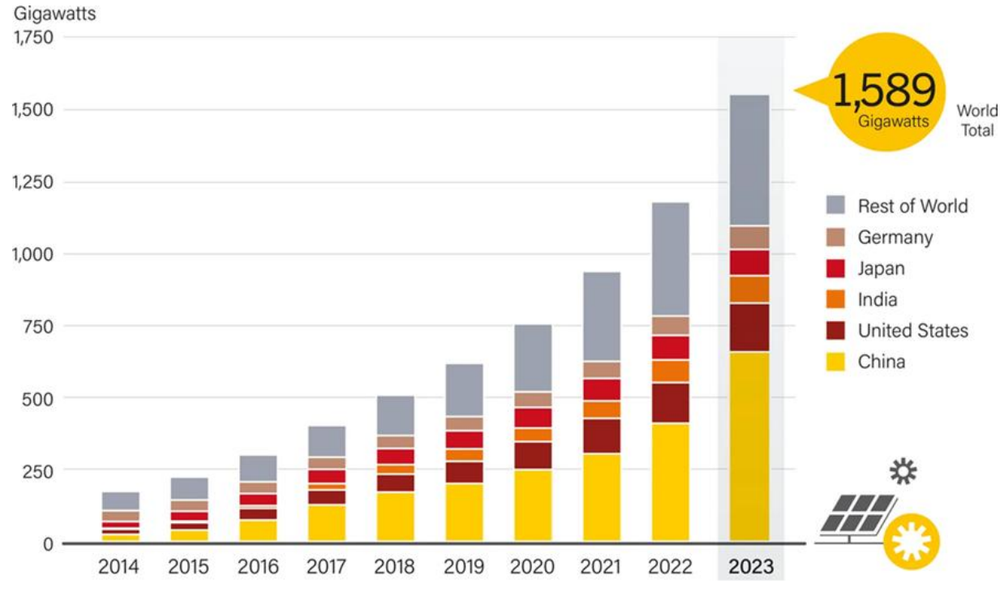



*Figure 13 : Capacités solaires mondiales en 2023 (source : Renewables 2024 global status report – REN 21)*

Selon la cinquième revue annuelle de l'électricité mondiale d'Ember, l'énergie solaire photovoltaïque a augmenté de 23 % en 2023, atteignant 1 631 TWh, cela représente 5,5 % de la production mondiale d'électricité, contre 4,6 % en 2022. Cette forte croissance a contribué à ce que les énergies renouvelables représentent 30,3 % de la production mondiale d'électricité cette année-là. L'énergie solaire photovoltaïque est la source d'électricité qui connaît la croissance la plus rapide au monde pendant 19 années consécutives.
L'Agence internationale pour les énergies renouvelables (IRENA) indique que les développeurs ont installé 345,5 GW d'énergie solaire dans le monde en 2023. La Chine a principalement tiré cette hausse, représentant près des trois quarts de toutes les nouvelles énergies renouvelables.

Au 31 décembre 2023, le parc solaire français atteint une capacité installée de 19 047 MW, dont 827 MW sur le réseau de RTE, 17 018 MW sur celui d'Enedis, 972 MW sur les réseaux des ELD et 230 MW sur le réseau d'EDF SEI en Corse. Le parc métropolitain progresse nettement à hauteur de 19,7 % avec 3 137 MW raccordés en 2023. Cette progression est plus importante que celle observée en 2022 et 2021 et permet de dépasser pour la première fois le seuil des 3 GW raccordés par an.

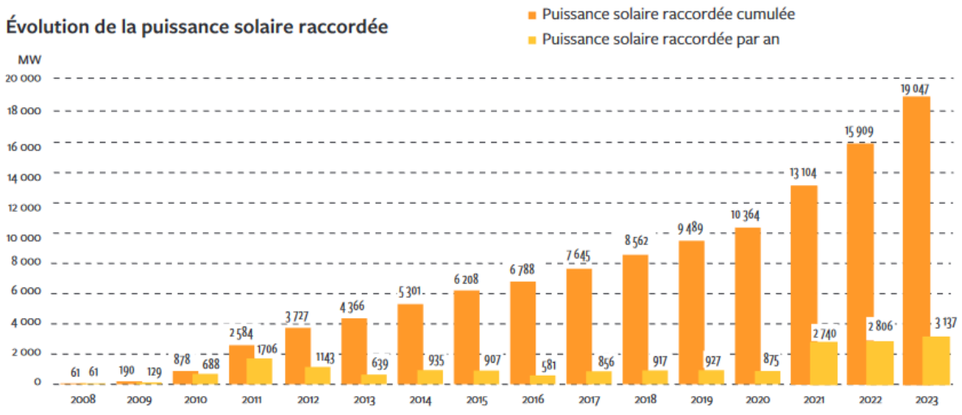
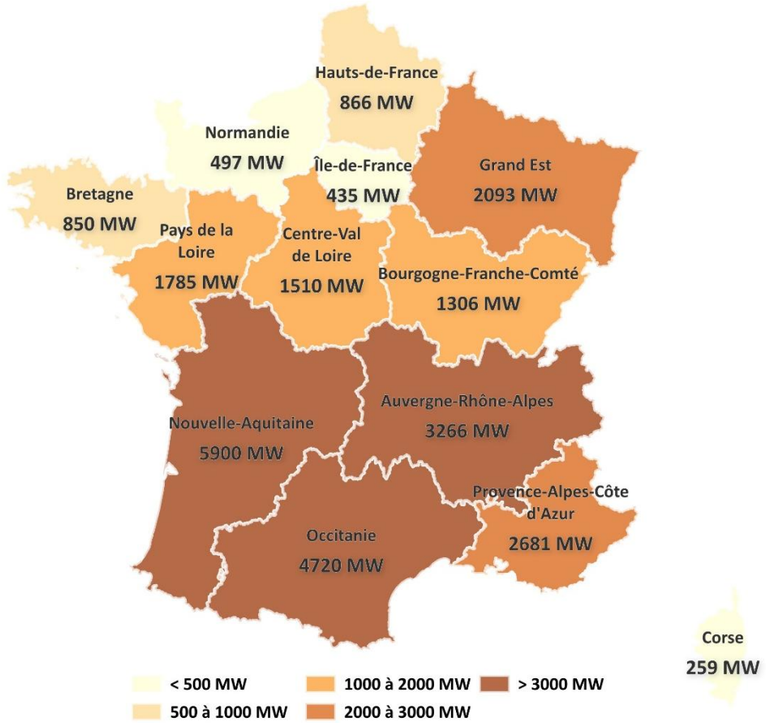



*Figure 14 : Évolution de la puissance raccordée en France entre 2008 et 2023*

En 2023, l'électricité injectée par la filière solaire dans les réseaux publics a atteint un nouveau record avec 21,6 TWh produits, soit une augmentation de 16,5 % par rapport à l'année précédente. La région Nouvelle-Aquitaine est la plus productrice, avec 5,4 TWh, précédant l'Occitanie et la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (respectivement 4,3 TWh et 3,1 TWh). La production de la filière permet de couvrir 4,9 % de la consommation annuelle en 2023. Ce taux de couverture dépasse les 10 % dans trois régions : Nouvelle-Aquitaine (13,2 %), Corse (12,5 %), et Occitanie (12,2 %).

Selon la publication des chiffres et statistiques du photovoltaïque par le Commissariat Général au Développement Durable, la puissance des 62 516 installations photovoltaïques installées dans la région Bourgogne-Franche-Comté s'élève à 1 306 MW au 31 mars 2025. Le département de la Côte-d'Or est le 2ème département de la région en termes de puissance installée, avec 218 MW.




*Source des données brutes : Service des données et études statistiques (SDES) au 31/03/2025*

*Figure 15 : Puissance photovoltaïque totale raccordée par région au T1 2025 (source des données brutes : SDES)*

## IV.2. Principes de l'énergie solaire

Les données présentées ci-dessous sont issues de la description générique établie par l'ADEME et l'association HESPUL (association de loi 1901 spécialisée dans le développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique).
L'énergie solaire, qui possède l'avantage d'être inépuisable à l'échelle de la durée de vie du soleil, soit 5 milliards d'années, dont on sait exploiter sous différentes formes le rayonnement direct est à l'origine d'autres phénomènes physiques (cycle de l'eau, vents) et biochimiques (photosynthèse) qui ont permis l'apparition et le maintien de la vie sur terre, tout en étant eux-mêmes exploitables pour la production d'énergie (énergie hydraulique et éolienne, biomasse) : on parle alors d'énergies solaires indirectes.

L'application photovoltaïque désigne l'un des procédés utilisés pour produire de l'énergie ; elle permet la production d'électricité. La partie du rayonnement solaire exploitée par les systèmes photovoltaïques se limite à la lumière, mais elle peut elle-même être décomposée en trois éléments dont la proportion est variable suivant le lieu et le moment :

- Le rayonnement direct, le plus puissant, qui provient directement du soleil sans subir d'obstacles sur sa trajectoire (nuage, immeubles…). C'est lui qui nous aveugle lorsque l'on cherche à regarder le soleil "droit dans les yeux" par temps découvert.
- Le rayonnement diffus provient des multiples diffractions et réflexions du rayonnement solaire direct par les nuages. C'est à lui que nous devons la "lumière du jour" qui nous permet d'y voir clair même quand le temps est couvert.
- Le rayonnement dû à l'albédo résulte de la réflexion du rayonnement solaire direct par le sol, qui est d'autant plus important que la surface est claire et réfléchissante (neige, étendue d'eau …).

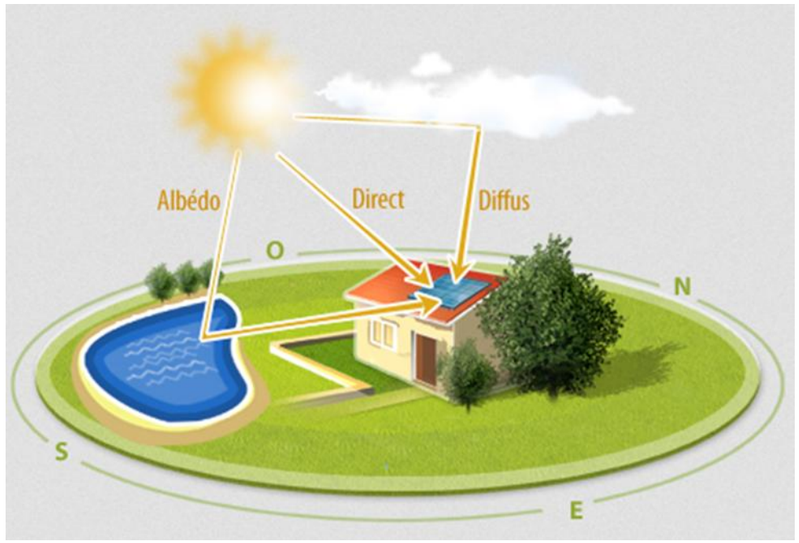



*Figure 16 : Les 3 différents types de rayonnement solaire (Source : Hespul)*

L'effet photovoltaïque est un phénomène physique propre à certains matériaux appelés semi-conducteurs qui produit de l'électricité lorsqu'ils sont exposés à la lumière. Le plus connu d'entre eux est le silicium cristallin qui est utilisé aujourd'hui par 90% des panneaux produits dans le monde, mais il existe d'autres technologies déjà industrialisées comme les couches minces par exemple. La production d'électricité à partir de l'énergie solaire se fait ainsi au moyen de modules photovoltaïques (appelés aussi capteurs ou panneaux) intégrés ou posés sur la structure d'un bâtiment ou installés au sol. Ces modules photovoltaïques ont pour rôle de convertir l'énergie solaire incidente en électricité. Quand elles reçoivent une certaine quantité de lumière, les surfaces photovoltaïques (cellules ou films minces) intégrées dans un module se mettent à produire de l'électricité sous forme de courant continu, qui sera transformé en courant alternatif par un dispositif électronique appelé onduleur. Pour ce faire, les technologies usitées sont diverses et en évolution rapide. Depuis quelques années, la percée des applications en intégration aux bâtiments fait en plus assumer aux modules photovoltaïques des fonctions architecturales en tant que couverture, brise-soleil, allège, bardage ou verrière…

Très fragiles à l'état brut, les matériaux photovoltaïques doivent être protégés des intempéries, ce qui est en général réalisé par un verre transparent et solide qui constitue la partie supérieure d'un « sandwich » étudié pour résister aux agressions de l'environnement pendant plusieurs décennies. La face arrière du sandwich peut être constituée d'un polymère durci spécialement conçu ou d'une deuxième couche de verre autorisant alors une semi-transparence de l'ensemble. Les modules les plus courants aujourd'hui sont des panneaux rectangulaires rigides d'une surface comprise entre 0,5 et 3 m2, de quelques centimètres d'épaisseur et pesant une petite dizaine de kilogrammes. Concernant la durée de vie des modules, les principaux fabricants garantissent actuellement une baisse de puissance maximale de l'ordre de 20 % sur 20 ou 25 ans.

Dès qu'elles reçoivent une certaine quantité de lumière, les surfaces photovoltaïques intégrées dans un module se mettent à produire de l'électricité sous forme de courant continu à une tension nominale (mesurée en Volts), dont l'intensité (mesurée en Ampères) augmente avec la quantité de lumière reçue jusqu'à ce que la puissance délivrée (mesurée en Watts) atteigne la puissance nominale ou "puissance crête" (exprimée en Watts-crête, qui est une unité spécifique du photovoltaïque).

Les centrales photovoltaïques au sol (ou centrales solaires au sol) constituent des enjeux majeurs pour le développement de la filière dans le monde. Ces projets permettent de développer, d'optimiser la technologie photovoltaïque mais soulèvent par ailleurs plusieurs questionnements en termes d'impacts paysagers et environnementaux. Au-delà des avantages intrinsèques du photovoltaïque en matière d'environnement, de décentralisation des systèmes énergétiques, de sécurité d'approvisionnement et de stabilité des coûts, les interactions des centrales au sol avec leur environnement économique, naturel et humain peuvent être analysées de différents points de vue.

## IV.3. Contexte règlementaire en France

Au fil des années, la France s'est dotée d'un panel de dispositifs législatifs encadrant le développement des centrales photovoltaïques au sol, et dont les principaux éléments sont récapitulés dans ce chapitre.

### IV.3.1. Loi d'accélération de la production d'énergies renouvelables

La loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (dite loi APER) a été promulguée le 10 mars 2023.

Cette loi veut faciliter l'installation d'énergies renouvelables pour permettre de rattraper le retard pris dans ce domaine. En 2020, la France était le seul pays à ne pas avoir atteint le chiffre fixé par l'Union européenne de 23% de part de renouvelables. L'objectif visé d'ici 2050 par le chef de l'État dans son discours de Belfort sur la politique énergétique est de multiplier par dix la production d'énergie solaire pour dépasser les 100 gigawatts (GW), de déployer 50 parcs éoliens en mer pour atteindre 40 GW et de doubler la production d'éoliennes terrestres pour arriver à 40 GW.

Les principales mesures intéressant la production d'énergies renouvelables de cette loi sont les suivantes :

- La modification de la procédure d'instruction des projets soumis à évaluation environnementale (article 5) ;
- La création d'un référent préfectoral à l'instruction des projets d'énergies renouvelables et des projets industriels nécessaires à la transition énergétique (article 6) ;
- La réduction des délais de la procédure d'instruction des projets de production d'énergies renouvelables (Article 7) ;
- Prise en compte par l'Architecte des Bâtiments de France des objectifs nationaux de développement de l'exploitation des énergies renouvelables et de rénovation énergétique des bâtiments (article 8) ;
- La création des zones d'accélération, de réglementation et d'exclusion (article 15) ;
- La création des comités régionaux de l'énergie. Ce comité aura pour rôle de donner son avis sur la cartographie des zones d'accélération (article 15) ;
- L'obligation d'organisation d'un comité de projet hors des zones d'accélération (article 16) ;
- La modification de la procédure de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées (article 19) ;
- La suppression de l'interdiction pour les centrales solaires thermiques ou photovoltaïques de s'implanter dans les bandes non constructibles de la loi Barnier (article 34) ;
- La dérogation au principe de continuité des zones urbanisées en zone soumise à la Loi Littoral sur les friches ou bassins industriels de saumure saturée (liste des zones fixée par décret à paraître) (article 37) ;
- L'article 54 du projet de loi a pour objectif d'encourager le développement de l'agrivoltaïsme et de créer un cadre juridique pour les installations agrivoltaïques. Il définit notamment les installations agrivoltaïques (articles L. 111-27 à L. 111-28 du code de l'urbanisme (CU), installations qui doivent être conformes à l'article L. 314-36 du code de l'énergie) ainsi que les installations compatibles (ou « agricompatibles ») avec l'exercice d'une activité agricole (articles L. 111-29 à L. 111-30 CU). Ces dernières doivent être conformes à un « document-cadre » décrit dans l'article L. 111-29 CU).

### IV.3.2. Agriculture et photovoltaïque : le cadre défini par la loi APER

La loi APER et ses décrets d'application posent un cadre spécifique pour les projets agrivoltaïques et agricompatibles sur les terrains agricoles.

Le projet de Bussy-le-Grand est un projet agrivoltaïque.

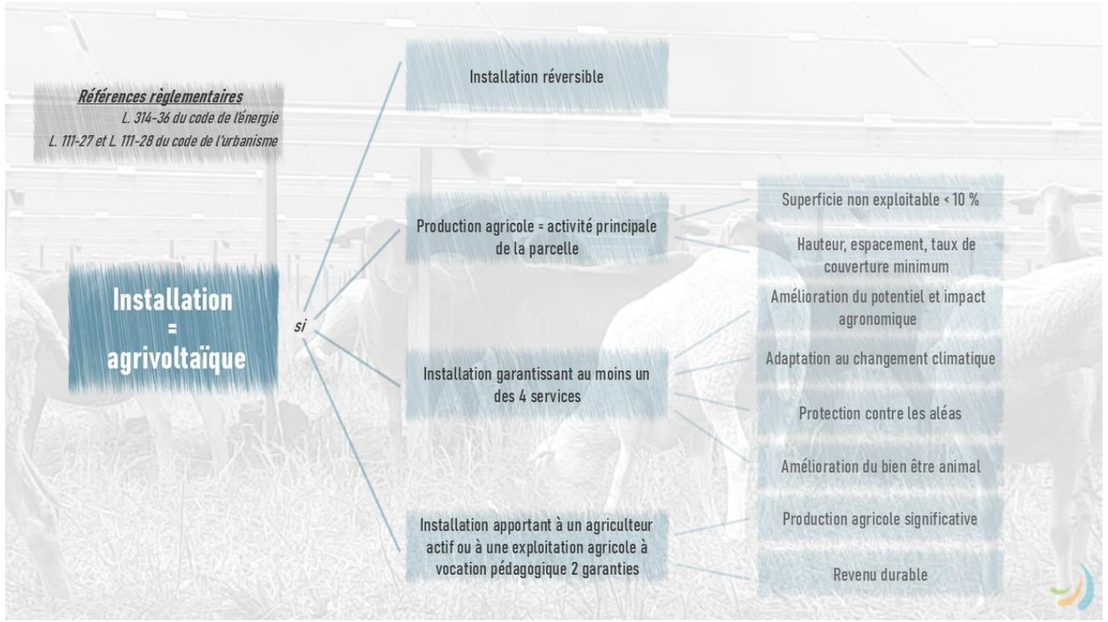



*Figure 17 : Conditions pour une installation agrivoltaïque*

**Le décret n°2024-318 du 8 avril 2024,** relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers, a été pris en application de la loi APER.

Son objectif est double :

- Encadrer le développement de l'agrivoltaïsme et l'installation de panneaux photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers : il établit un cadre réglementaire pour les projets combinant production agricole et production d'énergie solaire.
- Préserver les terres agricoles, naturelles et forestières : les installations doivent être conçues pour minimiser l'impact sur l'environnement et les activités agricoles.

Ainsi, ce décret modifie le cadre juridique de l'agrivoltaïsme et des installations agricompatibles et précise les conditions de mise en place des projets. Il affine les conditions d'implantation sur le territoire des installations agrivoltaïques et photovoltaïques et définit leur contrôle tout au long de leur exploitation.
Il intègre quatre volets de dispositions portant sur :

- Les modalités d'établissement du document-cadre[4] ayant vocation à régir, pour l'avenir, les lieux d'implantation des installations photovoltaïques ;
- Les critères de définition de l'installation agrivoltaïque ;
- Le régime des autorisations d'urbanisme associées ;
- La durée des autorisations, les conditions de démantèlement et de remise en état après exploitation des installations.

Les principaux points à retenir du décret concernent :

- **Le cadre réglementaire** : le décret établit des conditions spécifiques pour la mise en place de projets agrivoltaïques, garantissant que ces installations respectent les caractéristiques des terrains agricoles, naturels ou forestiers.
- **Les conditions d'implantation** : les installations doivent respecter certaines conditions pour minimiser l'impact sur l'environnement et les activités agricoles. Par ailleurs, des études doivent être réalisées pour évaluer l'impact environnemental et agricole des projets.
- **Le partage de la valeur** : il précise les modalités de contractualisation et de partage de la valeur générée par les projets agrivoltaïques entre l'exploitant agricole, le producteur d'électricité et le propriétaire du terrain, si ce dernier est différent de l'exploitant.
- **L'adaptation des règles** : des dispositions législatives sont prévues pour adapter les règles du statut du fermage afin de faciliter la mise en œuvre de ces projets**.**

La notion d'agrivoltaïsme est encadrée selon le 2ème chapitre de l'article L. 314-36 du code de l'énergie. Les projets doivent répondre aux conditions cumulatives suivantes :

- contribuer durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole ;
- apporter directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants :
  - l'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques,
  - l'adaptation au changement climatique,
  - la protection contre les aléas,
  - l'amélioration du bien-être animal ;
- garantir une production agricole significative et un revenu durable à l'exploitant agricole ;
- la production agricole doit être l'activité principale de la parcelle agricole :
  - La superficie qui n'est plus exploitable du fait de l'installation agrivoltaïques (pistes, postes, etc.) n'excède pas 10% de la superficie totale couverte par l'installation agrivoltaïque ;
  - La hauteur de l'installation agrivoltaïque ainsi que l'espacement inter-rangées permettent une exploitation normale et assurent notamment la circulation, la sécurité physique et l'abri des animaux ainsi que, si les parcelles sont mécanisables, le passage des engins agricoles ;
  - Le taux de couverture par les panneaux ne doit pas excéder 40% de la parcelle (exception pour les technologies éprouvées) ;
- L'installation agrivoltaïque doit avoir un caractère réversible.

Concernant les conditions d'implantation des installations, le décret apporte des éléments d'informations sur :

- La procédure d'élaboration du document-cadre ainsi que sur son contenu :
  - en précisant ce qu'il convient d'entendre par « sol réputé inculte »,
  - en fixant la durée minimale précitée à 10 ans,
  - en fixant une liste de zones devant être incluses au sein du document-cadre (sites pollués, anciennes carrières, anciens aérodromes, etc.) assorties pour certaines d'exceptions, notamment si des prescriptions de remise en état agricole ou forestière ont été édictées,
  - en fixant une liste de zones à l'inverse insusceptibles d'être incluses au sein du document-cadre (zones agricoles protégées au titre de l'article L. 112-2 du code rural et de la pêche maritime ; périmètres dans lesquels a été ordonné la mise en œuvre d'un aménagement foncier agricole et forestier en application de l'article L. 121-14 du code rural et de la pêche maritime, etc.) ;
- Les critères de définition de l'installation agrivoltaïque en précisant :
  - la notion de "parcelle agricole" sur laquelle doit se situer l'installation,
  - la nature des services que doit apporter l'installation,
  - la notion d'agriculteur « actif » auquel l'installation doit garantir une production agricole significative et un revenu durable,
  - les notions de production agricole « significative » et de « revenu durable » que l'installation doit garantir à un agriculteur actif ou à des exploitations agricoles à vocation pédagogique,
  - les conditions permettant à la production agricole de constituer l'« activité principale » sur la parcelle où elle est installée,
  - les conditions auxquelles doivent répondre la zone témoin
- Le régime des autorisations d'urbanisme :
  - en posant le principe d'une compétence exclusive du préfet pour autoriser les installations agrivoltaïques y compris celles accessoires à une construction. (art. R. 422-2 et R. 422-2-1 CU),
  - en précisant le contenu du dossier de demande de permis de construire ou de déclaration préalable relatif aux installations photovoltaïques et agrivoltaïques ;
- La durée d'autorisation, le démantèlement et la remise en état après exploitation en précisant :
  - La durée maximale d'autorisation (40 ans avec une possibilité de prorogation de 10 ans lorsque l'installation présente encore un rendement significatif) ;
  - La nature des opérations de démantèlement et de remise en état du site après exploitation ainsi que le délai (1 an ou 3 ans sous conditions) ;
  - Un régime de contrôle encadré pour chaque type d'installation (définition de l'organisme et des temps de contrôle, institution de sanctions).

Le cadre juridique de l'agrivoltaïsme et des installations agricompatibles a été clarifié par la parution de **l'arrêté du 5 juillet 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur terrains agricoles, naturels ou forestiers**. Ce dernier vient expliciter les modalités d'application de la loi APER et du décret du 8 avril 2024. Ainsi, plusieurs dispositions du décret du 8 avril 2024 font référence à cet arrêté, notamment en matière de contrôles et de sanctions. Les conditions des projets agrivoltaïques et certains éléments du document-cadre rattaché aux installations agricompatibles sont également précisés.

[4] Le document-cadre identifie certaines surfaces en dehors desquelles ne peut être implanté aucun ouvrage de production d'électricité à partir de l'énergie solaire, à l'exception des installations agrivoltaïques. Ces surfaces, destinées à accueillir les installations photovoltaïques, sont celles dont les sols sont réputés incultes ou non exploités depuis une durée minimale.

Les apports de l'arrêté du 5 juillet 2024 sont notamment :

- La fixation du montant forfaitaire des garanties financières ;
- Des précisions sur les mesures de contrôle des installations ;
- Des éclaircissements par rapport à la production agricole significative et au revenu durable pour les installations agrivoltaïques ;
- Installations agrivoltaïques et consommation d'espace au titre de la loi Climat et résilience ;
- La liste des espaces forestiers ne pouvant être inclus dans les documents-cadres pour les installations agricompatibles.

L'article 1er de l'arrêté du 5 juillet 2024 définit le montant forfaitaire des garanties financières. Le montant des garanties financières est de 1 000 * P €/MWc installé pour les installations d'une puissance inférieure à 10 MWc où P représente la puissance de l'installation, et à 10 000 €/MWc au-delà.

**Dans le cas du projet de Bussy-le-Grand dont la puissance est de 42,6 MWC, le montant des garanties financières à provisionner est de 426 000 €.**

### IV.3.3. Étude d'impact

Selon l'article L. 122-1, II du code de l'environnement « Les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie règlementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas ». Le tableau en annexe de l'article R. 122-2 du code de l'environnement précise les critères qui permettent de savoir si les projets sont soumis à une évaluation environnementale soit de façon systématique, soit après un examen au cas par cas.

Selon la rubrique 30 de ce même tableau *(« Installations agrivoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement »)* sont soumis à une évaluation environnementale systématique les : *« Installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières ».*

Le projet de Bussy-le-Grand répondant au critère de la rubrique 30 et dépassant le seuil de 1 MWc, devra faire l'objet d'une étude d'impact qui sera jointe à la demande de permis de construire, conformément à la règlementation. Si plusieurs autorisations concernent le projet, les incidences sont appréciées dès la délivrance de la première autorisation (L. 122-1-1 du code de l'urbanisme).

Le projet de Bussy-le-Grand est également concerné par la rubrique 39 (Travaux, constructions et opérations d'aménagement) b (Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est supérieur ou égal à 10 ha). En effet, il dispose d'une surface clôturée de 59 hectares.

**Contenu de l'étude d'impact**

Le contenu précis de l'étude d'impact est codifié par l'article R. 122-5 du code l'environnement (modifié par le décret n°2021-837 du 29 juin 2021). Notons que selon cet article l'étude d'impact obéira au principe de proportionnalité (contenu en relation avec l'importance des travaux et aménagements projetés et incidences prévisibles sur l'environnement). Le contenu de l'étude d'impact selon l'article R. 122-5 est le suivant :

*[…]*

- *Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous.*
- *Une description du projet (localisation, caractéristiques physiques, caractéristiques de la phase opérationnelle, et une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus).*
- *Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, […].*
- *Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage.*
- *Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :*
  - *De la construction et de l'existence du projet, y compris le cas échant des travaux de démolition.*
  - *De l'utilisation des ressources naturelles.*
  - *De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, de la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination de la valorisation des déchets.*
  - *Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement*
  - *Du cumul des incidences avec d'autres projets existants*
  - *Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique*
  - *Des technologies et des substances utilisées*

  *La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;*
- *Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné.*

*Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine.*

- *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.*
- *Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation proposées*
- *Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement.*
- *Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.*
- *Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.*

*[…]*

***Compatibilité et articulation avec les plans/programmes/schémas :***

Depuis la réforme de l'évaluation environnementale du 03 août 2016, l'article R122-5 du code de l'environnement n'inclut plus aucune obligation d'intégrer des éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affection des sols ou avec les plans, programmes et schémas mentionnés à l'article R122-17 du code de l'environnement. Notons cependant que des éléments faisant référence à certains plans et programmes mentionnés à l'article R122-17 du code de l'environnement sont susceptibles d'être toujours présents dans cette étude d'impact.

***Focus sur l'évaluation des incidences Natura 2000***

À la suite des directives européennes « Habitats-Faune-Flore » (n° 97/43/CEE du 21 mai 1992 avec la mise à jour par la directive 2006/105/CEE) et « Oiseaux » (n° 2009/147 du 30 novembre 2009), un dossier d'évaluation des incidences au titre de Natura 2000 est requis pour les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur le site. L'évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 relève de la responsabilité du porteur de projet et son contenu spécifique devra être conforme à l'article R. 414-23 du code l'environnement et intégrée dans l'étude d'impact ou à part.

### IV.3.4. Permis de construire

Selon les articles R. 421-1 et R. 421-9 h) du code de l'urbanisme, il convient de souligner que la construction des centrales photovoltaïques d'une puissance supérieure à 250 kWc doit être précédée de la délivrance d'un permis de construire.

Par conséquent, l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Bussy-le-Grand, d'une puissance installée d'environ 42,6 MWc et donc dépassant le seuil de 250 kWc, doit être précédée de la délivrance d'un permis de construire.

### IV.3.5. Autorisation d'exploiter auprès de la DGEC (Direction Générale de l'Énergie et du Climat)

En application de l'article R.311-2 du code de l'énergie, seules les installations photovoltaïques de puissance supérieure à 50 MW sont soumises à autorisation d'exploiter. Les installations de puissance inférieure sont réputées autorisées et aucune démarche administrative n'est nécessaire. Le pétitionnaire devra néanmoins adresser une demande de raccordement au gestionnaire du réseau public auquel le producteur a prévu de se raccorder.

Par conséquent, l'implantation d'une installation agrivoltaïque sur la commune de Bussy-le-Grand, d'une puissance installée d'environ 42,6 MWc et restant inférieure au seuil de 50 MWc, est réputée autorisée du point de vue du code de l'énergie.

### IV.3.6. Autorisation ou déclaration au titre de la loi sur l'eau

La loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques (dite « Loi sur l'eau »), codifiée dans le code de l'environnement aux articles L.214-1 et suivants, prévoit une nomenclature définie à l'article R. 214-1 du même code des Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) dont l'impact sur les eaux nécessite d'être déclaré ou autorisé.

Au titre de la loi sur l'eau, si les installations photovoltaïques au sol ont une incidence avérée sur l'eau et les milieux aquatiques, elles doivent faire l'objet d'une autorisation ou d'une déclaration et doivent donc produire à ce titre une évaluation des incidences. Les projets soumis à la réalisation d'une évaluation des incidences sont listés dans l'article R. 214-1 du code de l'environnement.

Compte tenu des parcelles étudiées et du type d'aménagement, l'application des rubriques suivantes a été étudiée : 2.1.5.0, 3.2.2.0 et 3.3.1.0 pour conclure à l'absence de nécessité de réaliser un dossier d'évaluation des incidences au titre de la Loi sur l'Eau. **Le présent projet ne nécessite pas la réalisation d'un dossier loi sur l'eau.**

### IV.3.7. Autorisation de défrichement au titre du code forestier

Selon l'article L. 341-1 du code forestier, un défrichement est considéré comme « *toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière. Est également un défrichement toute opération volontaire entraînant indirectement et à terme les mêmes conséquences, sauf si elle est entreprise en application d'une servitude d'utilité publique. La destruction accidentelle ou volontaire du boisement ne fait pas disparaître la destination forestière du terrain […]* ».
Notons que l'état boisé est une constatation de fait et non de droit, ce ne sont donc pas les différents classements (cadastre ou documents d'urbanisme) qui l'établissent.

D'après l'article L341-3, « *Nul ne peut user du droit de défricher ses bois et forêts sans avoir préalablement obtenu une autorisation* ».
Selon l'article L. 342-1 du code forestier : *« Sont exemptés des dispositions de l'article L. 341-3 les défrichements envisagés dans les cas suivants :*

- *1° Dans les bois et forêts de superficie inférieure à un seuil compris entre 0,5 et 4 hectares, fixé par département ou partie de département par le représentant de l'État, sauf s'ils font partie d'un autre bois dont la superficie, ajoutée à la leur, atteint ou dépasse ce seuil ;*
- *2° Dans les parcs ou jardins clos et attenants à une habitation principale, lorsque l'étendue close est inférieure à 10 hectares. Toutefois, lorsque les défrichements projetés dans ces parcs sont liés à la réalisation d'une opération d'aménagement prévue au titre Ier du livre III du code de l'urbanisme ou d'une opération de construction soumise à autorisation au titre de ce code, cette surface est abaissée à un seuil compris entre 0,5 et 4 hectares, fixé par département ou partie de département par le représentant de l'État ;*
- *3° Dans les zones définies en application du 1° de l'article L. 126-1 du code rural et de la pêche maritime dans lesquelles la reconstitution des boisements après coupe rase est interdite ou réglementée, ou ayant pour but une mise en valeur agricole et pastorale de bois situés dans une zone agricole définie en application de l'article L. 123-21 du même code ;*
- *4° Dans les jeunes bois de moins de trente ans sauf s'ils ont été conservés à titre de réserves boisées ou plantés à titre de compensation en application de l'article L. 341-6 ou bien exécutés dans le cadre de la restauration des terrains en montagne ou de la protection des dunes ;*

- *5° Dans les boisements spontanés de première génération sans aucune intervention humaine et âgés de moins de quarante ans en zone de montagne, sauf s'ils ont été conservés à titre de réserve boisée ;*
- *6° Dans les zones délimitées et spécifiquement définies comme devant être défrichées pour la réalisation d'aménagements par un plan de prévention des risques naturels prévisibles établi en application des articles L. 562-1 à L. 562-7 du code de l'environnement.*

*Les exemptions prévues au présent article ne s'appliquent pas lorsque le maintien des bois est prescrit par un plan de prévention des risques naturels prévisibles ».*

**Le présent projet ne nécessite pas de demande de défrichement car les parcelles YB 3, 4, 27 et 28 ont fait l'objet d'un remembrement communal avec une autorisation de défrichement. La réalisation de ce défrichement a eu lieu aux prémices de la phase impact et mesure du projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand. L'autorisation de défrichement a été demandée par l'association foncière intercommunale. Le défrichement a été fait à titre individuel par les agriculteurs. Les travaux de compensation (travaux d'aménagement connexes avec les plantations) ont été réalisés ensuite. L'arrêté préfectoral autorisant ces travaux connexes d'aménagement foncier agricole et forestier sur les communes de Bussy-le-Grand et Lucenay-le-Duc figure en annexe de ce présent rapport. Aucun boisement ne sera présent au sein de l'emprise clôturée**.

### IV.3.8. Dérogation à la protection des espèces au titre du code de l'environnement

L'article L. 411-1 du code de l'environnement pose le principe de la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales ou végétales et de leurs habitats dont les listes sont fixées par décret en Conseil d'Etat. Il convient donc de souligner que seront notamment pris en compte pour l'étude faune-flore les textes suivants :

- L'arrêté du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.
- L'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
- L'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Il est en outre indiqué, dans l'état initial relatif aux habitats naturels, aux espèces animales et végétales rencontrées, les statuts de protection dont celles-ci bénéficient respectivement au titre des listes régionales ou internationales. Les « Listes Rouges » internationales, nationales ou locales sont aussi mentionnées, bien qu'elles n'aient pas de portée réglementaire.

La délivrance de dérogations aux interdictions de l'article L.411-1 du code de l'environnement, appelées plus communément « *dérogations espèces protégées* », est possible sous certaines conditions posées par l'article L.411-2 4° du même code.

**Le présent projet ne nécessite pas de dérogation espèces protégées car il ne remet pas en cause la réalisation du cycle de vie des espèces durant la phase de travaux ou d'exploitation.**

### IV.3.9. Étude préalable agricole au titre du code rural et de la pêche maritime

Selon l'article L112-1-3 du code rural et de la pêche maritime, « *Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole font l'objet d'une étude préalable comprenant au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celle-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire.* »

L'article D112-1-18 du code rural et de la pêche maritime détermine les modalités d'application du présent article, en précisant, notamment, les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui doivent faire l'objet d'une étude préalable. Il s'agit des projets qui réunissent toutes les conditions suivantes :

- Soumis à étude d'impact systématique ;
- Situés sur une zone qui est ou a été affectée par une activité agricole :
  - Dans les 5 dernières années pour les projets en zone agricole, naturelle ou forestière d'un document d'urbanisme ou sans document d'urbanisme ;
  - Dans les 3 dernières années pour les projets localisés en zone à urbaniser ;
- D'une superficie supérieure ou égale à 5 ha (seuil pouvant être modifié par le préfet de département).

**Dans le département de Côte d-Or, le seuil est fixé à 5 ha. Le présent projet nécessite la réalisation d'une étude préalable agricole, remplissant les conditions listées ci-dessus. L'EPA est consultable en Annexe 6.**

### IV.3.10. Autorisation de porter atteinte aux allées et alignements d'arbres

L'article L. 350-3 du code de l'environnement interdit de porter atteinte aux allées d'arbres et alignements d'arbres qui bordent les voies ouvertes à la circulation publique constituant un patrimoine culturel et une source d'aménités, en plus de leur rôle pour la préservation de la biodiversité et qui, à ce titre, font l'objet d'une protection spécifique. Ils sont protégés, appelant ainsi une conservation, à savoir leur maintien et leur renouvellement, et une mise en valeur spécifiques.

Le décret n° 2023-384 du 19 mai 2023 relatif au régime de protection des allées d'arbres et alignements d'arbres bordant les voies ouvertes à la circulation publique précise les deux procédures créées :
Autorisation préalable pour les opérations nécessaires aux besoins de projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagement ;
Déclaration préalable pour les opérations justifiées par un autre motif (danger pour la sécurité des personnes ou des biens, ou risque sanitaire pour les autres arbres, ou disparition de l'esthétique de la composition).

L'article R. 350-20 du code de l'environnement précise le contenu du dossier de déclaration ou de la demande d'autorisation.

Une demande d'autorisation de porter atteinte aux allées et alignements d'arbres peut être sollicitée par le pétitionnaire comme mentionné par l'alinéa 15 de l'article L. 181-2 du même code. Une telle demande doit comprendre l'exposé des mesures d'évitement envisagées, le cas échéant, et des mesures de compensation des atteintes portées aux allées et aux alignements d'arbres que le pétitionnaire ou le déclarant s'engage à mettre en œuvre.

**Les allées et alignements d'arbres identifiés à proximité des aménagements du projet ne sont pas impactés : aucune autorisation ni déclaration préalable n'est par conséquent requise pour le projet.**

### IV.3.11. Enquête publique

Conformément à l'article L. 122-1 du code de l'environnement, l'étude d'impact sera transmise à l'autorité environnementale visée à l'article R. 122-6 du code de l'environnement (le préfet de région pour ce projet) et l'avis de cette dernière devra être joint au dossier d'enquête publique.

En effet, les centrales photovoltaïques dépassant ce même seuil mentionné ci-dessus de 250 kWc, doivent également, au titre de la législation sur l'environnement faire l'objet d'une enquête publique selon l'article R. 123-1 du code de l'environnement qui dispose que « *font l'objet d'une enquête publique soumise aux prescriptions du présent chapitre les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements soumis de façon systématique à la réalisation d'une étude d'impact en application des II et III de l'article R. 122-2 et ceux qui, à l'issue de l'examen au cas par cas prévu au même article, sont soumis à la réalisation d'une telle étude* ». Cette enquête devra précéder la délivrance du permis de construire.

Le but de cette enquête est d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers, notamment dans le cadre de projets d'aménagements. L'enquête sera ouverte par arrêté préfectoral et conduite par un commissaire enquêteur désigné par le Président du tribunal administratif.

Le dossier d'enquête publique comprenant l'étude d'impact accompagnée de l'avis de l'autorité environnementale sera mis à disposition du public pendant la durée de l'enquête. À la fin de l'enquête, un rapport sera rédigé par le commissaire enquêteur et conclura par un avis, favorable ou non, qui sera transmis au préfet et consultable par le public.

L'enquête est ouverte par arrêté préfectoral. Le président du Tribunal Administratif désigne un commissaire-enquêteur ou une commission d'enquête qui supervise l'enquête publique. Un avis au public est affiché par les soins du maire de la commune concernée par le terrain d'implantation du projet. Cet avis est publié en caractères apparents 15 jours au moins avant le début de l'enquête et rappelé dans les 8 premiers jours de celle-ci par les soins du préfet dans 2 journaux régionaux ou locaux diffusés dans le ou les départements concernés.

Des permanences sont tenues par le commissaire-enquêteur, durant une période pouvant aller d'un à deux mois, pendant lesquelles les citoyens peuvent prendre connaissance du dossier et formuler des observations. Celles-ci sont consignées dans un « registre d'enquête ».

Le dossier d'enquête publique comprenant l'étude d'impact accompagnée de l'avis de l'autorité environnementale sera mis à disposition du public pendant la durée de l'enquête. À la fin de l'enquête, un rapport sera rédigé par le commissaire enquêteur, ce rapport relate le déroulement de l'enquête et comporte les éléments suivants :

- Le rappel de l'objet du projet,
- Le plan ou programme,
- La liste de l'ensemble des pièces figurant dans le dossier d'enquête,
- Une synthèse des observations du public,
- Une analyse des propositions et contre-propositions produites durant l'enquête,
- Les observations du responsable du projet, plan ou programme en réponse aux observations du public.

Le commissaire enquêteur consigne, dans un document séparé, ses conclusions motivées, en précisant si elles sont favorables, favorables sous réserves ou défavorables au projet. L'ensemble des pièces est ensuite transmis à l'autorité compétente pour organiser l'enquête et au président du Tribunal Administratif.

# V. Nature et localisation du projet

Le projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand est situé sur le territoire de la commune de Bussy-le-Grand, au nord-est du département de Côte d'Or (21), en région Bourgogne-Franche-Comté.

La commune de Bussy-le-Grand, située à environ 59 km au nord-est de Dijon, appartient à la Communauté de communes du Pays d'Alésia et de la Seine.




*Figure 18 : Localisation du projet*

Le projet consiste en l'implantation de 62 496 modules agrivoltaïques au sein d'une surface clôturée d'environ 59 ha. Les cartes suivantes illustrent la localisation générale du projet ainsi que son intégration dans le contexte administratif.

Les cartes suivantes illustrent la localisation générale du projet, ainsi que son intégration dans le contexte administratif.

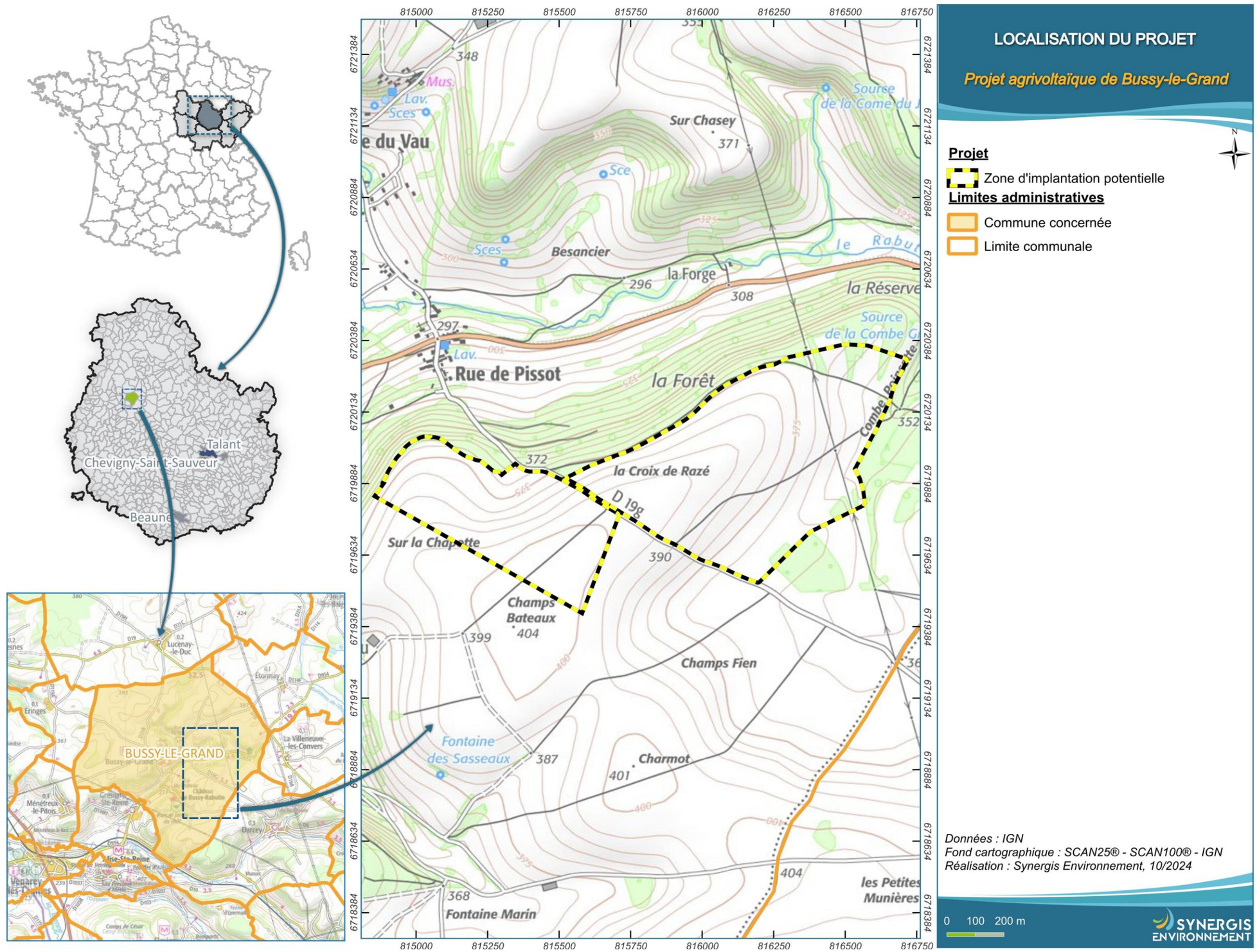



*Figure 19 : Localisation du projet*

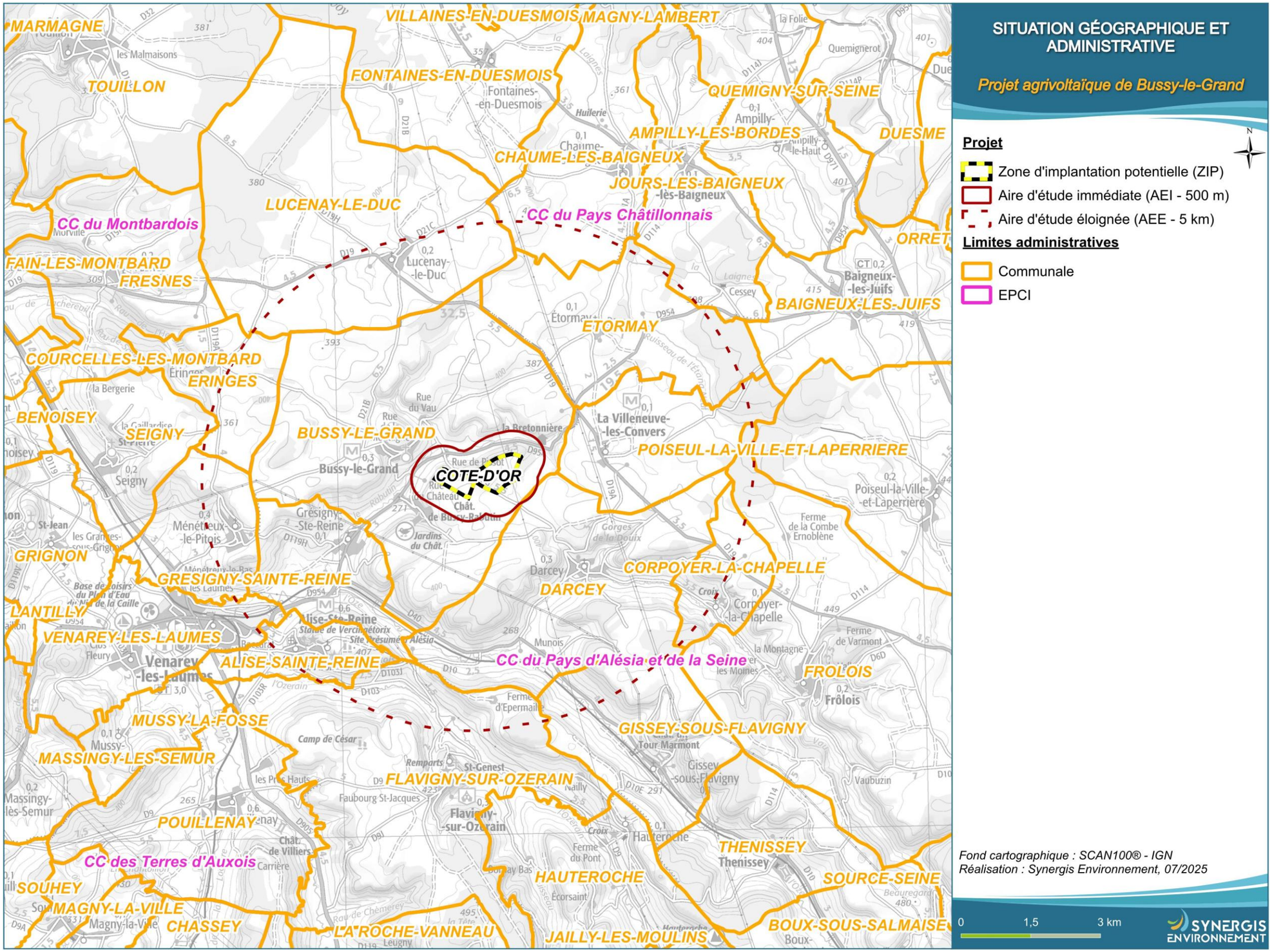



*Figure 20 : Situation géographique et administrative*

# VI. Description des méthodes utilisées pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement

## VI.1. Qualités et qualifications des auteurs et contributeurs de l'étude d'impact

*Tableau 3 : Identité et qualité des auteurs et contributeurs de l'étude d'impact*

| Nom | Adresse | Identité & qualité des personnes ayant contribué aux études | Courriel | Fonction et mission |
|---|---|---|---|---|
| ib vogt | **IBVOGT**<br>19 avenue Georges Pompidou<br>69003 Lyon | Capucine SANCHEZ, Responsable du pôle environnement<br>Mathilde Marduel, Responsable régionale Centre-Est | capucine.sanchez@ibvogt.com | Maître d'ouvrage |
| SYNERGIS ENVIRONNEMENT | **SYNERGIS ENVIRONNEMENT**<br><br>Agence Nord-Arras<br>240 rue de Villers-Châtel<br>62690 CAMBLIGNEUL | Valentine WAWRZYNIAK, Chargée de projets<br>Léo DESFORET, Facilitateur d'équipe | contact@synergis-environnement.fr | Bureau d'études en environnement<br><br>Réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement<br>Assemblage |
| calidris expertises environnementales | Calidris<br>5 rue du Golf<br>21800 Quetigny | Charlotte MARTIAL, cheffe de projets<br>Jade FAMBART, chargée d'études botanique<br>Antoine GABORIT, chargé d'études toute faune et chiroptères<br>Margot NICOLAS, chargée d'études ornithologue<br>Pierre-Olivier PETIT, responsable d'agence et ornithologue<br>Juliette BERAUD, chargée d'études toute faune et chiroptères<br>Gladys FOISSEY, chargée d'études zones humides | charlotte.martial@calidris.fr | Bureau d'études en environnement<br><br>Réalisation du volet naturel de l'étude d'impact |
| composite {PAYSAGE & TERRITOIRE} | Composite<br>6 Avenue de Cathage<br>13100 Aix-en-Provence | Antoine VOGT, paysagiste DLPG<br>Nicolas CASTELLI, paysagiste concepteur D.E<br>Adrian RESTOUIN, infographiste 2D/3D | n.castelli@composite.eu | Bureau d'études en environnement<br><br>Réalisation du volet paysager de l'étude d'impact |

## VI.2. Définition des aires d'études

La réalisation d'une étude d'impact nécessite la détermination d'aires d'études pertinentes pour l'analyse des différents items. Ces aires d'étude sont donc multiples car elles varient en fonction des thématiques à étudier, de la réalité du terrain et des principales caractéristiques du site étudié. À partir des préconisations du « *Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol* » (avril 2011) et dans le cadre de l'analyse de l'environnement d'une centrale photovoltaïque, les aires d'étude doivent permettre d'appréhender le site à aménager, selon plusieurs niveaux théoriques d'échelle décrits ci-après.

Chaque thématique nécessitant des aires d'études adaptées, il convient de se reporter pour plus de détails à la définition des aires d'études présentée dans la méthodologie de chaque expertise.

*Tableau 4 : Définition des aires d'étude*

| | Milieu physique | Milieu naturel | Milieu humain | Paysage |
|---|---|---|---|---|
| **Zone d'implantation potentielle** | | | | |
| Il s'agit de la zone d'implantation potentielle du projet (tables photovoltaïques et aménagements connexes), telle qu'envisagée par le pétitionnaire | Emprise stricte fournie par le pétitionnaire | | | |
| **Aire d'étude immédiate** | | | | |
| Il s'agit d'un élargissement de la zone d'étude sur plusieurs centaines de mètres, permettant l'étude de l'ensemble des items. L'AEI est le périmètre d'étude prioritaire. | 500 m* | 100-150 m | 500 m* | - |
| **Aire d'étude éloignée** | | | | |
| Cette aire d'étude permet une analyse plus large des incidences du projet, notamment sur le paysage et le milieu naturel. | - | 5 km | 5 km | - |

** Certaines thématiques du milieu humain et du milieu physique peuvent être traitées selon une échelle d'analyse communale, du fait de la mobilisation de bases de données exclusivement communales. En ce cas, l'analyse des enjeux et des sensibilités est susceptible d'être réalisée uniquement à l'échelle de la (ou des) commune(s) strictement concernée(s) par la ZIP.*

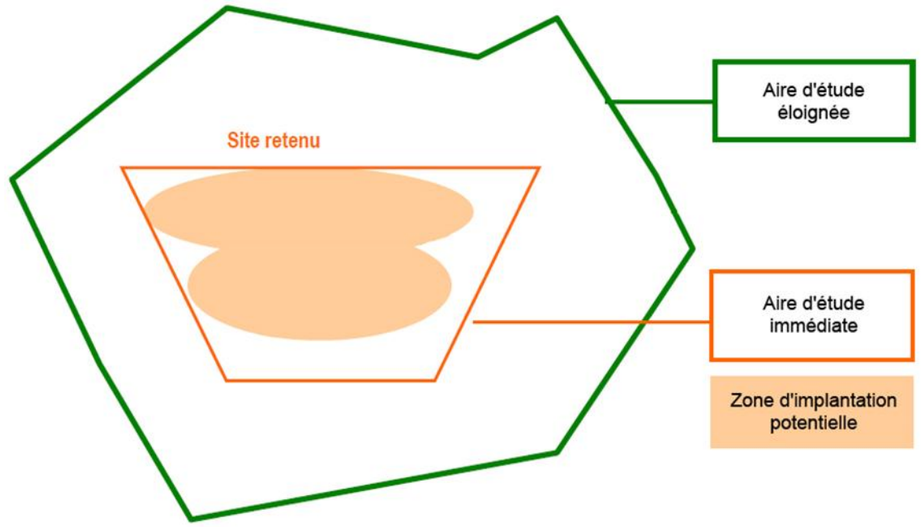



*Figure 21 : Illustration schématique des aires d'études*

### VI.2.1. Milieux physique et humain

#### VI.2.1.1. Zone d'implantation potentielle (ZIP)

La zone d'implantation potentielle (ZIP) correspond aux parcelles directement concernées par le projet et sur lesquelles il est initialement prévu d'implanter l'ensemble des éléments de l'installation agrivoltaïque (panneaux photovoltaïques, postes électriques, pistes d'accès et DFCI, etc.). C'est aussi l'emprise dans laquelle peuvent être envisagées plusieurs variantes d'implantation l'installation agrivoltaïque de Bussy-le-Grand. La zone d'implantation potentielle représente une superficie de 78 ha. Au sein de cette zone, le but est d'optimiser la configuration du projet à partir des enjeux identifiés dans l'état initial. Au niveau humain, elle constitue la zone d'étude principale pour les servitudes. Les autres aires d'études, plus larges, se basent sur cette zone. La ZIP concerne la commune de Bussy-le-Grand.

#### VI.2.1.2. Aire d'étude immédiate (AEI)

L'AEI permet d'appréhender l'environnement physique et humain de la ZIP dans un contexte élargi et d'en évaluer les enjeux. Elle correspond à une zone d'étude de 500 m autour de la ZIP dans laquelle est étudiée la totalité des items du milieu physique et humain (topographie, hydrologie, contexte socio-économique, agriculture, urbanisation, infrastructures et réseaux, servitudes et contraintes, etc.). Elle intègre les emprises supplémentaires lors des phases de travaux (construction ou démantèlement) et nécessaires au transport des matériaux. L'AEI concerne les communes de Bussy-le-Grand et Darcey.

#### VI.2.1.3. Aire d'étude éloignée (AEE)

L'AEE correspond à une zone d'étude d'un rayon de 5 km autour de la ZIP. Certaines thématiques des milieux physique et humain sont parfois étudiées à cette échelle (topographie, urbanisation, servitudes, etc.). Cette aire d'étude correspond également à la zone des impacts potentiels du projet à grande échelle. C'est également le périmètre utilisé pour évaluer notamment les éventuels effets cumulés.

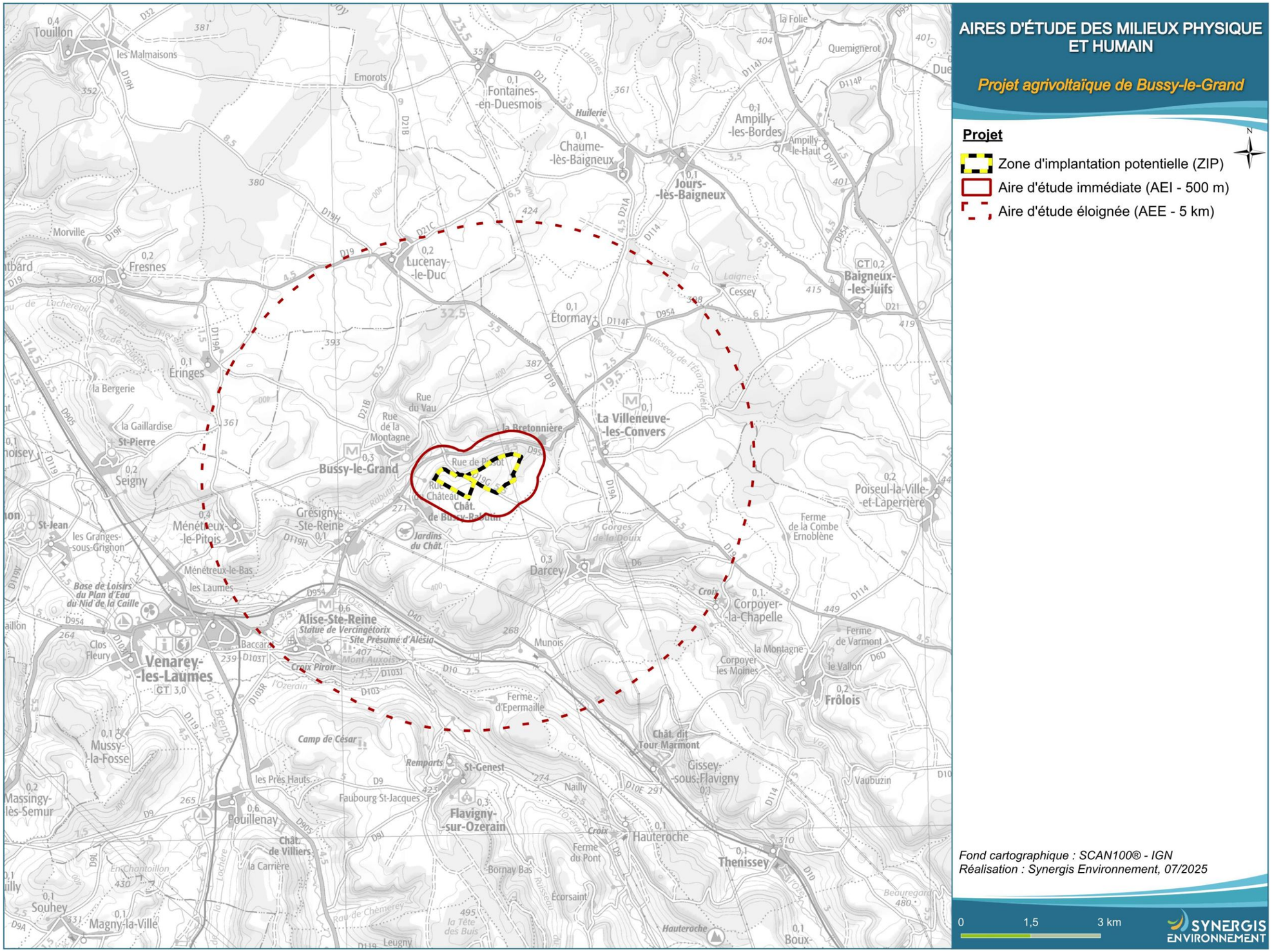



*Figure 22 : Aires d'étude des milieux physique et humain*

### VI.2.2. Milieu naturel

Dans la présente étude d'impact, il est prévu de définir trois aires d'étude, ainsi présentées dans le tableau suivant.

*Tableau 5 : Définition des aires d'étude du milieu naturel*

| Aire d'étude | Définition |
|---|---|
| Zone d'implantation potentielle (ZIP) | Zone du projet de parc agrivoltaïque où pourront être envisagées plusieurs variantes. |
| Aire d'étude immédiate (AEI) | L'aire d'étude immédiate inclut la ZIP et une zone tampon de 500 m autour de celle-ci. **Cette zone est définie arbitrairement respectant une uniformisation graphique. Les inventaires naturalistes se sont déroulés dans un rayon de 150m autour de la ZIP et 100m pour les inventaires botaniques (Aire d'étude Botanique).** |
| Aire d'étude éloignée (AEE) | L'aire d'étude éloignée est une zone de 5 km autour de la ZIP. Elle est définie pour l'étude des zonages du patrimoine naturel et le recueil des données bibliographiques. |

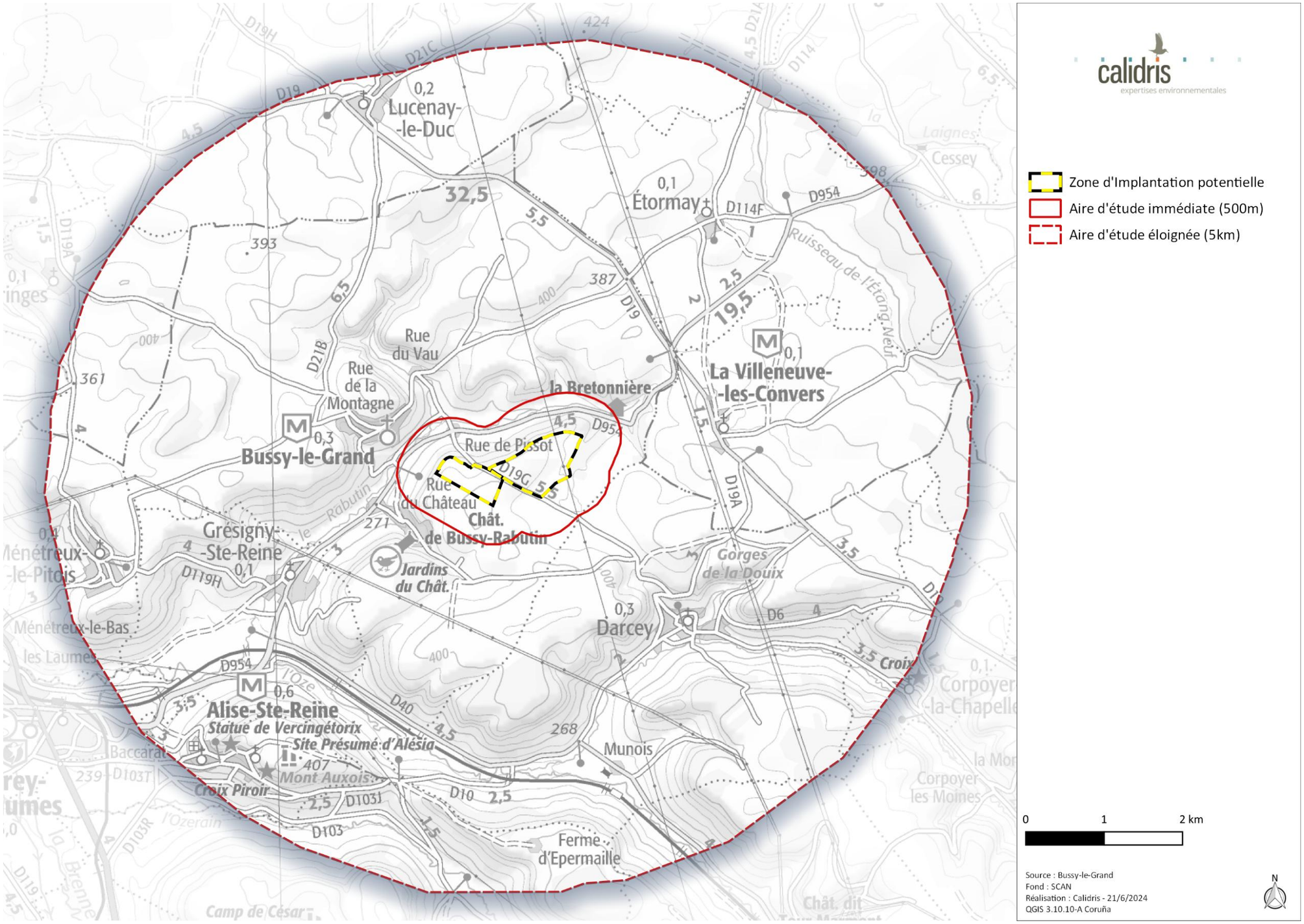



*Figure 23 : Aires d'étude du milieu naturel*

### VI.2.3. Paysage et patrimoine

Les aires d'étude sont présentées dans l'état initial du paysage page 273.

## VI.3. Méthodologie de l'étude d'impact

En préambule, il convient de rappeler que « ***le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale*** *de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.* » (Art. R. 122-5 I du code de l'environnement).

Ce principe fondateur constituant un véritable fil directeur à la rédaction de la présente étude d'impact sur l'environnement, il convient que le lecteur puisse également conserver cet objectif dans sa lecture.

### VI.3.1. Description de l'état initial de l'environnement

Le contenu de l'état initial de l'environnement de la présente étude d'impact est réalisé en se basant sur l'article R122-5 (modifié par le décret n°2021-837 du 29 juin 2021) du code de l'environnement et en s'appuyant sur le guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol[5].

La description et l'analyse de l'état initial de l'environnement constitue un chapitre essentiel de l'étude d'impact. La liste des thématiques à aborder est précise mais large (4° du II de l'article R. 122-5 du code de l'environnement) : « *la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage*. » En tant qu'exercice analytique, l'analyse de l'état initial a pour objectif d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser dans un premier temps, l'ensemble des **enjeux** en vue d'évaluer, dans un deuxième temps, les incidences brutes et résiduelles.

Concept majeur de l'état initial de l'environnement, la définition de **l'enjeu** est la suivante : « *valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire, ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé*[6]». Il convient de souligner que la notion d'enjeu est indépendante de celle d'un effet ou d'une incidence, notions définies ci-après.

Au-delà d'une basique monographie d'informations brutes, l'état initial de l'environnement se veut donc une analyse objective d'un territoire qui se traduit par une identification, une hiérarchisation et une spatialisation des différents enjeux. Ces enjeux sont analysés sous l'angle spécifique de l'activité photovoltaïque au sol, afin de traduire le plus fidèlement possible leur importance par rapport à la nature du projet.

Dans ce cadre de cette analyse, le lecteur notera qu'il a été fait le choix pour des questions de synthèse et de lisibilité de ne représenter cartographiquement (pour la thématique en question) uniquement l'enjeu le plus élevé (discriminant) d'une ou des sous-thématiques. Subséquemment, les tableaux et les cartographies synthétisent les enjeux discriminants. Par ailleurs, seules les données spatialisables seront représentées cartographiquement. Il est également possible que certains enjeux ne soient pas hiérarchisables, auquel cas il en sera fait mention sous la forme d'un nota bene en légende ou d'un figuré approprié.

En synthèse de l'état initial, une fois les enjeux clairement identifiés et hiérarchisés, des recommandations générales d'aménagement pourront être émises pour compléter la grille de lecture précédente. Dans tous les cas, les chapitres relatifs à l'évaluation des incidences et aux propositions de mesures, permettront de vérifier que les enjeux ont bien été intégrés.

Pour terminer, ce travail doit permettre de donner au porteur de projet une grille de lecture et de compréhension du territoire dans lequel vient s'insérer le projet et lui permettre d'engager sa phase de design technique.

L'échelle d'enjeux utilisée dans la présente étude d'impact est la suivante :

*Tableau 6 : Grille de hiérarchisation des enjeux*

| Enjeux | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nul | Très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort |

### VI.3.2. Description des incidences et présentation des mesures

L'évaluation des effets du projet sur l'environnement constitue le cœur de l'étude d'impact. Elle est réalisée sur les mêmes thèmes que ceux abordés durant l'état initial de l'environnement (« la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage »). On regroupera ces différentes thématiques selon les grandes parties de l'état initial : milieu physique, milieu naturel, milieu humain, paysage et patrimoine. Pour chacune de ces grandes parties, doit être établie la liste des effets du projet.

La distinction entre effet et incidence est la suivante :

- **Effet** : conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, une centrale photovoltaïque engendrera un terrassement de 2 ha. On parle ici de l'effet « réel » c'est-à-dire l'effet du projet étudié sur son environnement.
- **Incidence** (*ou impact*) : est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur : à niveau d'effet égal (terrassement de 2 ha), l'incidence de la centrale photovoltaïque sera plus importante si les 2 ha en question sont situés partiellement en zone humide. Nous préférons ici l'usage du terme incidence, car actuellement celui consacré par l'article R122-5 du code de l'environnement régissant le contenu de l'étude d'impact, mais il peut être interprété comme « impact ».

L'évaluation d'une incidence sera alors le croisement d'un enjeu (défini à la fin de l'état initial de l'environnement) avec un effet réel (lié au projet) :




La valeur de l'effet réel est définie selon plusieurs critères : la **nature** de l'effet, le **type de l'effet** (direct ou indirect), la **temporalité** de l'effet (temporaire ou permanente), la **durée** de l'effet (court, moyen et long terme), la **probabilité d'occurrence**, et les **dires-d 'expert** basés sur le retour d'expérience de SYNERGIS ENVIRONNEMENT.

[5] *Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, Ministère de l'Écologie, 2011*

[6] *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, DGPR, MEEM, Décembre 2016*

*Tableau 7 : Matrice de détermination des incidences*

| Effet « réel » du projet \ Enjeu | Positif | Nul | Très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Positif | | | | | | | |
| Nul | | | | | | | |
| Très faible | | | | | | | |
| Faible | | | | | | | |
| Modéré | | | | | | | |
| Fort | | | | | | | |
| Très fort | | | | | | | |

***Effets cumulés***

L'article R122-5 du Code l'Environnement (modifié par le décret n°2021-837 du 29 juin 2021) stipule dans son alinéa 5°-e) que l'étude des incidences du projet sur l'environnement doit comprendre une analyse *« du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.*
*Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés. Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.*
*Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :*

- *Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;*
- *Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*

*Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.* »

Aucun cadre méthodologique n'étant actuellement disponible, notamment ce qui concerne le périmètre de recensement de ces projets connus ou le pas de temps à considérer pour le recensement des avis de l'AE, la méthodologie proposée est la suivante :

- Recensement des projets ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale (au titre de l'article R241-6) et d'une enquête publique sur la (ou les) commune(s) directement concernée(s) par la zone d'implantation potentielle.
- Recensement de tous les projets ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale et pour lesquels un avis de l'AE a été rendu public sur les 3 dernières années et sur un rayon de 5 km.

Plusieurs limites à la recherche des projets connus et à l'analyse des effets cumulés sont déjà connues et doivent être considérées : absence de cadre temporel et spatial, disponibilité et mise à jour des avis de l'autorité environnementale, précision du contenu des avis de l'autorité environnementale, indisponibilité des études d'impact, méthodologies variables… Ces limites ouvrent donc la voie à autant d'exigences que d'interprétations possibles.

A ce stade, les incidences environnementales sont qualifiées de « **brutes** », car elles sont engendrées par le projet en l'absence de mesures d'évitement ou de réduction. Ensuite, les incidences « **résiduelles** » seront évaluées en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction :

- Les **mesures d'évitement** permettent d'éviter l'incidence 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'incidence. Il s'agit par exemple de la mise à disposition de kits anti-pollution durant le chantier, de la modification de l'espacement entre les tables, ou encore de la limitation de l'imperméabilisation des sols.

Les incidences résiduelles correspondent donc à des incidences ne pouvant plus être réduites. Par conséquence, les incidences résiduelles permettent également de conclure sur la nécessité ou non de mettre en œuvre des mesures de compensation, et de proposer des mesures d'accompagnement et de suivi :

- **Mesures compensatoires** : elles visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux voire engendrer une « plus-value », par exemple en reboisant des parcelles pour maintenir la qualité du boisement lorsque des défrichements sont nécessaires, en acquérant des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels.... Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'incidence.
- **Mesures de suivi** : souvent imposées par la règlementation, ces mesures visent à apprécier les incidences réelles du projet, leur évolution dans le temps, ainsi que l'efficacité des mesures précédentes.
- **Mesures d'accompagnement** : ces mesures doivent être distinguées des précédentes clairement identifiées dans la règlementation puisqu'il s'agit plutôt de mesures d'ordre économique ou contractuel qui visent à faciliter l'insertion locale du projet et le développement durable du territoire. Concrètement, cela peut se traduire par la mise en œuvre d'un projet d'information sur les énergies ou diverses mesures en faveur de la biodiversité comme par exemple la pose de gîte à chauves-souris ou la pratique de fauches tardives.

***Risques naturels et technologiques :***

En ce qui concerne l'évaluation des incidences sur les risques naturels et technologies, précisons que l'objectif est de déterminer si le projet est susceptible d'aggraver les aléas en présence, et non de définir si le projet est vulnérable à des risques naturels ou technologiques.

Afin de répondre aux exigences de l'article R122-5 du code de l'environnement, ces éléments seront traités dans deux autres parties : « *Incidences négatives notables résultants de la vulnérabilité du projet aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine naturelle* » et « *Incidences négatives notables résultants de la vulnérabilité du projet aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine technologiques* »

De plus, un volet sera dédié à l'analyse de la « *vulnérabilité du projet au changement climatique* » en conclusion des incidences sur le milieu physique.

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

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

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

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

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

- Le type de mesure :

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

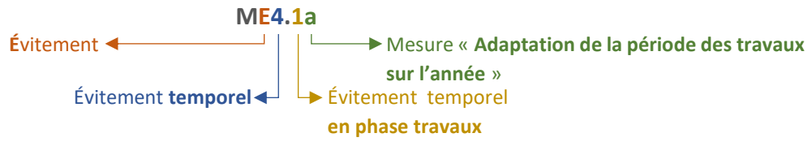
- La catégorie de mesure :

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

- La sous-catégorie de mesures :

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

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




La démarche de mise en œuvre de mesures précédemment décrites, est appelée « **séquence ERC** » (Eviter-Réduire-Compenser). Afin de donner une vision globale de cette séquence, des tableaux de synthèse seront placés à la fin de chaque thématique pour résumer les incidences identifiées et les mesures correspondantes.

Les incidences (brutes et résiduelles) seront hiérarchisées de la façon suivante :

***Tableau 8 : Grille de détermination des incidences***

| Incidence | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Positive | Nulle | Très faible | Faible | Modérée | Forte | Très forte |

Ce travail de description des incidences sera effectué suivant les trois grandes phases de vie du parc : **la phase de chantier, la phase d'exploitation et la phase de démantèlement**.

# VI.4. Méthodologie du volet faune/flore

## VI.4.1. Zonages du patrimoine naturel

Sur la base des informations disponibles sur les sites internet de l'INPN, du Conservatoire des Espaces Naturels (CEN) et de la DREAL Bourgogne Franche-Comté, un inventaire des périmètres relatifs au patrimoine naturel a été réalisé. D'après le Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol (ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, 2011), les données recueillies concernent les milieux naturels, le patrimoine écologique et la faune et la flore (sites Natura 2000, ZNIEFF, arrêtés de protection de biotope, réserves naturelles, parcs nationaux, parcs naturels régionaux, Il .). Ont également été consultés les plans nationaux d'action. En ce qui concerne la commune de Bussy-le-Grand (21150) elle n'est concernée uniquement pas le plan national en faveur des chiroptères appliqué à l'échelle du territoire national (2016-2025).

## VI.4.2. Trame verte et bleue

Selon le Code de l'environnement (articles R. 371-1, R. 371-16, R. 371-19) :

« *La trame verte et bleue est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) les schémas régionaux d'aménagement qui en tiennent lieu ainsi que par les documents de l'État, des collectivités territoriales et de leurs groupements auxquels des dispositions législatives reconnaissent cette compétence et, le cas échéant, celle de délimiter ou de localiser ces continuités.*

*Les continuités écologiques constituant la trame verte et bleue comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.*

*Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces. Un réservoir de biodiversité peut être isolé des autres continuités de la trame verte et bleue lorsque les exigences particulières de la conservation de la biodiversité ou la nécessité d'éviter la propagation de maladies végétales ou animales le justifient. Les espaces définis au 1° du II de l'article L. 371-1 constituent des réservoirs de biodiversité.*

*Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers. Les espaces mentionnés aux 2° et 3° du II de l'article L. 371-1 constituent des corridors écologiques.*

*Les cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux mentionnés au 1° et au 3° du III de l'article L. 371-1 constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.*

*Les zones humides mentionnées au 2° et au 3° du III de l'article L. 371-1 constituent des réservoirs de biodiversité ou des corridors écologiques ou les deux à la fois.* »

D'après l'article L. 371-1 du Code de l'environnement :

« *La trame verte et la trame bleue ont pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural ainsi que la gestion de la lumière artificielle la nuit.*

*À cette fin, ces trames contribuent à :*

*1° Diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces et prendre en compte leur déplacement dans le contexte du changement climatique ;*

*2° Identifier, préserver et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques ;*

*3° Mettre en œuvre les objectifs visés au IV de l'article L. 212-1 et préserver les zones humides visées aux 2° et 3° du III du présent article ;*

*4° Prendre en compte la biologie des espèces sauvages ;*

*5° Faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvages ;*

*6° Améliorer la qualité et la diversité des paysages.* »

Le dispositif législatif de la Trame Verte et Bleue s'articule sur plusieurs niveaux d'approche, à l'échelle nationale, à l'échelle du bassin hydrographique (SDAGE et SAGE), à l'échelle régionale (SRCE), puis aux niveaux intercommunaux et communaux (PLU, PLUi, SCoT, carte communale).

Ces documents sont donc consultés dans le cadre de cette étude afin d'apprécier l'intégration du projet au sein de la trame verte et bleue aux différentes échelles.

## VI.4.3. Méthodologies des inventaires

### VI.4.3.1. Habitats naturels et flore

Les inventaires botaniques ont été menés au cours d'une sortie réalisée au printemps, le 6 mai 2024 et le 03/07/2024.

***Tableau 9 : Calendrier des inventaires flore et habitats***

| Date | Objectif |
|---|---|
| 06/05/2024 | Inventaire floristique et cartographie des habitats naturels |
| 03/07/2024 | |

#### VI.4.3.1.1. Protocole d'inventaire

##### VI.4.3.1.1.1. Habitats naturels

La caractérisation des habitats s'appuie sur des relevés. Elle s'inspire de la méthode phytosociologique sigmatiste qui consiste à dresser une liste des plantes principales ou caractéristiques avec une annotation de dominance. Les habitats sont ensuite rattachés aux classifications européennes en vigueur, EUNIS et Natura 2000 (pour les habitats relevant de la directive Habitats) et dans la mesure du possible à un syntaxon phytosociologique (au niveau de l'alliance phytosociologique préférentiellement).

Afin d'appréhender au mieux la diversité des habitats présents sur le site d'étude, il convient d'anticiper les secteurs qui seront parcourus en priorité grâce à une synthèse de toutes les informations utiles. Ainsi, une diversité maximale de situations topographiques, géologiques, géomorphologiques et végétales doit être examinée. Pour cela, différentes couches d'informations cartographiques sont utilisées : orthophotographie, carte topographique IGN Scan25®, carte géologique du BRGM et tout élément bibliographique disponible sur le secteur. L'examen préalable étant réalisé, les secteurs prioritaires sont définis et peuvent ainsi être visités et étudiés. Ce n'est que dans un second temps que les parcelles restantes du site sont visitées.

Chaque habitat cartographié est décrit à partir de sa végétation caractéristique. Ils sont caractérisés grâce à des relevés phytosociologiques suivant la méthode sigmatiste ; ils sont ensuite rattachés à un syntaxon phytosociologique (association végétale ou alliance préférentiellement) ce qui a permis ensuite de rattacher l'habitat à la nomenclature phytosociologique, la typologie CORINE biotopes (Bissardon et al., 1997) et EUR 28 (pour les habitats d'intérêt communautaire et prioritaire) (European Commission & DG-ENV, 2013) et EUNIS (Louvel et al., 2013).

Ainsi, l'inventaire est réalisé sur l'ensemble du périmètre de la zone de projet ainsi que les chemins bordant la zone. Les efforts se concentrent néanmoins sur les parties les plus susceptibles de renfermer des habitats ou des espèces à enjeux de conservation.



#### VI.4.3.1.1.2. Flore

La recherche des stations de flore protégée ou à enjeu de conservation n'est pas effectuée au hasard, elle est orientée à partir d'éléments connus. En priorité, les informations des bases de données en ligne provenant des conservatoires botaniques nationaux ciblées sur la commune où se situe la zone de projet. Outre les stations déjà connues et repérées, des recherches sont menées sur la base de l'écologie des espèces et de la potentialité d'accueil des habitats naturels du site d'étude. Ainsi, la recherche de la flore protégée ou patrimoniale et l'inventaire des habitats naturels ne sont pas conduits séparément.
Une liste non exhaustive des plantes présentent dans le site d'étude est établie.
Les investigations sont menées à deux périodes différentes afin de prendre en compte la flore vernale et la flore à développement plus tardif. Les passages sont planifiés au regard de la période de floraison des plantes protégées ou à enjeu de conservation connu à la bibliographie.
La localisation des plantes protégées ou à enjeu de conservation est relevée à l'aide d'un GPS.
La flore exotique envahissante est également recherchée et localisée. Cette flore peut constituer une menace pour la flore et les habitats naturels locaux. Leur expansion est susceptible d'être favorisée par les travaux et doit être prise en compte dans les mesures d'étude d'impact.
Au vu de la diversité de haies au sein de la zone de projet, un rappel sur la caractérisation des haies est requis :

- **La haie relictuelle :** il ne reste sur le terrain que quelques souches détériorées



- **La haie relictuelle arborée :** haie dont seul les arbres têtards et de haut jet ont été conservés pour le confort notamment des animaux



- **La haie basse rectangulaire sans arbre :** ce type de haie fait habituellement l'objet d'une taille annuelle en façade et d'une coupe sommitale. On les trouve principalement en bordure de routes et chemins.

- **La haie basse rectangulaire avec arbres :** Haie basse rectangulaire présentant des arbres têtards et de haut jet. Combinant la haie relictuelle arborée et la haie basse rectangulaire sans arbre.



- **La haie arbustive haute :** il s'agit d'une haie vive, sans arbre, gérée en haie haute



- **La haie multi strate :** ce type de haie est composé d'une strate herbacée, d'une strate arbustive et d'une strate arborée. La fonctionnalité biologique, hydraulique et paysagère de ce type de haie est optimale.

- **La haie récente :** il s'agit d'une haie plantée récemment. Les différentes strates ne sont pas encore constituées.



#### VI.4.3.1.1.3. Méthode du relevé phytosociologique sigmatiste

Le relevé est réalisé dans une zone homogène en termes de végétations, conditions édaphiques et physiques. Une surface minimale est définie (en général : 25 m² en prairie, 50 m2 en buisson-fourré, 100 m² en forêt, etc.). Un certain nombre d'informations sont également notées (voir fiche type du relevé phytosociologique ci-après). La liste des espèces présentes dans le relevé est enfin établie par strate (herbacée, arbustive, arborescente) et un coefficient d'abondance-dominance est attribuée à chacune de ces espèces suivant la grille suivante :

- i : un individu ;
- r : quelques individus ;
- + : recouvrement de l'espèce inférieur 1 % ;
- 1 : recouvrement de l'espèce compris entre 1 et 5 % ;
- 2 : recouvrement de l'espèce compris entre 5 et 25 % ;
- 3 : recouvrement de l'espèce compris entre 25 et 50 % ;
- 4 : recouvrement de l'espèce compris entre 50 et 75 % ;
- 5 : recouvrement de l'espèce supérieur à 75 %.

La localisation des relevés phytosociologiques est cartographiée sur la carte 1 et les relevés phytosociologiques sont présents en Annexe 1.
Les relevés phytosociologiques, ainsi que les informations de la zone étudiée, sont reportés dans une fiche type présentée ci-dessous :

*Tableau 10 : Fiche type du relevé phytosociologique*

| | | |
|---|---|---|
| Date :<br>Substrat :<br>Pourcentage total de recouvrement de la végétation :<br>Surface :<br>Nombre d'espèces :<br>Numéro de relevé et localisation : | | |
| **Strate** | **Espèce** | **Coefficient d'abondance-dominance** |
| | | |

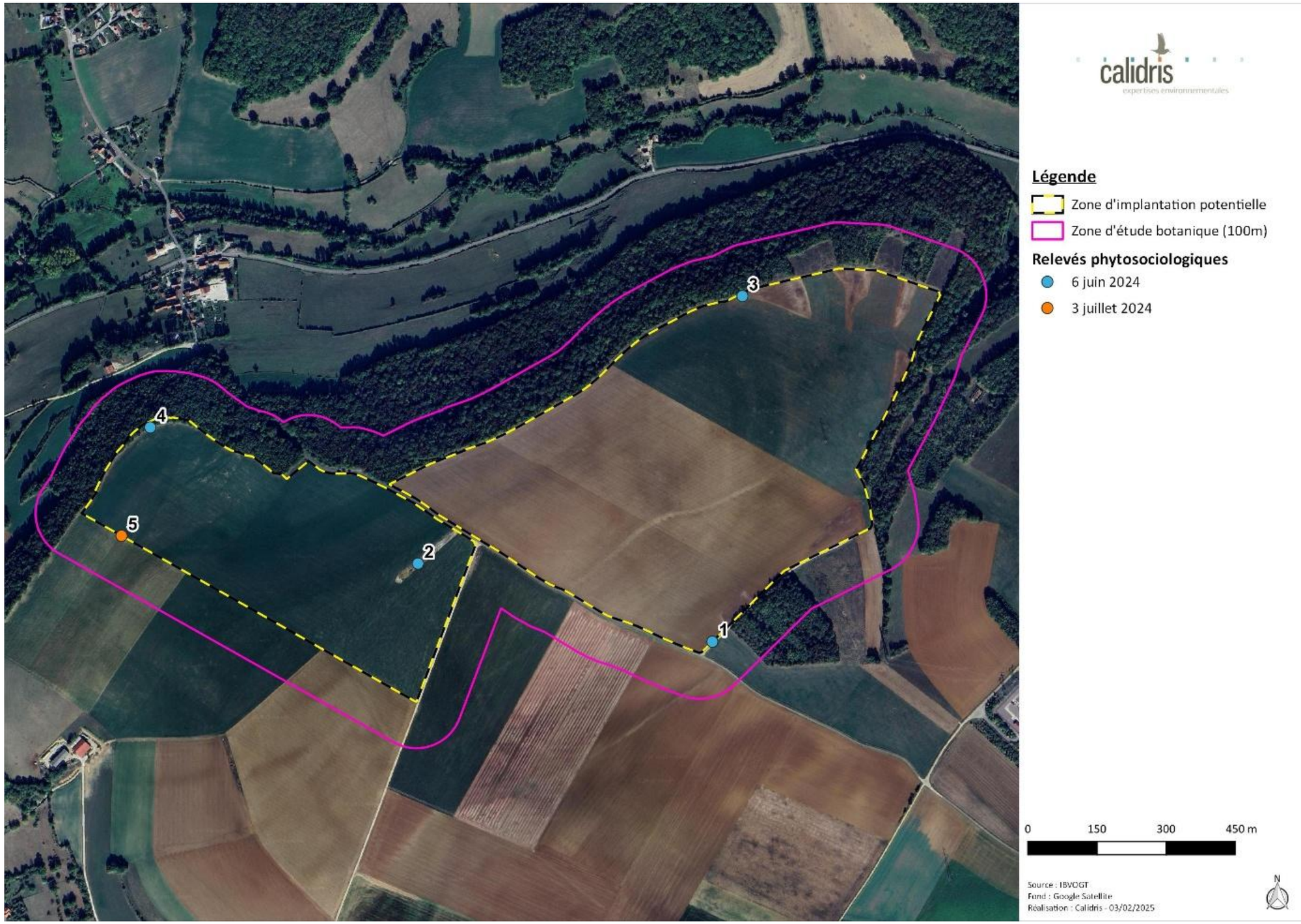



*Figure 24 : Localisation des relevés phytosociologiques*

#### VI.4.3.1.2. Analyse de la méthodologie

La méthodologie employée pour l'inventaire de la flore et des habitats est classique. Elle permet d'avoir une représentation claire et complète de l'occupation du sol. Elle permet également de constater la présence ou non de plantes protégées, de plantes et d'habitats à enjeu de conservation et de plantes envahissantes. Le nombre de jours dédiés, dans le cadre de la présente étude, à la cartographie des habitats naturels et à la recherche de plantes à statut est suffisant pour appréhender les problématiques botaniques du site.
Les protocoles suivis permettent de répondre aux préconisations du Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs solaires agrivoltaïques terrestres (Ministère de la Transition Ecologique, 2020).

### VI.4.3.2. Expertise zones humides

#### VI.4.3.2.1. Contexte réglementaire

Le texte de référence pour la détermination des zones humides correspond à l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié le 1er octobre 2009) qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement.
Suite à la loi du 24 juillet 2019, les zones humides sont définies par le **caractère alternatif des critères de sols et de végétation.** Les zones humides sont désormais ainsi définies : « *On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année.* ».



*Figure 25 : Horizons rédoxiques marqués (pseudogley)*

#### VI.4.3.2.2. Le critère floristique

La végétation d'une zone humide, si elle existe, se caractérise par la présence d'espèces hygrophiles indicatrices ou par la présence d'habitats caractéristiques de zones humides (inscrits en annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008). La caractérisation de la flore s'effectue grâce à l'identification d'espèces indicatrices de zones humides présentes au sein de la zone, leur taux de recouvrement est également considéré.
Pour chaque type de milieu identifié, la végétation fait l'objet d'un relevé floristique afin d'apprécier son caractère humide au regard de l'arrêté du 24 juin 2008. Les milieux ainsi identifiés sont caractérisés selon la typologie Corine biotopes (code à 3 chiffres ou à 2 chiffres pour les espaces fortement anthropisés comme les cultures). Dans le cadre de cette étude, les végétations ont été déterminées lors de l'expertise botanique en mai et juin 2022.

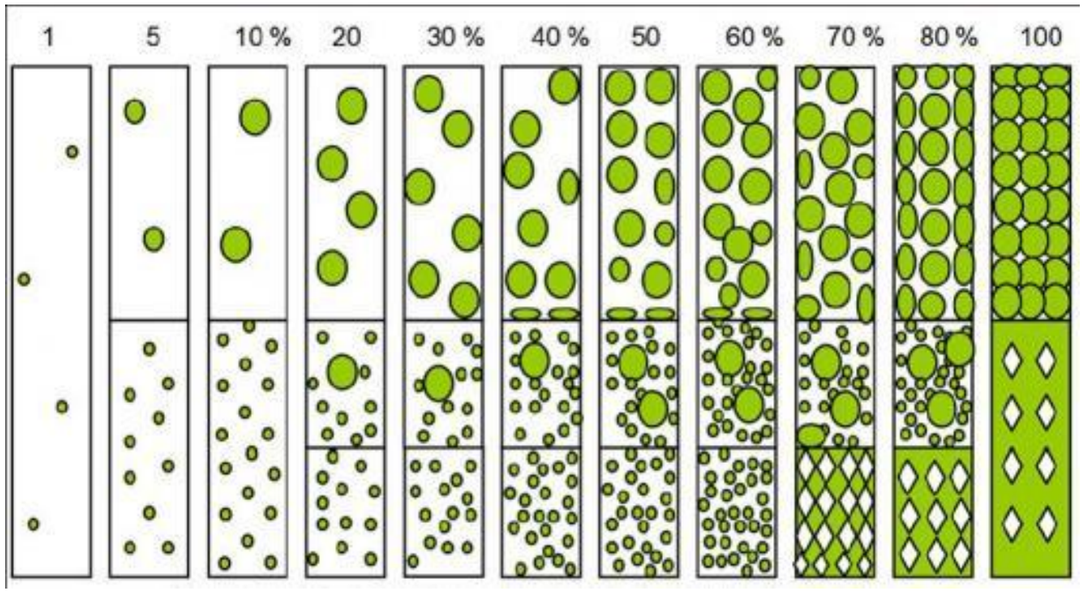



*Figure 26 : Pourcentage de recouvrement des espèces végétales selon le type de répartition des espèces (Source : N.Fromont d'après Prodont)*

#### VI.4.3.2.3. Le critère pédologique

L'engorgement des sols par l'eau peut se révéler dans la morphologie des sols sous forme de traces qui perdurent dans le temps appelés « traits d'hydromorphie ». Les sols de zones humides se caractérisent généralement ainsi par la présence d'un ou plusieurs traits d'hydromorphie suivants :

- des **traits rédoxiques ;**
- des **horizons réductiques ;**
- des **horizons histiques.**

Les **traits rédoxiques** (notés g pour un pseudogley marqué et (g) pour un pseudogley peu marqué) résultent d'engorgements temporaires par l'eau avec pour conséquence principale des alternances d'oxydo-réduction. Le fer réduit (soluble), présent dans le sol, migre sur quelques millimètres ou quelques centimètres puis précipite de nouveau, formant ainsi des taches ou des accumulations de rouille, de nodules ou de films bruns ou noirs. Dans le temps, les zones appauvries en fer se décolorent et deviennent pâles ou blanchâtres.



*Figure 27 : Photographies d'illustration : Horizons rédoxiques marqués (pseudogley)*

Les **horizons réductiques** (notés G) résultent d'engorgements permanents ou quasi-permanents, qui induisent un manque d'oxygène dans le sol et créent un milieu réducteur riche en fer ferreux ou réduit. L'aspect de ces horizons est typiquement reconnaissable, en effet 95 à 100 % du volume est uniformément verdâtre-bleuâtre.



*Figure 28 : Photographies d'illustration : Horizons réductiques (gley)*

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



*Figure 29 : Photographies d'illustration : Horizons histiques*

L'illustration suivante caractérise les différents types de sols indicateurs de zones humides. Les principaux sols humides sont les suivants (Office Français de la Biodiversité & Office International de l'Eau, 2015) :

- histosols : marqués par un engorgement permanent provoquant l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (tourbières) : sols de classe H ;
- réductisols : présentant un engorgement permanent à faible profondeur montrant des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol : sols de classe VI (c et d) ;
- autres sols caractérisés par des traits rédoxiques :
  - débutant à moins de 25 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur : sols de classes V (a, b, c, d),
  - ou débutant à moins de 50 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, des traits réductiques apparaissent entre 80 et 120 cm de profondeur : sols de classes IVd.

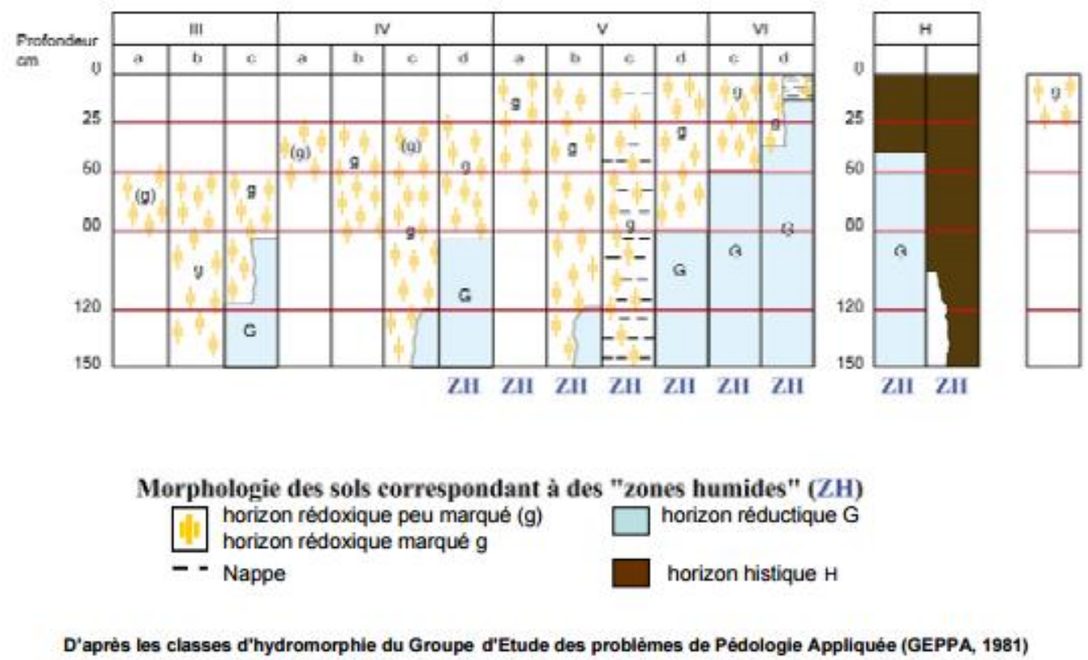



*Figure 30 : Classes d'hydromorphie des sols (GEPPA (Groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée), 1981)*

#### VI.4.3.2.4. Méthodologie employée

##### VI.4.3.2.4.1. Pré-localisation des zones humides

Une attention particulière a été apportée à la délimitation des zones humides au droit de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP), conformément à l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009. Des sondages pédologiques le long de transects et de part et d'autre des frontières supposées ont notamment été réalisés sur l'ensemble de la ZIP.

Les frontières supposées des zones humides pressenties ont été appréciées et définies en s'appuyant sur les éléments de diagnostic suivants :

- Inventaire des zones humides
- Inventaire des habitats naturels
- Carte géologique imprimée 1/50000 (BRGM) ;
- Carte IGN SCAN 25 (courbes topographiques, cours d'eau, toponymie, etc.) ;
- Tronçon de cours d'eau et surface en eau issus de la BD TOPO.

##### VI.4.3.2.4.2. Sondages pédologiques

L'étude pédologique a été menée à la fin du mois d'avril 2024 afin de localiser les zones humides potentielles au droit de la zone d'implantation potentielle du projet.

Au total, ce sont **34 sondages** qui ont été réalisés à l'aide d'une tarière pédologique. Cet outil rudimentaire permet de prélever de manière graduée des échantillons de sol pour y rechercher des traces d'oxydoréduction. Chaque sondage est géolocalisé. Le protocole utilisé pour cette étude est conforme aux préconisations de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié le 1er octobre 2009) relatif aux critères de définition et de délimitation des zones humides.
Les sondages ont été répartis de façon homogène sur l'ensemble de la zone de projet, la carte en page suivante présente la localisation des différents points de sondage.



*Figure 31 : Prélèvement à l'aide d'une tarière pédologique © Calidris (photo illustrative non prise sur site)*



*Figure 32 : Matériel de sondage pédologique utilisés sur la ZIP de Bussy-le-Grand*

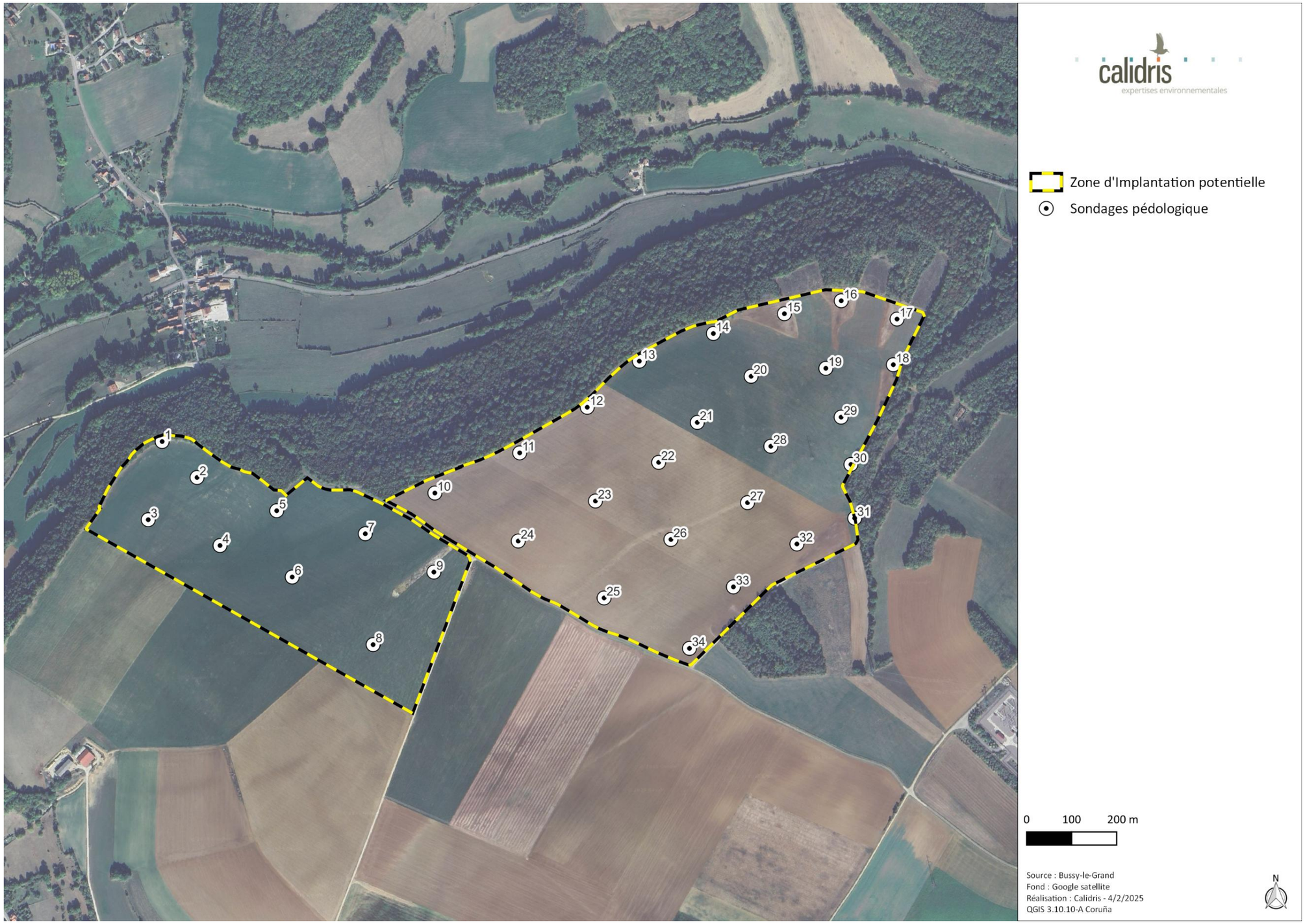



*Figure 33 : Carte de répartition des sondages pédologiques*

### VI.4.3.3. Faune hors chiroptères

Au total, 15 sorties de prospections dédiées à l'inventaire de la faune hors chiroptères ont été réalisées sur le site d'étude entre avril 2024 et mars 2025.

*Tableau 11 : Calendrier des sorties terrain et conditions météorologiques*

| Date | Météo | Conditions météorologiques |
|---|---|---|
| 03/04/2024 | 10 à 12°C, Nébulosité 8/8, vent modéré direction S (10-20km/h) | Favorable |
| 23/04/2024 | 4 à 12°C, Nébulosité 6/8, vent modéré direction N (10-20km/h) | |
| 24/05/2024 | 15 à 20°C; Nébulosité 4/8; vent faible direction NO (10 km/h) | |
| 04/06/2024 | 15 à 25°C; Nébulosité 2/8, vent nul | |
| 19/06/2024 | 27°C; Nébulosité 0/8; vent nul | |
| 20/06/2024 | 20 à 23°C; Nébulosité 8/8; vent nul | |
| 16/07/2024 | 18°C ; Nébulosité 3/8 ; vent nord est 15km/h; | |
| 23/07/2024 | 21 à 23°C; Nébulosité 8/8, vent modéré 15km/h direction NE | |
| 23/07/2024 (Nocturne) | 20°C; Nébulosité 7/8, quelques gouttes de pluie, vent faible 5km/h direction E | |
| 22/08/2024 | 16 à 25°C; Nébulosité 0/8; vent faible 5km/h direction NE | |
| 02/09/2024 | 20 à 28°C; Nébulosité 6/8; vent faible 5km/h direction E | |
| 14/10/2024 | 19 à 26°C; Nébulosité 2/8; vent faible 10km/h direction NE | |
| 14/11/2024 | 8°C; Nébulosité 7/8; vent nul | |
| 16/12/2024 | 5°C; Nébulosité 7/8; brouillard; vent 10 km/h direction NE | |
| 11/03/2025 | 13°C ; Nébulosité 7/8 ; vent 10km/h direction nord-ouest | |

Tous les groupes faunistiques ont été recherchés lors de chaque sortie, avec une attention particulière portée sur certains taxons lors de leur période d'observation propice. Le tableau suivant précise les dates de prospections privilégiées pour chaque groupe taxonomique.

*Tableau 12 : Dates de passages privilégiées pour l'inventaire des différents groupes taxonomiques*

| Groupe taxonomique | 03/04/2024 | 23/04/2024 | 24/05/2024 | 04/06/2024 | 19/06/2024 | 20/06/2024 | 16/07/2024 | 23/07/2024 | 22/08/2024 | 02/09/2024 | 14/10/2024 | 14/11/2024 | 16/12/2024 | 11/03/2025 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Avifaune nicheuse | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | |
| Avifaune migratrice | ■ | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ |
| Avifaune hivernante | | | | | | | | | | | | | ■ | |
| Faune nocturne | | | | ■ | | | ■ | | | | | | | |
| Amphibiens | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | ■ |
| Reptiles | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | ■ |
| Mammifères terrestres | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Lépidoptères | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | |
| Odonates | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | |
| Orthoptères | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | |

**À noter que les conditions météorologiques du printemps 2024 se sont avérées particulières. De nombreux épisodes pluvieux et souvent abondants ont eu lieu au cours des mois de mars, avril et mai avec une anomalie de +45 % en précipitations et +39% pour la Bourgogne-Franche-Comté (normales 1991 -2020) d'après Météo France. De plus, à l'échelle de la saison et du pays, est enregistré un déficit d'ensoleillement proche de 20 %, les températures étaient cependant cohérentes avec les normales saisonnières.**
**Concrètement, ces conditions particulières ont influencé le cycle biologique des espèces, notamment pour les insectes qui ont été observés tardivement par les équipes naturalistes au cours des inventaires printaniers de 2024. Pour s'adapter à cette spécificité, l'effort d'échantillonnage a débuté à partir du mois d'avril et non en mars.**

#### VI.4.3.3.1. Oiseaux

##### VI.4.3.3.1.1. Généralités sur les oiseaux

En l'espace d'une année, l'existence des oiseaux est jalonnée par un certain nombre d'événements qui sont successivement : la formation du couple (à moins qu'il ne s'agisse d'une espèce qui vit toute sa vie avec le même partenaire), la reproduction (accouplement, construction du nid, ponte, incubation, élevage des petits) et la mue. Chez les espèces migratrices, ce schéma est modifié par le retour des quartiers d'hiver, au printemps, et le départ pour l'hivernage, en automne, avec un séjour de plusieurs mois au loin. La rencontre des partenaires et leur choix mutuel sont favorisés par les parades nuptiales, ensemble d'attitudes (mouvements du corps, des ailes, vol acrobatique, fréquemment accompagnés de cris, chants ou autres émissions sonores) qui sont prises soit par le mâle seul, soit par le mâle et la femelle. Ce sont des rites plus ou moins compliqués qui contribuent à stimuler l'activité sexuelle des oiseaux, à éloigner les concurrents et à signaler l'occupation du territoire choisi par le couple. En effet, à l'approche de la période de reproduction (printemps), beaucoup d'oiseaux défendent un territoire,

c'est-à-dire une surface plus ou moins grande (9 000 ha chez l'Aigle royal). Ce secteur, dans lequel aucun autre membre de l'espèce ne sera toléré, permet à chaque couple de disposer d'un stock suffisant d'aliments pour élever sa nichée en sûreté et écarte les possibilités de conflits avec les congénères. La cause profonde des changements de comportement des oiseaux au printemps est la reprise de l'activité des glandes sexuelles à cause de l'allongement de la durée du jour. L'influence hormonale n'est pas la seule : la présence d'un partenaire est également indispensable (Thiebault, 2002).

Ce cycle biologique implique de devoir étudier les oiseaux durant une année complète afin d'obtenir des comptages significatifs comprenant :

- **L'avifaune nicheuse** : oiseaux venus nicher et se reproduire en France et/ou oiseaux sédentaires (oiseaux restants en France et que l'on peut donc voir toute l'année) nichant et se reproduisant au printemps ;
- **L'avifaune migratrice** : oiseaux passant au-dessus de la France pour soit rejoindre un site d'hivernage plus au sud à l'automne, après la période de reproduction (c'est la migration postnuptiale) ou soit rejoindre un site de nidification plus au nord, avant la période de reproduction (c'est la migration prénuptiale) ;
- **L'avifaune hivernante** : oiseaux venus passer l'hiver en France et/ou oiseaux sédentaires passant l'hiver.

#### VI.4.3.3.1.2. Avifaune nicheuse

Un total de 9 sorties, associées aux inventaires toutes faunes, ont eu lieu en période de reproduction de début avril à août. Parmi celles-ci, deux soirées d'écoute nocturne ont eu lieu, l'une en juin et l'autre en juillet. Ces sorties permettent de contacter les espèces patrimoniales nicheuses, que ce soit pour les espèces diurnes ou nocturnes.

Afin d'apporter de plus amples précisions quant aux espèces observées et écoutées lors des sorties, il a été jugé pertinent d'utiliser le code atlas.

***Définition du code atlas (Cf tableau suivant) :***

Le code atlas est un chiffre allant de 2 à 19, il est attribué à une espèce afin de qualifier son statut de reproduction dans une zone donnée (LPO Auvergne, n.d.). Chaque code correspond directement à un comportement observé sur le terrain et confère au statut de reproduction de l'espèce une probabilité plus ou moins forte (possible, probable ou certaine). Le code est annoté à la fin des fiches espèces.

*Tableau 13 : Code Atlas*

| | Code | Libellé |
|---|---|---|
| Nidification possible (NPO) | 01 | Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification. |
| | 02 | Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction. |
| Nidification probable (NPR) | 03 | Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction. |
| | 04 | Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle. Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site |
| | 05 | Parades nuptiales ou accouplement ou échange de nourriture entre adultes |
| | 06 | Fréquentation d'un site de nid potentiel (distinct d'un site de repos). |
| | 07 | Signes ou cris d'inquiètude d'un individu adulte. |
| | 08 | Présence de plaques incubatrices (observation sur un oiseau en main) |
| | 09 | Construction d'un nid, creusement d'une cavité. |
| Nidification certaine (NC) | 10 | Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention. |
| | 11 | Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu durant l'enquête). |
| | 12 | Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges) |
| | 13 | Adulte entrant ou quittant un site de nid (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couver. |
| | 14 | Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes. |
| | 15 | Nid avec adulte vu couvant ou contenant des œufs |
| | 16 | Nid avec jeune(s) (vu ou entendu). |

#### VI.4.3.3.1.3. Avifaune migratrice

L'avifaune migratrice a pu être observée lors des sorties toutes faunes réalisées de mars à avril (migration prénuptiale) et de fin août à mi-novembre (migration postnuptiale).

L'attention s'est davantage concentrée sur les rassemblements individus en halte migratoire.

#### VI.4.3.3.1.4. Avifaune hivernante

Cette phase biologique de l'avifaune à fait l'objet d'un inventaire terrain le 16 décembre 2024 dans le cadre d'une sortie toute faune. En cette phase, les efforts d'observation portent sur d'éventuels regroupements d'individus en hivernage.

#### VI.4.3.3.2. Mammifères

Afin de déterminer la présence des espèces de ce groupe sur le site, des observations visuelles directes d'individus ont été effectuées (affûts matinaux et crépusculaires), ainsi que des observations indirectes à travers la détermination des indices de présence laissés par les mammifères, tels que les fèces, restes de repas, empreintes, etc.

#### VI.4.3.3.3. Amphibiens

L'étude des amphibiens a été faite par l'écoute des chants, par des observations directes d'individus ou d'indices de présence (pontes).
La recherche des espèces s'est concentrée sur les milieux de reproduction : mares, plans d'eau, ornières humides. Les berges de cours d'eau ont été parcourues à pied en effectuant une recherche visuelle dans l'eau et dans la végétation immergée et de bordure. Les points d'eau de type mare, trous d'eau ou ornières ont été sondés au filet troubleau.

#### VI.4.3.3.4. Reptiles

Les inventaires reptiles ont été appréhendés par l'observation directe d'individus ou la recherche d'indices de présence (mues de serpent). Les habitats favorables (lisières ensoleillées, fourrés, haies, friches, talus, etc.) ont été parcourus à pied, à vitesse réduite. Les souches, tas de bois, et murets ont été spécifiquement prospectés pour détecter la présence d'individus.
De plus, une plaque à reptiles en caoutchouc épais a été positionnée sur le site d'étude afin d'augmenter la probabilité d'observer des individus. En effet, les reptiles, animaux à sang froid, affectionnent ces plaques, constituées de matériaux qui accumulent la chaleur, qui leur permettent de réguler leur température corporelle.
La plaque à reptiles a été placée auprès de la lisière au nord de la ZIP (cf. carte suivante).

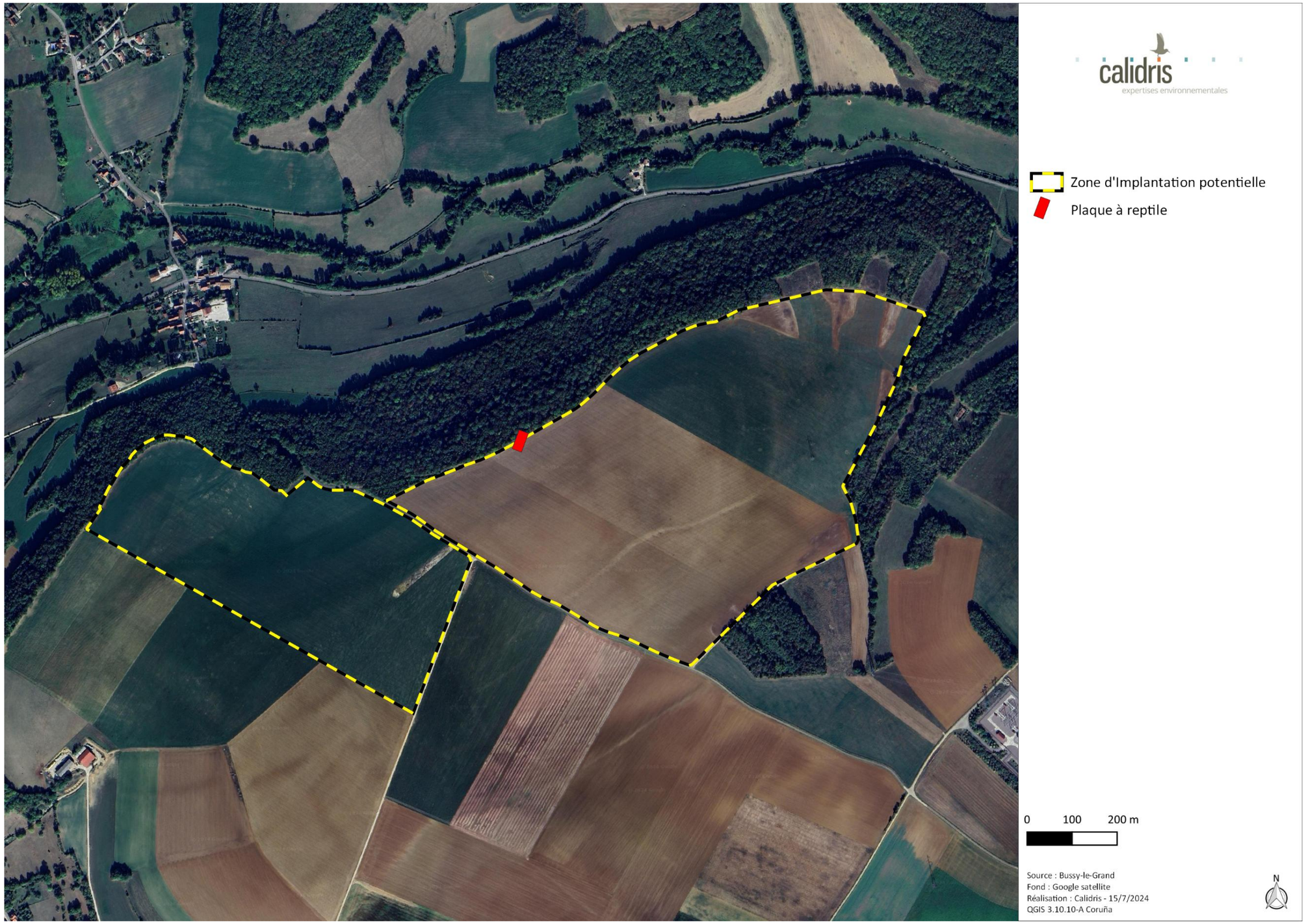



*Figure 34 : Localisation de la plaque à reptiles*

#### VI.4.3.3.5. Insectes

Lors de cet inventaire, les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), les odonates, les orthoptères et les coléoptères saproxylophages ont été recherchés en priorité sur le site d'étude.
Un travail de recherche d'autant plus approfondi est réalisé dans les biotopes favorables aux développements des espèces (pierres, dessous d'écorces et de bois morts et habitats humides) présent au sein de la zone de projet. L'inventoriste veille à ne pas modifier ou dégrader l'habitat.
Pour identifier les différentes espèces d'insectes présentes sur la zone d'étude, la méthodologie utilisée est basée sur l'observation directe des individus imagos (adultes) volants à l'aide de jumelles (pour les espèces non cryptiques). Une capture au filet fauchoir pour identification peut être réalisée pour les espèces dont la détermination nécessite une manipulation. Les individus sont rapidement relâchés sur place.

#### VI.4.3.3.6. Chiroptères

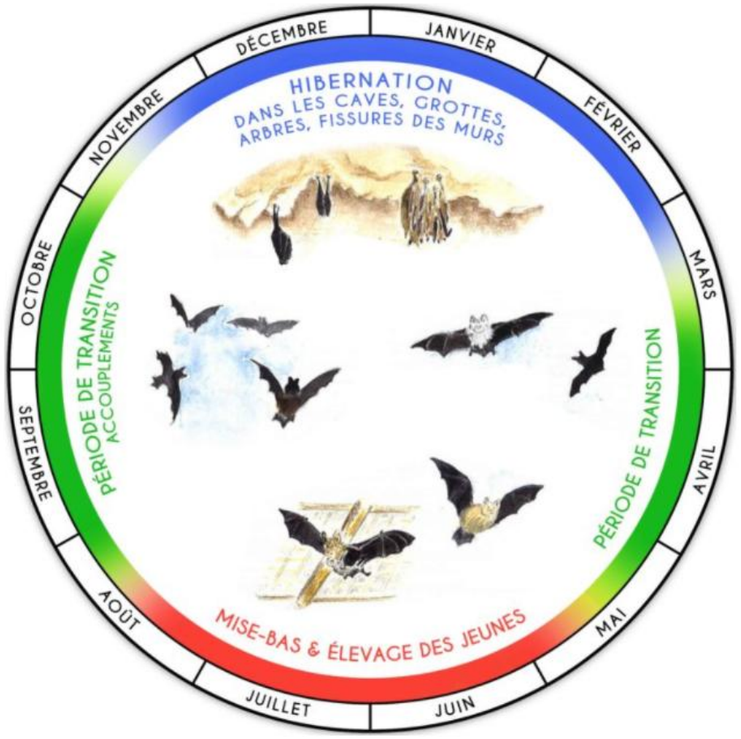



*Figure 35 : Cycle de vie des chiroptères*

##### VI.4.3.3.6.1. Transit automnal

À partir de fin août, les chauves-souris adultes commencent à quitter leur gîte d'été. Cette période de déplacements entre les gîtes estivaux et hivernaux est propice aux rencontres entre mâles et femelles. Certaines espèces se regroupent dans des sites dits de swarming, qui correspondent à des grands rassemblements de chauves-souris permettant un brassage génétique important lors des accouplements. Afin d'éviter les naissances pendant la période de disette, les femelles ont recours à l'ovulation différée et conservent le sperme dans leur appareil génital pendant tout l'hiver. La fécondation n'aura donc lieu qu'au printemps.
Pour certaines espèces comme la Pipistrelle de Nathusius, c'est également la période de migration. Les chauves-souris profitent des derniers insectes pour finaliser leurs réserves d'énergie et prospectent pour trouver le gîte qu'elles occuperont l'hiver.

##### VI.4.3.3.6.2. Hibernation

Pour pallier le manque de nourriture, les chauves-souris entrent dans une phase d'hibernation qui correspond à un état d'hypothermie régulée. Les animaux ralentissent leur métabolisme jusqu'à des niveaux très bas, abaissant graduellement la température de leurs corps, leur fréquence respiratoire et leur rythme cardiaque. Ils ne se nourrissent plus pendant plusieurs mois et puisent donc dans les réserves accumulées durant l'été.
Pour passer l'hiver, les chauves-souris ont besoin d'un gîte leur offrant de l'obscurité, du calme, une température stable ne descendant jamais en dessous de 0°C et un taux d'humidité suffisamment élevé. Les cavités sont donc des lieus privilégiés bien qu'on retrouve également des individus hibernant dans des arbres creux ou des fissures, notamment de maisons chauffées.
L'hibernation est une période où les chauves-souris sont extrêmement vulnérables. Chaque réveil les oblige à puiser dans leurs réserves, ainsi les dérangements peuvent conduire à de l'épuisement voire la mort.

##### VI.4.3.3.6.3. Période estivale

La période estivale correspond à la phase d'activité des chauves-souris. Les mâles et les femelles partent en chasse chaque nuit, les mères s'emploient également à l'élevage des jeunes. Elles se regroupent en colonies pour donner naissance à leur unique petit de l'année qu'elles élèvent en nurserie. Les nouveau-nés restent accrochés au ventre de leur mère une dizaine de jours puis restent dans le gîte pendant qu'elle part chasser. Ils se rassemblent, alors, en grappe pour maintenir une température élevée et attendent les allers-retours de leur mère au gîte toutes les 2 à 3 heures pour l'allaitement. Les jeunes atteignent leur taille adulte et apprennent à voler en quelques semaines seulement.
Pour pouvoir les élever les femelles sont très exigeantes dans le choix du gîte. Celui-ci doit présenter un microclimat très chaud, une quiétude absolue et des zones de chasse rentables à proximité. Selon les espèces, on les retrouve ainsi dans les combles, toitures ou fissures des maisons, derrière les volets, mais également sous les ponts, dans des arbres creux ou sous des écorces d'arbres. Les colonies de reproduction peuvent aller de quelques dizaines à plusieurs centaines de femelles. Facilement dérangées ou détruites, elles sont d'une grande vulnérabilité. Les mâles et immatures se retrouvent de manière isolée et ont donc une grande capacité de dispersion qui les rend moins vulnérables.

##### VI.4.3.3.6.4. Périodes d'études et dates de prospection

Trois sessions de prospections ont été réalisées et réparties (de mai à septembre), selon les trois phases du cycle biologique des chiroptères en rapport avec les problématiques inhérentes aux projets agrivoltaïque :

- La première sessions d'inventaires printaniers s'est déroulé lors d'une soirée d'écoute le **22/04/2025** Cette écoute est principalement destinée à détecter la présence éventuelle d'espèces migratrices, que ce soit à l'occasion de halte (stationnement sur zone de chasse ou gîte) ou en migration active (transit au-dessus de la zone d'étude). Cela permet aussi la détection d'espèces susceptibles de se reproduire sur le secteur (début d'installation dans les gîtes de reproduction).
- *La seconde session a eu lieu le **16/07/2024**, lors de la période de mise-bas et d'élevage des jeunes. Son but est de caractériser l'utilisation des habitats par les espèces supposées se reproduire dans les environs immédiats. Il s'agit donc d'étudier leurs habitats de chasse, et si l'opportunité se présente, la localisation de colonies de mise-bas.*
- *La troisième session de prospection a été effectuée le **18/09/2024.** Elle* permet de mesurer l'activité des chiroptères en période de transit lié à l'activité de rut ou de mouvements migratoires, et à l'émancipation des jeunes.

*Tableau 14 : Dates de sorties*

| Date | Objectif | Météorologie | Phase de la lune | Temps d'écoute (par détecteur) | Commentaires |
|---|---|---|---|---|---|
| Passage printanier | | | | | |
| Nuit du 22/04/2025 | Réalisation d'écoutes passives en période de transit printanier | | | | |
| Passage estival | | | | | |
| Nuit du 16/07/2024 | Réalisation d'écoutes passives et actives en période de mise-bas et élevage des jeunes | 18°C ; Nébulosité 3/8 ; vent nord est 15km/h | Lune gibbeuse croissante | | |
| Passage automnal | | | | | |
| Nuit du 18/09/2024 | Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit automnal | 15°C ; nébulosité 2/8 ; Vent faible 10km/h direction SE | Lune gibbeuse croissante | | |

#### VI.4.3.3.6.5. Mode opératoire et dispositif utilisé

Au début de chaque séance, les informations relatives aux conditions météorologiques (température, force du vent, couverture nuageuse, etc.) ont été notées pour aider à l'interprétation des données recueillies.
Un seul protocole d'écoute a été réalisé lors des investigations de terrain. Ce protocole standard a permis d'étudier les espèces présentes sur le site ainsi que les niveaux d'activité acoustique par espèce, par saison et par habitat.

**Inventaire au sol**

- **Écoute passive : Song-Meter 4 (SM4Bat FS)**

Des enregistreurs automatiques SM4 Bat FS de chez Wildlife Acoustics ont été utilisés pour réaliser les écoutes passives. Les capacités de ces enregistreurs permettent d'effectuer des enregistrements sur un point fixe durant une ou plusieurs nuits entières. Un micro à très haute sensibilité permet la détection des ultrasons sur une large gamme de fréquences, couvrant ainsi toutes les émissions possibles des espèces européennes de chiroptères (de 8 à 192 kHz). Les sons sont ensuite stockés sur une carte mémoire, puis analysés à l'aide de logiciels de traitement des sons (en l'occurrence le logiciel Batsound). Ce mode opératoire permet actuellement, dans de bonnes conditions d'enregistrement, l'identification acoustique de 31 espèces de chiroptères sur les 34 présentes en France. Les espèces ne pouvant pas être différenciées sont regroupées en paires ou groupes d'espèces.



SM4 de Wildlife Acoustics

Dans le cadre de cette étude, 3 enregistreurs automatiques ont été utilisés. Ils ont été programmés d'une demi-heure avant le coucher du soleil à une demi-heure après le lever du soleil le lendemain matin, afin d'enregistrer le trafic de l'ensemble des espèces présentes tout au long de la nuit. Chaque SM4 est disposé sur un point d'échantillonnage précis et l'emplacement reste identique au cours des différentes phases du cycle biologique étudiées. Les appareils sont placés de manière à échantillonner un habitat (prairie, boisement feuillu, etc.) ou une interface entre deux milieux (lisière de boisement). L'objectif est d'échantillonner, d'une part, les habitats les plus représentatifs du périmètre d'étude, et d'autre part, les secteurs présentant un enjeu potentiellement élevé même si ceux-ci sont peu recouvrant.
L'analyse et l'interprétation des enregistrements recueillis permettent de déduire la fonctionnalité (activité de transit, activité de chasse ou reproduction) et donc le niveau d'intérêt de chaque habitat échantillonné.

- **Localisation et justification des points d'écoutes**

L'emplacement des points d'écoute a été déterminé de façon à inventorier les espèces présentes au sein de la zone de projet et à appréhender l'utilisation des habitats qui y sont présents.
Les boisements et bosquets peuvent être favorables à l'activité de chasse des chiroptères grâce à la présence d'insectes plus importante que dans les autres milieux. Les lisières de ces éléments arborés sont généralement appréciées des chiroptères pour leurs déplacements car elles les protègent des prédateurs et des mauvaises conditions météorologiques (Arthur et Lemaire, 2015). Le point **SMA** a été placé en lisière forestière située à la frontière nord-ouest de la ZIP.

Un autre point d'écoute a été placé cette fois, au cœur des cultures agricoles, il s'agit du point **SMC** situé au centre de la ZIP. Ces milieux ouverts sont connus pour être moins attractif pour les chiroptères.

Le point **SMB** a été placé au sein d'une allée forestière qui jouxte la frontière nord de la ZIP. Habitat présupposé adéquat aux activités de transit.

*Tableau 15 : Localisation des points d'écoute passive*

| Types d'écoute | Points d'écoute | Habitats |
|---|---|---|
| Écoute passive | SM A | Lisière forestière |
| | SM B | Allée forestière |
| | SM C | Cultures agricoles fourragère |

La carte suivante permet de localisation les différents emplacements choisis pour l'installation des appareils d'écoute.




*Figure 36 : Localisation des points d'écoute passive*



*Figure 37 : De gauche à droite : SMA, SMB, SMC*

#### VI.4.3.3.6.6. Analyse et traitement des données

Les données issues des points d'écoute permettent d'évaluer le niveau d'activité des espèces (ou des groupes d'espèces) et d'apprécier l'attractivité et la fonctionnalité des habitats (zone de chasse, de transit, etc.) pour les chiroptères. L'activité chiroptérologique se mesure à l'aide du nombre de contacts par heure d'enregistrement. La notion de contact correspond à une séquence d'enregistrement de cinq secondes au maximum.

L'activité de chasse est déterminée dans les enregistrements par la présence de phases d'accélération dans le rythme des impulsions caractéristiques d'une phase de capture de proie. La quantification de cette activité est essentielle dans la détermination de la qualité d'un habitat de chasse (car lié aux disponibilités alimentaires).

La notion de transit recouvre ici un déplacement rapide dans une direction donnée, mais sur une distance inconnue. Les enregistrements de cris sociaux, en plus d'apporter des compléments d'identification pour certaines espèces, renseignent aussi sur la présence à proximité de gîtes potentiels.

L'identification des chiroptères repose sur la méthode mise au point par (Barataud, 2015), basée sur l'analyse des ultrasons en mode hétérodyne et expansion de temps. Plusieurs critères de détermination sont pris en compte au sein de chaque séquence :

- le type de signal (fréquence constante, fréquence modulée, fréquence abrupte) ;
- la fréquence terminale ;
- la largeur de la bande de fréquence ;
- le rythme ;
- la présence de pic d'énergie ;
- l'évolution de la structure des signaux à l'approche d'obstacles…

L'intensité des émissions d'ultrasons est différente d'une espèce à l'autre. Il est donc nécessaire de pondérer l'activité mesurée pour chaque espèce par un coefficient de détectabilité (Barataud, 2015). Ce coefficient varie également en fonction de l'encombrement de la zone traversée par les chiroptères. Ceux-ci sont, en effet, obligés d'adapter le type et la récurrence de leurs émissions sonores en fonction du milieu traversé. Les signaux émis en milieux fermés sont globalement moins bien perceptibles par le micro, d'où la nécessité de réajuster le coefficient dans cette situation.

*Tableau 16 : Coefficient de correction d'activité des chiroptères en milieu ouvert et semi-ouvert selon Barataud (2015)*

| Intensité d'émission | Espèces | Distance de détection (m) | Coefficient de détectabilité |
|---|---|---|---|
| Faible | Petit Rhinolophe | 5 | 5 |
| | Grand Rhinolophe / euryale | 10 | 2,5 |
| | Murin à oreilles échancrées | 10 | 2,5 |
| | Murin d'Alcathoe | 10 | 2,5 |
| | Murin à moustaches / Brandt | 10 | 2,5 |
| | Murin de Daubenton | 15 | 1,67 |
| | Murin de Natterer | 15 | 1,67 |
| | Murin de Bechstein | 15 | 1,67 |
| | Barbastelle d'Europe | 15 | 1,67 |
| Moyenne | Grand / Petit Murin | 20 | 1,25 |
| | Oreillard sp. | 20 | 1,25 |
| | Pipistrelle pygmée | 25 | 1 |
| | Pipistrelle commune | 30 | 1 |
| | Pipistrelle de Kuhl | 30 | 1 |
| | Pipistrelle de Nathusius | 30 | 1 |
| | Minioptère de Schreibers | 30 | 0,83 |
| Forte | Vespère de Savi | 40 | 0,63 |
| | Sérotine commune | 40 | 0,63 |
| Très forte | Sérotine de Nilsson | 50 | 0,5 |
| | Sérotine bicolore | 50 | 0,5 |
| | Noctule de Leisler | 80 | 0,31 |
| | Noctule commune | 100 | 0,25 |
| | Molosse de Cestoni | 150 | 0,17 |
| | Grande noctule | 150 | 0,17 |

Selon Barataud (2015) : « Le coefficient multiplicateur étalon de valeur 1 est attribué aux pipistrelles, car ce genre présente un double avantage : il est dans une gamme d'intensité d'émission intermédiaire, son caractère ubiquiste et son abondante activité en font une excellente référence comparative. »

Ces coefficients sont appliqués au nombre de contacts obtenus pour chaque espèce et pour chaque tranche horaire afin de comparer l'activité entre espèces. Cette standardisation permet également une analyse comparative des milieux et des périodes d'échantillonnage. Elle est appliquée pour l'analyse de l'indice d'activité obtenu avec les enregistreurs automatiques. Compte tenu des habitats échantillonnés, les coefficients des milieux ouverts et semi-ouverts ont été utilisés.

#### VI.4.3.3.6.7. Évaluation du niveau d'activité par espèce (contacts/nuit)

Le niveau d'activité des espèces sur chaque point d'écoute passive peut être caractérisé sur la base du référentiel d'activité du protocole Point Fixe de Vigie-Chiro (Muséum national d'histoire naturelle).

Les taux sont ainsi évalués sur la base des données brutes, sans nécessiter de coefficient de correction des différences de détectabilité des espèces. Le référentiel de Vigie-Chiro est basé sur des séries de données nationales et catégorisées en fonction des quantiles. Cette grille suit le modèle D'Actichiro, une méthode développée par Alexandre Haquart (Haquart, 2013). C'est ainsi que le niveau d'activité pour chaque espèce enregistrée sur une nuit peut être classé en quatre niveaux : activité faible, activité modérée, activité forte et activité très forte. Une activité modérée (pour une espèce donnée : activité > à la valeur Q25% et ≤ à la valeur Q75%) correspond à la norme nationale. Ces seuils nationaux sont à préférer pour mesurer objectivement l'activité des espèces.

Cette échelle permet de comparer l'activité intraspécifique des espèces observées sur le site, en fonction des saisons.

Pour les groupes d'espèces indéterminées (groupe des Murins, Noctules, Oreillards et Sérotules), les niveaux d'activités ont été déterminés après calcul de la moyenne des quantiles. Pour le Murin de Brandt, les niveaux de confiance donnés aux seuils d'activité sont faibles, du fait d'un manque de connaissances sur leurs populations à l'échelle nationale. Ainsi, cette échelle d'activité ne sera pas utilisée pour ces trois espèces.

*Tableau 17 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères selon le référentiel du protocole Point Fixe de Vigie-Chiro en période printanière (MNHN, 2023)*

| C | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Espèce | Q25% | Q75% | Q98% | Activité faible | Activité modérée | Activité forte | Activité très forte |
| Barbastelle d'Europe | 2 | 16 | 181 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 16 | > 16 et ≤ 181 | > 181 |
| Grand Murin / Murins de grande taille | 1 | 6 | 73 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 6 | > 6 et ≤ 73 | > 73 |
| Grand Rhinolophe | 2 | 21 | 672 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 21 | > 21 et ≤ 672 | > 672 |
| Grande Noctule | 2 | 13 | 111 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 13 | > 13 et ≤ 111 | > 111 |
| Groupe des murins | 1 | 7 | 20 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 7 | > 7 et ≤ 20 | > 20 |
| Groupe des oreillards | 1 | 4 | 10 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 4 | > 4 et ≤ 10 | > 10 |
| Minioptère de Schreibers | 2 | 23 | 660 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 23 | > 23 et ≤ 660 | > 660 |
| Molosse de Cestoni | 3 | 31 | 343 | ≤ 3 | > 3 et ≤ 31 | > 31 et ≤ 343 | > 343 |
| Murin à moustaches | 2 | 13 | 277 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 13 | > 13 et ≤ 277 | > 277 |
| Murin à oreilles échancrées | 1 | 9 | 69 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 9 | > 9 et ≤ 69 | > 69 |
| Murin d'Alcathoé | 1 | 7 | 67 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 7 | > 7 et ≤ 67 | > 67 |
| Murin de Bechstein | 1 | 2 | 16 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 2 | > 2 et ≤ 16 | > 16 |
| Murin de Capaccini | 2 | 30 | 442 | ≤ 5 | > 5 et ≤ 30 | > 30 et ≤ 442 | > 442 |
| Murin de Daubenton | 2 | 18 | 1349 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 18 | > 18 et ≤ 1349 | > 1349 |
| Murin de Natterer | 2 | 14 | 229 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 14 | > 14 et ≤ 229 | > 229 |
| Murin des marais | 1 | 2 | 11 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 2 | > 2 et ≤ 11 | > 11 |
| Noctule commune | 2 | 13 | 272 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 13 | > 13 et ≤ 272 | > 272 |
| Noctule de Leisler | 3 | 26 | 383 | ≤ 3 | > 3 et ≤ 26 | > 26 et ≤ 383 | > 383 |
| Oreillard gris | 1 | 9 | 95 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 9 | > 9 et ≤ 95 | > 95 |
| Oreillard montagnard | 1 | 3 | 19 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 3 | > 3 et ≤ 19 | > 19 |
| Oreillard roux | 1 | 4 | 73 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 4 | > 4 et ≤ 73 | > 73 |
| Groupe des oreillards | 1 | 4 | 10 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 4 | > 4 et ≤ 10 | > 10 |
| Petit Rhinolophe | 2 | 20 | 996 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 20 | > 20 et ≤ 996 | > 996 |
| Pipistrelle commune | 13 | 411 | 3737 | ≤ 13 | > 13 et ≤ 411 | > 411 et ≤ 3737 | > 3737 |
| Pipistrelle de Kuhl | 7 | 129 | 1734 | ≤ 7 | > 7 et ≤ 129 | > 129 et ≤ 1734 | > 1734 |
| Pipistrelle de Nathusius | 2 | 16 | 237 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 16 | > 16 et ≤ 237 | > 237 |
| Pipistrelle pygmée | 2 | 84 | 1938 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 84 | > 84 et ≤ 1938 | > 1938 |
| Rhinolophe euryale | 1 | 18 | 778 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 21 | > 21 et ≤ 778 | > 778 |
| Sérotine bicolore | 1 | 2 | 13 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 2 | > 2 et ≤ 13 | > 13 |
| Sérotine commune | 2 | 24 | 323 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 24 | > 24 et ≤ 323 | > 323 |
| Sérotine de Nilsson | 1 | 2 | 27 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 2 | > 2 et ≤ 27 | > 27 |
| Vespère de Savi | 2 | 16 | 221 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 16 | > 16 et ≤ 221 | > 221 |

*Tableau 18 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères selon le référentiel du protocole Point Fixe de Vigie-Chiro en période estivale (MNHN, 2023)*

| Référentiel d'activité en période estivale (2023) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Espèce | Q25% | Q75% | Q98% | Activité faible | Activité modérée | Activité forte | Activité très forte |
| Barbastelle d'Europe | 2 | 23 | 291 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 23 | > 23 et ≤ 291 | > 291 |
| Espèce indéterminée | 1 | 2 | 6 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 2 | > 2 et ≤ 6 | > 6 |
| Sérotine de Nilsson | 1 | 2 | 33 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 2 | > 2 et ≤ 33 | > 33 |
| Sérotine commune | 3 | 36 | 436 | ≤ 3 | > 3 et ≤ 36 | > 36 et ≤ 436 | > 436 |
| Vespère de Savi | 3 | 24 | 340 | ≤ 3 | > 3 et ≤ 24 | > 24 et ≤ 340 | > 340 |
| Minioptère de Schreibers | 1 | 11 | 227 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 11 | > 11 et ≤ 227 | > 227 |
| Murin d'Alcathoé | 1 | 6 | 80 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 6 | > 6 et ≤ 80 | > 80 |
| Murin de Bechstein | 1 | 2 | 5 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 2 | > 2 et ≤ 5 | > 5 |
| Murin de Capaccini | 2 | 24 | 470 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 24 | > 24 et ≤ 470 | > 470 |
| Murin des marais | 1 | 2 | 11 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 2 | > 2 et ≤ 11 | > 11 |
| Murin de Daubenton | 2 | 18 | 900 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 18 | > 18 et ≤ 900 | > 900 |
| Murin à oreilles échancrées | 2 | 9 | 120 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 9 | > 9 et ≤ 120 | > 120 |
| Grand Murin / Murins de grande taille | 1 | 4 | 40 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 4 | > 4 et ≤ 40 | > 40 |
| Murin à moustaches | 2 | 19 | 299 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 19 | > 19 et ≤ 299 | > 299 |
| Murin de Natterer | 3 | 17 | 256 | ≤ 3 | > 3 et ≤ 17 | > 17 et ≤ 256 | > 256 |
| Groupe des murins | 1 | 3 | 7 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 3 | > 3 et ≤ 7 | > 7 |
| Grande Noctule | 2 | 13 | 95 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 13 | > 13 et ≤ 95 | > 95 |
| Noctule de Leisler | 4 | 35 | 419 | ≤ 4 | > 4 et ≤ 35 | > 35 et ≤ 419 | > 419 |
| Noctule commune | 2 | 17 | 281 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 17 | > 17 et ≤ 281 | > 281 |
| Pipistrelle de Kuhl | 11 | 220 | 2133 | ≤ 11 | > 11 et ≤ 220 | > 220 et ≤ 2133 | > 2133 |
| Pipistrelle de Nathusius | 2 | 22 | 263 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 22 | > 22 et ≤ 263 | > 263 |
| Pipistrelle commune | 29 | 603 | 3856 | ≤ 29 | > 29 et ≤ 603 | > 603 et ≤ 3856 | > 3856 |
| Pipistrelle pygmée | 2 | 56 | 1749 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 56 | > 56 et ≤ 1749 | > 1749 |
| Groupe des pipistrelles | 1 | 2 | 6 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 2 | > 2 et ≤ 6 | > 6 |
| Oreillard roux | 1 | 5 | 35 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 5 | > 5 et ≤ 35 | > 35 |
| Oreillard gris | 2 | 9 | 77 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 9 | > 9 et ≤ 77 | > 77 |
| Oreillard montagnard | 1 | 3 | 13 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 3 | > 3 et ≤ 13 | > 13 |
| Groupe des oreillards | 1 | 1 | 5 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 1 | > 1 et ≤ 5 | > 5 |
| Rhinolophe euryale | 1 | 9 | 610 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 9 | > 9 et ≤ 610 | > 610 |
| Grand Rhinolophe | 2 | 18 | 2145 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 18 | > 18 et ≤ 2145 | > 2145 |
| Petit Rhinolophe | 2 | 15 | 421 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 15 | > 15 et ≤ 421 | > 421 |
| Molosse de Cestoni | 3 | 34 | 481 | ≤ 3 | > 3 et ≤ 34 | > 34 et ≤ 481 | > 481 |
| Sérotine bicolore | 1 | 3 | 31 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 3 | > 3 et ≤ 31 | > 31 |

*Tableau 19 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères selon le référentiel du protocole Point Fixe de Vigie-Chiro en période automnale (MNHN, 2023)*

| Référentiel d'activité en période automnale (2023) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Espèce | Q25% | Q75% | Q98% | Activité faible | Activité modérée | Activité forte | Activité très forte |
| Barbastelle d'Europe | 2 | 20 | 415 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 20 | > 20 et ≤ 415 | > 415 |
| Grand Murin / Murins de grande taille | 1 | 4 | 29 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 4 | > 4 et ≤ 29 | > 29 |
| Grand Rhinolophe | 2 | 25 | 714 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 25 | > 25 et ≤ 714 | > 714 |
| Grande Noctule | 2 | 30 | 86 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 30 | > 30 et ≤ 86 | > 86 |
| Minioptère de Schreibers | 2 | 27 | 1184 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 27 | > 27 et ≤ 1184 | > 1184 |
| Molosse de Cestoni | 3 | 41 | 983 | ≤ 3 | > 3 et ≤ 41 | > 41 et ≤ 983 | > 983 |
| Murin à moustaches | 1 | 16 | 287 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 16 | > 16 et ≤ 287 | > 287 |
| Murin à oreilles échancrées | 1 | 10 | 185 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 10 | > 10 et ≤ 185 | > 185 |
| Murin d'Alcathoé | 1 | 6 | 86 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 6 | > 6 et ≤ 86 | > 86 |
| Murin de Bechstein | 1 | 2 | 5 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 2 | > 2 et ≤ 5 | > 5 |
| Murin de Capaccini | 2 | 30 | 565 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 30 | > 30 et ≤ 565 | > 565 |
| Murin de Daubenton | 2 | 17 | 290 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 17 | > 17 et ≤ 290 | > 290 |
| Murin de Natterer | 3 | 35 | 612 | ≤ 3 | > 3 et ≤ 35 | > 35 et ≤ 86 | > 86 |
| Murin des marais | 1 | 2 | 13 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 2 | > 2 et ≤ 13 | > 13 |
| Noctule commune | 1 | 13 | 382 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 13 | > 13 et ≤ 382 | > 382 |
| Noctule de Leisler | 3 | 27 | 352 | ≤ 3 | > 3 et ≤ 27 | > 27 et ≤ 352 | > 352 |
| Oreillard gris | 1 | 11 | 116 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 11 | > 11 et ≤ 116 | > 116 |
| Oreillard montagnard | 1 | 3 | 25 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 3 | > 3 et ≤ 25 | > 25 |
| Oreillard roux | 1 | 6 | 58 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 6 | > 6 et ≤ 58 | > 58 |
| Petit Rhinolophe | 2 | 23 | 480 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 23 | > 23 et ≤ 480 | > 480 |
| Pipistrelle commune | 3 | 112 | 1763 | ≤ 3 | > 3 et ≤ 112 | > 112 et ≤ 1763 | > 1763 |
| Pipistrelle de Kuhl | 3 | 62 | 1555 | ≤ 3 | > 3 et ≤ 62 | > 62 et ≤ 1555 | > 1555 |
| Pipistrelle de Nathusius | 2 | 20 | 610 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 20 | > 20 et ≤ 610 | > 610 |
| Pipistrelle pygmée | 2 | 50 | 1424 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 50 | > 50 et ≤ 1424 | > 1424 |
| Rhinolophe euryale | 1 | 10 | 463 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 10 | > 10 et ≤ 463 | > 463 |
| Sérotine bicolore | 1 | 2 | 11 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 2 | > 2 et ≤ 11 | > 11 |
| Sérotine commune | 2 | 12 | 216 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 12 | > 12 et ≤ 216 | > 216 |
| Sérotine de Nilsson | 1 | 3 | 252 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 3 | > 3 et ≤ 252 | > 252 |
| Vespère de Savi | 2 | 13 | 274 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 13 | > 13 et ≤ 274 | > 274 |

#### VI.4.3.3.6.8. Évaluation du niveau d'activité par habitat (contacts/heure)

Le niveau d'activité des espèces sur chaque point d'écoute active peut être caractérisé sur la base du référentiel d'activité du protocole Pédestre de Vigie-Chiro (Muséum national d'histoire naturelle).

Comme pour le protocole Point Fixe, les taux sont évalués sur la base des données brutes de point d'écoute de six minutes et basés sur des séries de données nationales, puis catégorisés en fonction des quantiles. C'est ainsi que le niveau d'activité enregistré pour chaque espèce sur une nuit peut être classé en quatre niveaux : activité faible (< Q25%), activité modérée (entre Q25 % et Q75%), activité forte (entre Q75 % et Q98%) et activité très forte (≥ Q98%).

*Tableau 20 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères selon le référentiel du protocole Pédestre de Vigie-Chiro (MNHN)*

| Espèce | Q25% (6 min) | Q75% (6 min) | Q98% (6 min) | Q25% (1 h) | Q75% (1 h) | Q98% (1 h) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Barbastelle d'Europe | 1 | 7 | 10 | 10 | 70 | 100 |
| Sérotine commune | 1 | 4 | 22 | 10 | 40 | 220 |
| Murin de Daubenton | 2 | 10 | 92 | 20 | 100 | 920 |
| Murin de Natterer | 1 | 5 | 8 | 10 | 50 | 80 |
| Noctule de Leisler | 2 | 7 | 42 | 20 | 70 | 420 |
| Noctule commune | 1 | 8 | 25 | 10 | 80 | 250 |
| Pipistrelle de Kuhl | 3 | 20 | 71 | 30 | 200 | 710 |
| Pipistrelle de Nathusius | 1 | 4 | 44 | 10 | 40 | 440 |
| Pipistrelle commune | 13 | 59 | 119 | 130 | 590 | 1190 |
| Pipistrelle pygmée | 1 | 4 | 26 | 10 | 40 | 260 |
| Groupe des oreillards | 1 | 5 | 7 | 10 | 50 | 70 |

Le niveau d'activité sur chaque point d'échantillonnage peut être évalué en contacts par heure en suivant :

*Tableau 21 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères pour les écoutes actives en nombre de contacts pour une heure (adaptation du protocole Pédestre de Vigie-Chiro)*

| Espèce | Activité faible | Activité modérée | Activité forte | Activité très forte |
|---|---|---|---|---|
| Barbastelle d'Europe | 1 à 9 | 10 à 69 | 70 à 99 | ≥ 100 |
| Sérotine commune | 1 à 9 | 10 à 39 | 40 à 219 | ≥ 220 |
| Murin de Daubenton | 1 à 19 | 20 à 99 | 100 à 919 | ≥ 920 |
| Murin de Natterer | 1 à 9 | 10 à 49 | 50 à 79 | ≥ 80 |
| Noctule de Leisler | 1 à 19 | 20 à 69 | 70 à 419 | ≥ 420 |
| Noctule commune | 1 à 9 | 10 à 79 | 80 à 249 | ≥ 250 |
| Pipistrelle de Kuhl | 1 à 29 | 30 à 199 | 200 à 709 | ≥ 710 |
| Pipistrelle de Nathusius | 1 à 9 | 10 à 39 | 40 à 439 | ≥ 440 |
| Pipistrelle commune | 1 à 129 | 130 à 589 | 590 à 1189 | ≥ 1190 |
| Pipistrelle pygmée | 1 à 9 | 10 à 39 | 40 à 259 | ≥ 260 |
| Groupe des oreillards | 1 à 9 | 10 à 49 | 50 à 69 | ≥ 70 |

#### VI.4.3.3.6.9. Recherche de gîtes

Une attention particulière a été portée aux potentialités de gîtes pour la reproduction, étant donné qu'il s'agit très souvent d'un facteur limitant pour le maintien des populations. Ainsi, tous les éléments favorables à l'installation de colonies (bois, bâti, ouvrages d'art) ont été inspectés dans la mesure du possible (autorisation des propriétaires, accessibilité). Ces recherches se sont effectuées lors de chaque passage dédié aux chiroptères.

*Tableau 22 : Potentialités de gîtes pour les chiroptères*

| Potentialité de gîtes | Définition |
|---|---|
| Faible | Boisements ou arbres ne comportant quasiment pas de cavités, fissures ou interstices. Boisements souvent jeunes, issus de coupes de régénérations, structurés en taillis, gaulis ou perchis. On remarque généralement dans ces types de boisements une très faible présence de chiroptères cavernicoles en période de reproduction. |
| Modérée | Boisements ou arbres en cours de maturation, comportant quelques fissures, soulèvements d'écorce. On y note la présence de quelques espèces cavernicoles en période de reproduction. Au mieux, ce genre d'habitat est fréquenté ponctuellement comme gîte de repos nocturne entre les phases de chasse. |
| Forte | Boisements ou arbres sénescents comportant des éléments de bois mort. On note un grand nombre de cavités, fissures et décollements d'écorce. Ces boisements présentent généralement un cortège d'espèces de chiroptères cavernicoles important en période de reproduction. |

En période estivale, les écoutes actives ont été centrées sur la recherche de gîtes, prospectant ainsi les communes et lieux-dits proches de la zone d'étude afin de repérer des colonies potentielles.

#### VI.4.3.3.6.10. Analyse de la méthodologie

Concernant les points d'écoute ultrasonore, la limite méthodologique la plus importante est le risque de sous-évaluation de certaines espèces ou groupes d'espèces. En effet, comme cela a été présenté précédemment, les chiroptères n'ont pas la même portée de signal d'une espèce à l'autre. Le comportement des individus influence aussi leur capacité à être détectés par le micro des appareils. La difficulté à différencier certaines séquences des genres *Myotis* et *Plecotus* peut aussi aboutir à une sous-estimation des espèces de ces groupes. Enfin, certaines stridulations d'orthoptères peuvent recouvrir en partie les signaux des chiroptères et relativement biaiser l'analyse des enregistrements.

Même si les dates des sorties de terrain sont choisies avec attention pour être en adéquation avec la phénologie des chiroptères, tout suivi qui ne serait pas réalisé en continu sur toute la période du cycle de vie ne peut s'avérer être exhaustif et précis. Les investigations, en général limitées à un cycle, permettent d'établir uniquement un état des lieux ponctuels des activités de chauves-souris sur la zone du projet. La méthodologie employée durant l'étude possède cependant un intérêt important. L'utilisation d'enregistreurs automatiques permet de réaliser une veille sur l'ensemble de la nuit, et ainsi de détecter les espèces aux apparitions ponctuelles. L'effort d'échantillonnage reste relativement intéressant puisque 3 SM4 ont été utilisés durant x sessions d'écoute, ce qui permet d'échantillonner les différents types d'habitats recensés sur la zone d'étude. Cette méthodologie donne lieu à une bonne représentation des populations de chiroptères sur le site.

## VI.4.4. Définition des enjeux

### VI.4.4.1. Enjeux de conservation par espèce animale ou végétale et par habitat naturel

Un niveau d'enjeu de conservation est attribué pour chaque espèce ou habitat naturel en fonction des outils de bioévaluation aux niveaux européen, national et régional (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). L'enjeu le plus i mportant issu des différents outils est retenu comme enjeu final.

*Tableau 23 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce animale ou végétale*

| Enjeu | Définition |
|---|---|
| Fort | Espèce menacée sur une liste rouge, c'est-à-dire cotée « Vulnérable » (VU), « En danger » (EN) ou « En danger critique » (CR)<br>Espèce cotée « Disparue au niveau régional » (RE) sur une liste rouge<br>Espèce inscrite comme prioritaire à l'annexe II de la directive Habitats |
| Modéré | Espèce cotée « Quasi menacée » (NT) sur une liste rouge<br>Espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux pour les oiseaux<br>Espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats pour les autres espèces animales et la flore<br>Espèce déterminante ZNIEFF, **uniquement** si aucune liste rouge n'existe au niveau régional |
| Faible | Espèce cotée « Préoccupation mineure » (LC) sur une liste rouge<br>Espèce cotée « Données insuffisantes » (DD) sur une liste rouge |
| Nul | Espèce cotée « Non applicable » (NA) sur une liste rouge<br>Espèce cotée « Non évaluée » (NE) sur une liste rouge |

Les connaissances sur les habitats naturels sont moins avancées que pour la flore ou la faune. Les listes rouges sont rarement disponibles et quand elles le sont, elles sont partielles ou ne suivent pas les critères de l'UICN. Le tableau 8 présente la méthodologie suivie pour la définition des enjeux de conservation pour les habitats naturels.

*Tableau 24 : Méthodologie de détermination des enjeux par habitat naturel*

| Enjeu | Définition |
|---|---|
| Fort | Habitat menacé sur une liste rouge, c'est-à-dire cotée « Vulnérable » (VU), « En danger » (EN) ou « En danger critique » (CR)<br>Habitat inscrit comme prioritaire à l'annexe I de la directive Habitats<br>Habitat très rare à très très rare ou exceptionnel (RR à RRR ou E) dans la région, **uniquement** si aucune liste rouge n'existe au niveau régional |
| Modéré | Habitat coté « Quasi menacé » (NT) sur une liste rouge<br>Habitat inscrit à l'annexe I de la directive Habitats<br>Habitat déterminant ZNIEFF, **uniquement** si aucune liste rouge n'existe au niveau régional<br>Habitat assez à rare (AR à R) dans la région, **uniquement** si aucune liste rouge n'existe au niveau régional |
| Faible | Habitat coté « Préoccupation mineure » (LC) sur une liste rouge<br>Habitat coté « Données insuffisantes » (DD) sur une liste rouge<br>Habitat coté « Non évalué » (NE) sur une liste rouge<br>Habitat peu commun à très commun (PC à CC) dans la région, **uniquement** si aucune liste rouge n'existe au niveau régional |

### VI.4.4.2. Spatialisation des enjeux pour la faune

La spatialisation des enjeux relatifs à la faune est une hiérarchisation relative de l'importance des éléments constituant l'environnement du site. En effet, les éléments constitutifs de l'environnement ne présentent pas tous la même importance pour ce qui est de la réalisation du cycle écologique des espèces. La spatialisation est faite au regard des espèces à enjeu de conservation observées dans le site étudié.
Ainsi une échelle relative est utilisée pour spatialiser les enjeux au cours du cycle écologique des espèces (tableau suivant).

*Tableau 25 : Méthodologie de spatialisation des enjeux pour la faune*

| Enjeu | Définition |
|---|---|
| Fort | **Oiseaux, mammifères terrestres ou semi-aquatiques, amphibiens, reptiles, insectes**<br>Éléments physiques ou biologiques pérennes utiles au repos ou à la reproduction (mares, plantes hôtes, falaises, arbres, haies, roselières, gîtes, etc.)<br>**Chiroptères**<br>Zones de chasse importantes avec gîtes avérés ou fortement suspectés |
| Modéré | **Oiseaux**<br>Zones de chasse<br>Zones de stationnements localisées et importantes<br>Zones récurrentes de déplacement<br>Éléments physiques ou biologiques non pérennes (cultures, prairies temporaires) utiles au repos ou à la reproduction<br><br>**Chiroptères**<br>Zones de chasse importantes<br>Zones de transit<br>Zones à potentialité modérée de gîte<br><br>**Mammifères terrestres ou semi-aquatiques, amphibiens, reptiles, insectes**<br>Zones de chasse et les zones de transit pérennes |
| Faible | **Oiseaux**<br>Zones d'erratisme<br>Zones de présence ou de stationnement aléatoires ou faibles<br><br>**Chiroptères**<br>Zones de chasse limitées<br>Zones à potentialité faible ou nulle de gîte<br><br>**Mammifères terrestres ou semi-aquatiques, amphibiens, reptiles, insectes**<br>Autres zones |
| Nul | **Mammifères terrestres ou semi-aquatiques, amphibiens, reptiles, insectes**<br>Milieux artificialisés (routes, etc.) |

## VI.5. Méthodologie de l'analyse paysagère

La méthodologie est présentée dans l'état initial du paysage en page 273.

# ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

L'article R. 122-5 du code de l'environnement impose à l'étude d'impact de produire, entre autres, une « description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement » et des « facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ».

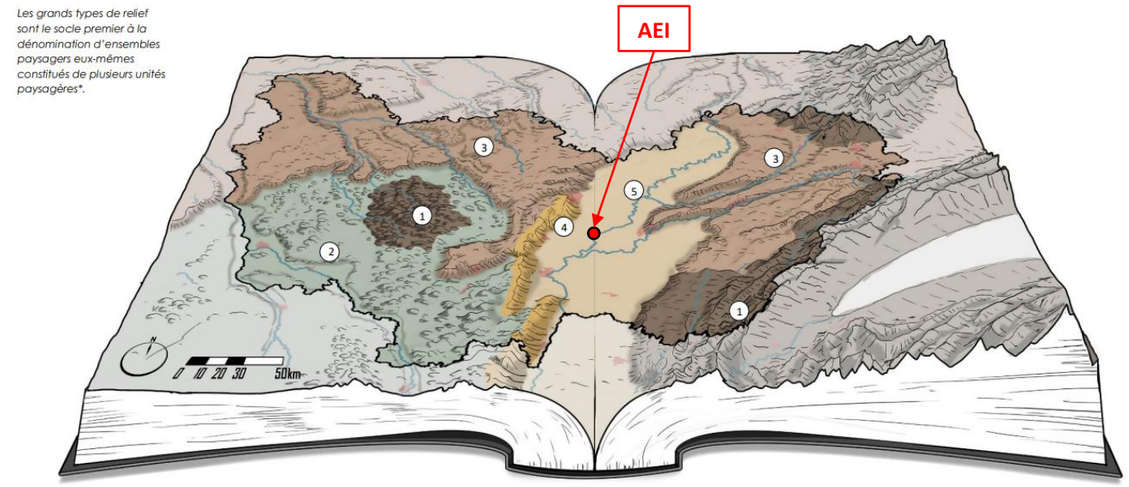
# VII. État initial de l'environnement

## VII.1. Milieu physique

### VII.1.1. Topographie et géomorphologie

L'analyse topographique des lieux permet d'apprécier la configuration du relief local. La géomorphologie décrit quant à elle l'évolution des formes du relief d'un territoire dans le temps. La compréhension de la géomorphologie locale et de la topographie est indispensable pour tendre vers une meilleure intégration du projet localement.

La carte suivante présente le paysage et le relief de la région Bourgogne-Franche-Comté.




1. **Les paysages plissés des montagnes** animent la marge Est de l'ouvrage et le cœur bourguignon du Morvan
2. **Les paysages collinaires** autour du Morvan dessinent la couverture Ouest
3. **Les paysages des grands plateaux** ouvrent le livre et dégagent la lecture des horizons
4. **Les paysages des côtes** s'affirment au regard et marquent l'ouvrage régional
5. **Les paysages bas et étendus de la grande plaine de Saône** relient avec centralité, largeur et ouverture les deux pans du socle régional

*Figure 38 : Les grands types de relief initiant la structure paysagère régionale (Source : DREAL BFC – Caractérisation de la charpente paysagère de la région BFC – Juin 2019 – Territoires & Paysages)*

Les paysages de l'ancienne région Bourgogne sont tributaires de leur milieu physique, en particulier de la structure physique et morphologique de la région :

- Au nord et au nord-ouest de l'ancienne région Bourgogne, de vastes plateaux tabulaires ou ondulés, souvent creusés de vallées se juxtaposent : la structure sédimentaire du rebord oriental du Bassin parisien est bien perceptible. Les terres de grandes cultures y dominent et sont entrecoupées de plateaux surélevés et couverts de forêts. Les plateaux les plus extrêmes, à l'ouest dans le Nivernais, et à l'est, l'arrière-côte d'Orienne, sont totalement couverts de forêts ;
- Au centre de la région émerge le Morvan : massif cristallin qui constitue l'extrémité septentrionale du Massif central. Il offre en son cœur des paysages de moyenne montagne caractérisés par les formes arrondies des sommets, l'incision des vallées et l'omniprésence des bois et des forêts ;
- Sur les piémonts collinéens et dans les dépressions périphériques du Morvan et des hauts plateaux, une ceinture de bocages souligne les formes du relief. Ces paysages se prolongent vers le sud jusqu'au Brionnais en de nombreuses variations ;
- À l'est, les unités paysagères s'organisent en bandes nord-sud compartimentées et étroites, le long du couloir de la Saône ;
- De Dijon à Mâcon, sur les pentes caillouteuses du talus occidental de la plaine de Saône, s'étendent les célèbres vignobles bourguignons.

Le département de la Côte d'Or peut se diviser en 4 grands ensembles géographiques, que sont :

- Le Morvan au sud-ouest ;
- Les plateaux de Langres-Châtillonnais au nord-ouest ;
- La plaine de la Saône au sud-est ;
- L'Auxois au centre-ouest.

L'AEI se situe majoritairement sur la commune de Bussy-le-Grand, ainsi que sur celle de Darcey pour sa partie sud, dont le territoire communal est localisé dans la grande plaine de Saône. Les paysages de la plaine de Saône s'inscrivent de manière centrale à l'échelle du territoire régional. Ils forment un large couloir nord-sud dans lequel se concentre une diversité paysagère. Le socle géomorphologique rappelle une cohérence paysagère qui transcende les limites administratives des anciennes régions. Le val de Saône et ses plaines offrent des paysages très ouverts qui semblent courir à l'infini. Le sentiment de monotonie, lié à la linéarité des perspectives, s'efface par des événements topographiques rares mais essentiels et parfois surprenants (buttes témoins, ruisseaux, rivières…).

Les terrains de l'AEI présentent une altitude comprise entre 273 et 403 m NGF. Le relief au niveau de l'AEI est orienté en direction du lit du cours d'eau le Rabutin qui travers le nord de l'AEI. La pente moyenne est située entre 6 et 7%, la plus forte pente étant de 19%.

Les données relatives à l'altitude au droit du secteur d'étude sont résumées dans le tableau suivant :

*Tableau 26 : Données d'altitude sur la ZIP et l'AEI (Source : BDALTI 75m)*

| Aire d'étude concernée | Point bas | Point haut |
|---|---|---|
| **Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)** | 285 m au niveau du lieu-dit Source Combe | 403 m au niveau du lieu-dit Champs Bateaux |
| **Aire d'Étude Immédiate (AEI)** | 273 m au niveau du cours d'eau le Rabutin | 403 m au niveau du lieu-dit Champs Bateaux |

## SYNTHÈSE

- L'AEI se localise au sein de la grande plaine de Saône où la diversité paysagère est importante et où le relief peut s'avérer marqué.
- Le relief du secteur est orienté en direction du lit du cours d'eau le Rabutin, qui traverse l'AEI au nord, et les altitudes sont comprises entre 273 et 403 m.
- Les points les plus hauts de l'AEI sont situés au niveau du lieu-dit Champs Bateaux, au sud-ouest de l'AEI.
- Les points les plus bas sont localisés au nord de l'AEI, au niveau du cours d'eau le Rabutin.
- Concernant la ZIP, les terrains les plus hauts culminent à 403 m au niveau du lieu-dit Champs Bateaux, tandis que les points les plus bas sont situés au niveau du lieu-dit Source Combe, à 285 m.

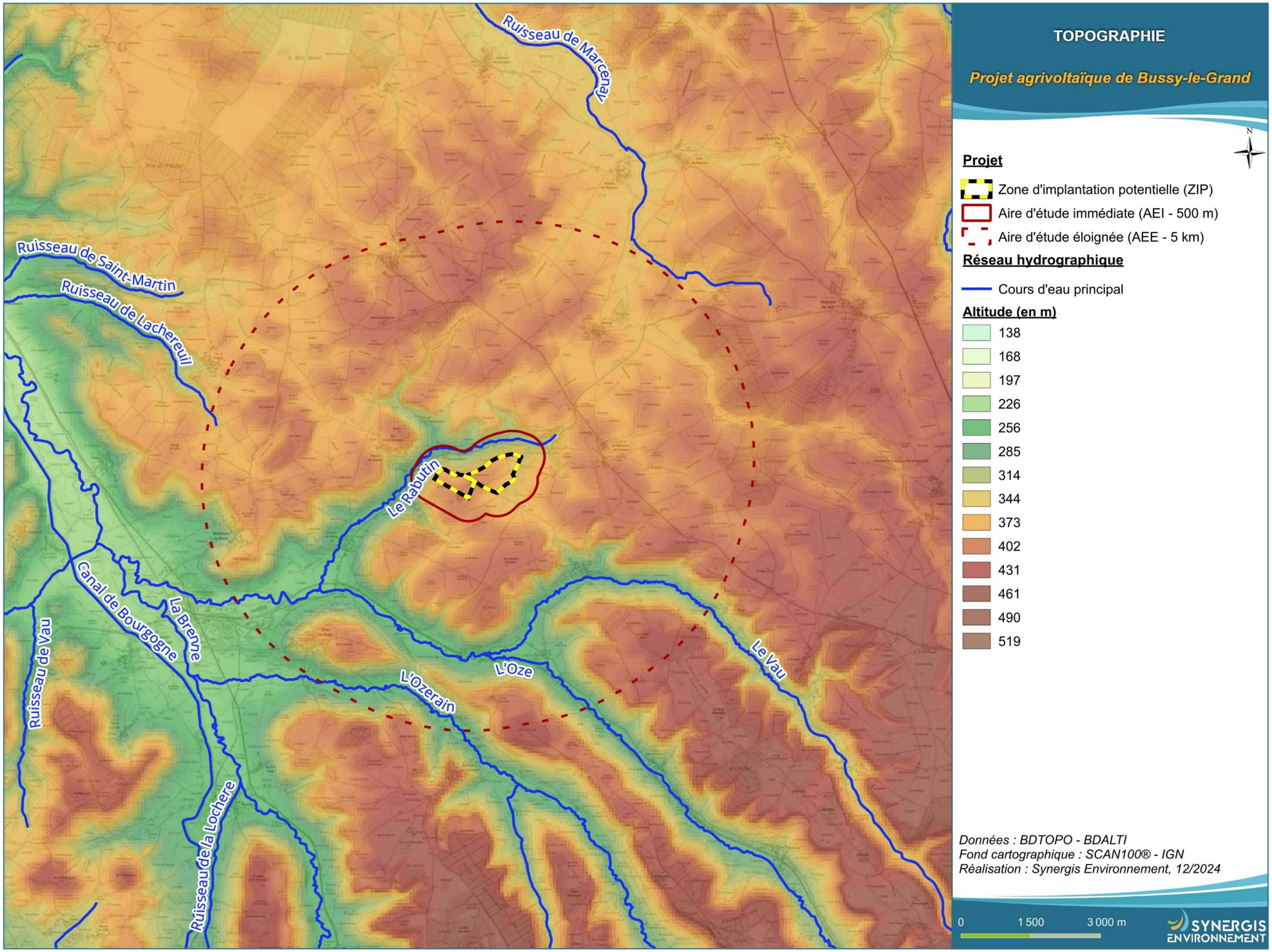



*Figure 39 : Topographie*

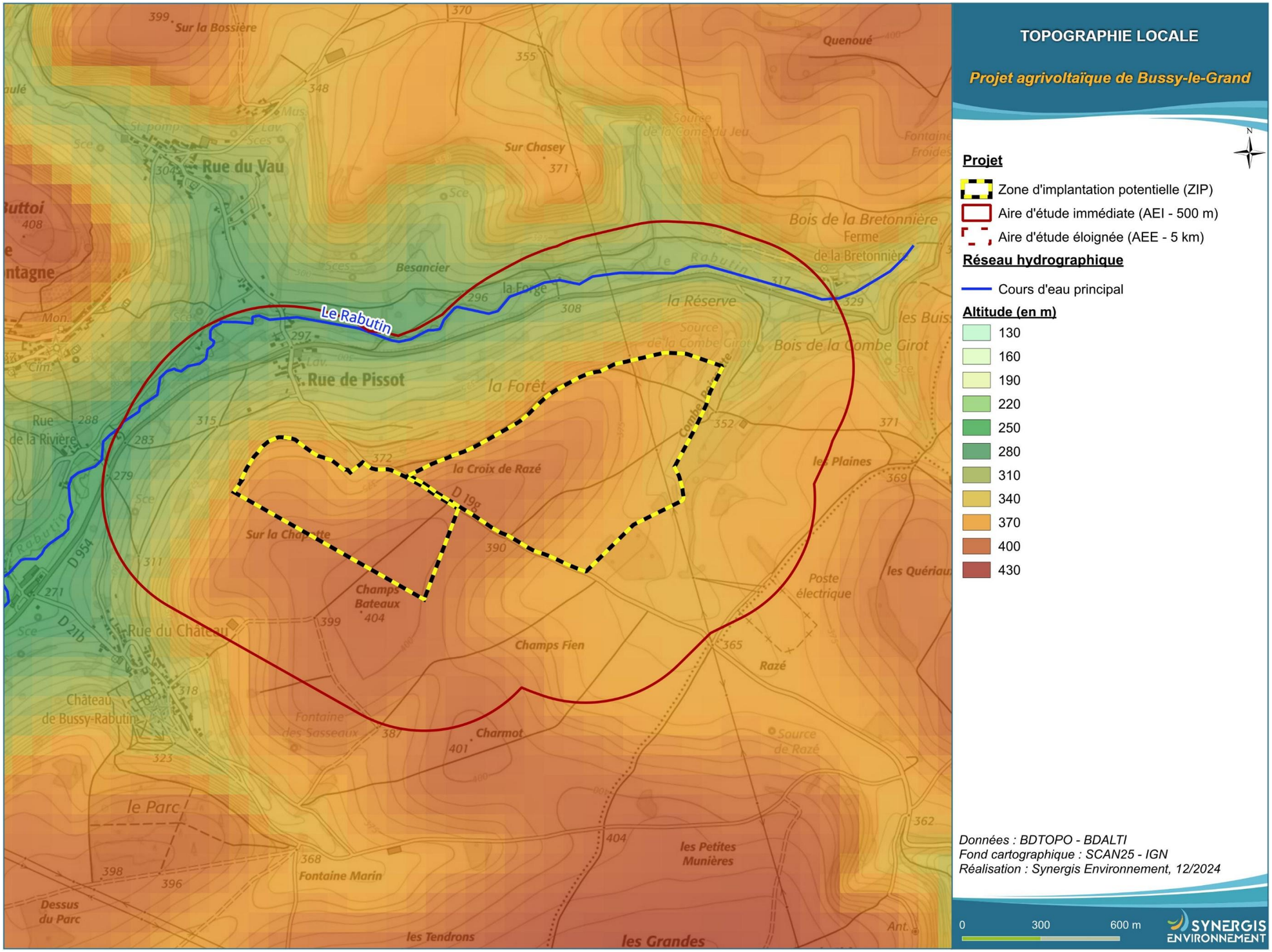



*Figure 40 : Topographie locale*

## VII.1.2. Géologie et pédologie

La géologie est la science dont le principal objet d'étude est la lithosphère, c'est-à-dire, l'enveloppe rigide de la Terre. Elle influe sur la nature des sols (sols acides, fertiles…), l'hydrologie (nombre, type et nature des nappes aquifères, ruissellement, nature des cours d'eau…), mais aussi sur la flore et la faune, c'est-à-dire sur l'environnement au sens large. Il importe donc d'en connaître les points essentiels. La pédologie s'attache à décrire la formation et l'évolution des sols à travers une grille de classification.

### VII.1.2.1. Géologie

#### VII.1.2.1.1. Géologie du site du projet

L'ancienne région Bourgogne regroupe des régions géographiques et géologiques très différentes :

- **Au nord et au nord-ouest du Morvan**, des terrains sédimentaires d'âge jurassique supérieur forment des plateaux inclinés légèrement au départ du Morvan et du Seuil de Bourgogne vers le nord-ouest et le centre du bassin de Paris. Ils se composent de marnes tendres du Kimméridgien et de calcaires durs du Portlandien, étages du Jurassique supérieur que l'érosion a disséqué et façonné en un relief de côtes ou cuestas avec un calcaire dur, résistant du Portlandien au sommet et des marnes tendres sur les pentes douces ;
- **Le Seuil de Bourgogne**, situé entre le Morvan et les Vosges. Il sépare le Bassin parisien du Bassin de la Saône. Il forme une voûte en pente douce vers le bassin de Paris et abrupte vers la plaine de la Saône, recouverte de calcaires du Jurassique moyen. Il accueille également sur sa longueur les plateaux de l'Auxois, du Châtillonnais et de Langres ;
- **Le Massif du Morvan – La montagne- L'arrière-Côte.** Cet ensemble est constitué en partie du massif montagneux du Morvan, socle ancien de la Bourgogne orientale, composé d'une couverture de roches granitiques et métamorphiques d'origine hercynienne, débarrassé par l'érosion des calcaires jurassiques déposés par les mers au Mésozoïque, est parcouru par un réseau de failles d'origines hercyniennes de directions variables qui s'étendent jusqu'à la plaine de la Saône.
  Réactivées au Cénozoïque avec la formation des Alpes, les failles ont découpé les terrains hercyniens du massif montagneux du Morvan et des plateaux calcaires du Mésozoïque qui reposent sur son côté oriental en blocs, en gradins de tailles différentes. Ces blocs descendent plus ou moins rapidement en marches d'escaliers, vers le bassin d'effondrement de la Saône.
  Déposés en gradins entre le Haut-Morvan granitique (altitude 902 m) et le Bassin de la Saône, les blocs des plateaux calcaires forment successivement par escaliers les reliefs de la montagne (altitude 600 à 1000 m), de l'arrière-Côte (altitude 400 à 500 m) et de la Côte (altitude 250 à 400 m).
- **La Côte Chalonnaise** située au sud de la ville de Chalon-sur-Saône. Elle est constituée de terrains jurassiques s'appuyant sur le horst du Mont-Saint-Vincent et inclinés vers la plaine de la Saône dans la partie nord et vers l'ouest dans la partie sud ;
- **Le Mâconnais**, situé au sud–est de l'ancienne région, sur les rebords du massif du Morvan, la région du Mâconnais est constituée de terrains d'âge triasique et jurassique, découpés en blocs parallèles, inclinés vers la Saône qui constituent les monts du Mâconnais ;
- **La plaine de la Bresse ou bassin de la Saône,** qui longe la région Bourgogne au nord et au sud. C'est un fossé d'effondrement, d'âge Oligocène (-34MA), mis en place par distension lors de la formation des Alpes. La Saône y a creusé son lit. Il s'est rempli d'alluvions et de colluvions à la fin du Cénozoïque et au Quaternaire. C'est un pays de plaines couvertes de prairies et de cultures maraichères et céréalières.

Le département de la Côte-d'Or est composé de 3 principaux ensembles géologiques :

- Roches sédimentaires et volcaniques datant du Mésozoïque (principalement Jurassique) sur la majorité du département, notamment au nord et au centre ;
- Roches sédimentaires et volcaniques datant du Cénozoïque (principalement Pliocène et Quartenaire) au sud-est du département ;
- Roches essentiellement métamorphiques et plutoniques de plus de 250 millions d'années à l'ouest et au sud-ouest du département.

Plus localement, la géologie au niveau de l'AEI peut être appréhendée en étudiant la carte géologique numérisée au 1/50000 du BRGM. On y retrouvera donc les couches géologiques suivantes :

- C – Colluvions diverses : à l'est de l'AEI.
- Fz – Alluvions récentes, argilo-limoneuses parfois graveleuses : au nord de l'AEI.
- j3 – Calcaires bioclastiques, graveleux, à oolithes ou à oncolithes cannabines – Pierres de Nod, de Chanceux, de Premeaux (Bathonien inférieur) : au centre et au sud de l'AEI.
- j2 – Marnes et calcaires à Ostrea acuminata (Bajocien supérieur) : au centre, au sud-ouest et au sud-est de l'AEI.
- j1-2 – Calcaires à entroques (Aalénien-Bajocien) : au centre et au sud-ouest de l'AEI.
- I4 – Marnes sableuses psammitiques, argiles noires et « schistes cartons » (Toarcien inférieur et moyen) : au nord de l'AEI.
- I3a – Marnes et argiles gris foncé (Domérien), marnes à Bélémnites (Carixien, pliensbachien inférieur) : au nord-ouest de l'AEI.
- I3b – Calcaires à Gryphées géantes ou « Banc de Roc » (Domérien supérieur) : au nord-ouest de l'AEI.

#### VII.1.2.1.2. Sites géologiques protégés

Lancé officiellement en 2007, l'inventaire du patrimoine géologique s'inscrit dans le cadre de la loi du 27 février 2002, relative à la démocratie de proximité. Celle-ci précise en ces termes (Code de l'Environnement, Art. L. 411-5) que « l'État […] assure la conception, l'animation et l'évaluation de l'inventaire du patrimoine naturel qui comprend les richesses écologiques, faunistiques, floristiques, géologiques, minéralogiques et paléontologiques ». L'inventaire du patrimoine géologique de l'ensemble du territoire français a pour objectif :

- D'identifier l'ensemble des sites et objets d'intérêt géologique ;
- De collecter et saisir leurs caractéristiques sur des fiches appropriées ;
- De hiérarchiser et valider les sites à vocation patrimoniale ;
- D'évaluer leur vulnérabilité et les besoins en matière de protection.

**Aucun site géologique protégé n'est présent au sein de l'AEI**.

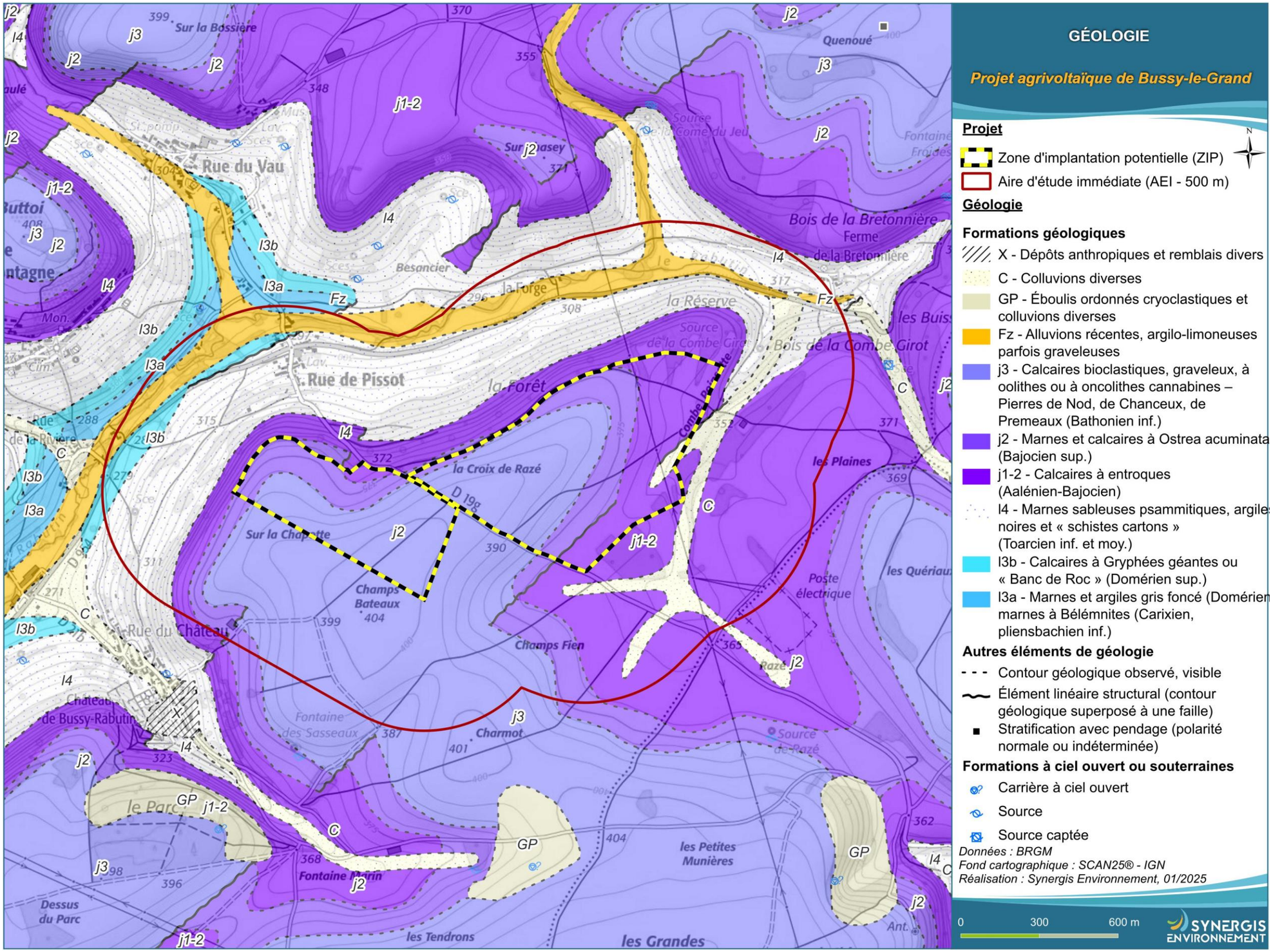



*Figure 41 : Géologie*

### VII.1.2.2. Pédologie

Classiquement, la nature d'un sol est fonction non seulement des matériaux originels (roche mère et produits de remaniement tels que les alluvions et colluvions), mais aussi de l'intensité de la durée de l'action des facteurs pédogénétiques (climat, pente, végétation, aquifère, agriculture, …). En pratique, sous nos climats tempérés, c'est surtout la nature des roches originelles qui est déterminante.

L'IGN propose une représentation des différents types de sols dominants en France métropolitaine. Au sein d'une même zone, plusieurs types de sols peuvent coexister : la représentation prend en compte le type de sol dominant. La cartographie des sols disponible à l'échelle nationale présente 33 types de sols les plus fréquemment rencontrés sur le territoire métropolitain. Ces derniers sont regroupés en 6 ensembles distincts :

- Sols minéraux,
- Sols des vallons,
- Vallées et milieux côtiers,
- Sols issus de matériaux calcaires,
- Sols peu évolués,
- Sols évolués,
- Sols soumis à l'excès d'eau.

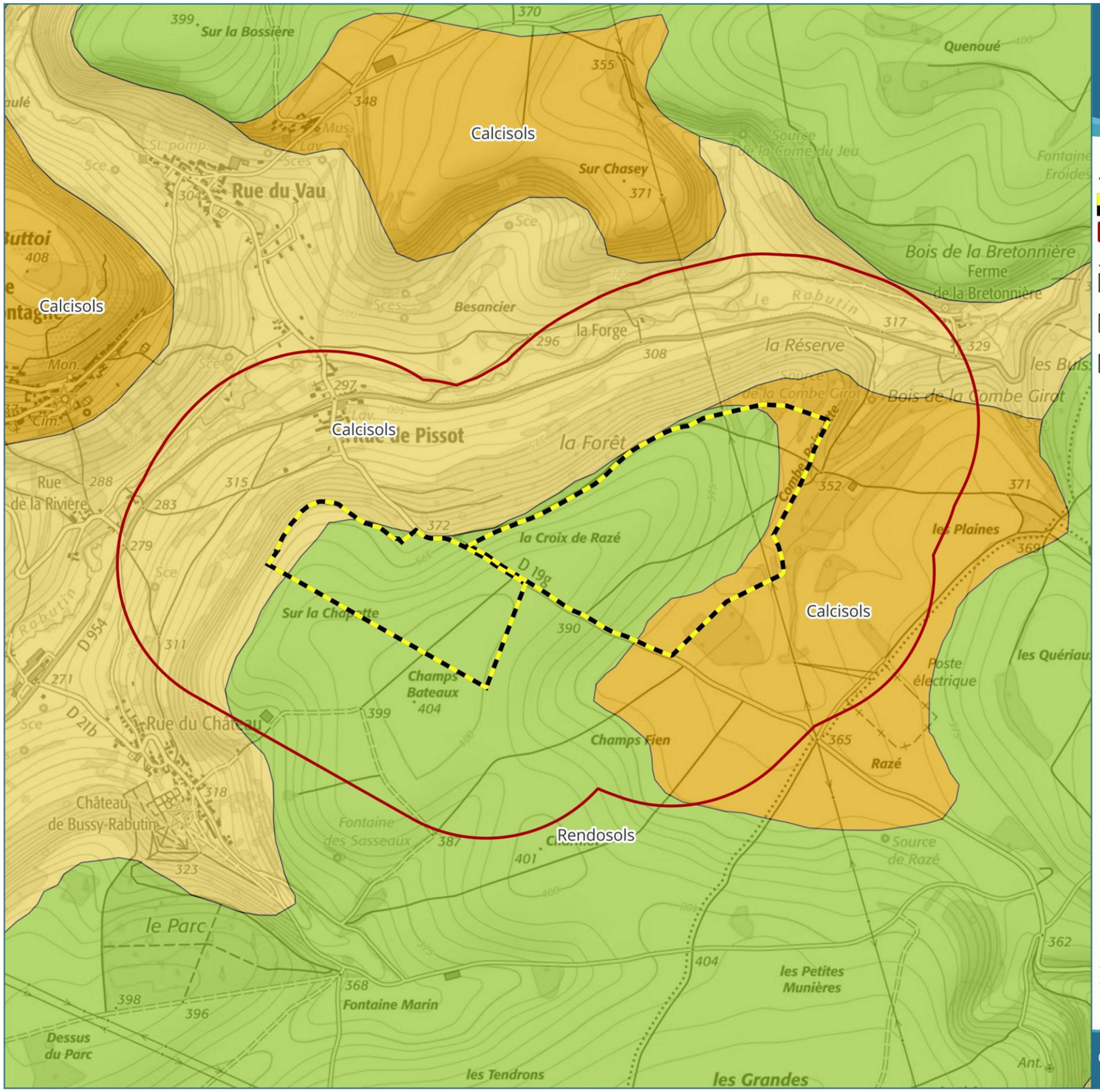
Les données sont issues de Websol Bourgogne, ainsi que du programme Inventaire, Gestion et Conservation des Sols (IGCS) et compilées par le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol). La fiabilité attendue de la carte est liée à l'échelle des données représentées (1 : 250 000). Toute interprétation des données à une plus grande échelle (échelle cadastrale en particulier) est déconseillée sans observation complémentaire de terrain.

L'aire d'étude immédiate est localisée sur les unités cartographiques de sol (UCS) suivantes :

- UCS n°69 : Pentes liasiques du Haut-Auxois. Au sein de cette UCS, les calcisols sont dominants. Il s'agit de sols moyennement épais à épais, relativement pauvres en carbonates de calcium et ont donc un pH neutre à basique. Ils sont souvent argileux, peu ou pas caillouteux, moyennement séchants, souvent perméables. Ils sont présents au nord et à l'ouest de l'AEI.
- UCS n°66 : Plateaux résiduels de calcaire en dalles bajocien. Au sein de cette UCS, les calcisols sont dominants. Ils sont présents au nord, à l'est et au sud-est de l'AEI.
- UCS n°46 : Plateau de calcaire en plaquettes bathoniens. Au sein de cette UCS, les rendosols sont dominants. Ce sont des sols peu épais, reposant sur une roche calcaire très fissurée et riche en carbonates de calcium. Ce sont des sols au pH basique, souvent argileux, caillouteux, très séchants et très perméables. Ils se différencient des rendisols par leur richesse en carbonates. Ils sont présents au centre et au sud de l'AEI.

**SYNTHÈSE**

- L'AEI se positionne dans une zone où les formations géologiques affleurantes sont principalement des calcaires dans la partie sud et au centre, tandis que la partie nord est plutôt associée à des alluvions et des marnes.
- L'étude de la pédologie au niveau de l'AEI indique une majorité de matériaux calcaires sur son ensemble.
- Aucun site géologique n'est présent au sein de l'AEI.




## PÉDOLOGIE

*Projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand*

**Projet**

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (AEI - 500 m)

**Pédologie**

- UCS n°66 : Plateaux résiduels de calcaire en dalles bajocien
- UCS n°69 : Pentes liasiques du Haut-Auxois
- UCS n°46 : Plateau de calcaire en plaquettes bathoniens

*Données : Websol Bourgogne*
*Fond cartographique : SCAN25® - IGN*
*Réalisation : Synergis Environnement, 12/2024*

0 300 600 m

*Figure 42 : Pédologie*

## VII.1.3. Hydrogéologie et hydrologie

L'analyse du milieu hydrique va s'attacher à décrire les caractéristiques quantitatives et qualitatives des eaux de surface et des eaux souterraines ainsi qu'à appréhender la dynamique des écoulements dans le secteur du projet. Les cours d'eau, les surfaces en eau et les zones humides apparaissent comme particulièrement sensibles et sont susceptibles d'être directement concernés par la destruction, la dégradation ou la pollution potentiellement liées à la mise en œuvre d'un projet agrivoltaïque. Les eaux souterraines peuvent être également vulnérables aux risques de pollution.

### VII.1.3.1. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

La loi sur l'eau (loi n° 92-3 du 3 janvier 1992) a pour objet en France de garantir la gestion équilibrée des ressources en eau. Dans cet objectif, elle a créé deux outils principaux : les SDAGE (Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux) et les SAGE (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux).

Ce modèle français de gestion de l'eau par grands bassins hydrographiques a été repris par la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000 qui fait du "district" hydrographique l'échelle européenne de gestion de l'eau. La DCE a été transposée en droit français par la loi du 21 avril 2004 et appliquée en France à travers les SDAGE. En France, six SDAGE ont été élaborés, correspondant aux 6 grands bassins hydrographiques français. Ces documents ont pour objectif de définir les grandes orientations d'une gestion équilibrée de la ressource en eau. Depuis peu, la Corse bénéficie de son propre SDAGE, bien qu'elle dépende toujours de l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée. Plus récemment, la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006 a rénové le cadre global défini par les lois sur l'eau du 16 décembre 1964 et du 3 janvier 1992. Elle apporte de nouvelles orientations, notamment celle de se donner les outils en vue d'atteindre en 2015 l'objectif de « bon état » des eaux fixé par la DCE.

**L'AEI est entièrement localisée sur le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 adopté le 23 mars 2022.**

Ce document identifie 5 enjeux majeurs déclinés en orientations fondamentales comme le montre le tableau suivant.

*Tableau 27 : Objectifs et orientations du SDAGE Seine-Normandie 2022-2027*

| Enjeu | Orientation |
|---|---|
| Enjeu 1 : Des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée | Orientation 1.1. : identifier et préserver les milieux humides et aquatiques continentaux et littoraux et les zones d'expansion des crues, pour assurer la pérennité de leur fonctionnement<br>Orientation 1.2. : préserver le lit majeur des rivières et étendre les milieux associés nécessaires au bon fonctionnement hydromorphologique et à l'atteinte du bon état<br>Orientation 1.3. : éviter avant de réduire, puis de compenser (séquence erc) l'atteinte aux zones humides et aux milieux aquatiques afin de stopper leur disparition et leur dégradation<br>Orientation 1.4. : restaurer les fonctionnalités de milieux humides en tête de bassin versant et dans le lit majeur, et restaurer les rivières dans leur profil d'équilibre en fond de vallée et en connexion avec le lit majeur<br>Orientation 1.5. : restaurer la continuité écologique en privilégiant les actions permettant à la fois de restaurer le libre écoulement de l'eau, le transit sédimentaire et les habitats aquatiques<br>Orientation 1.6. : restaurer les populations des poissons migrateurs amphihalins du bassin de la seine et des cours d'eau côtiers normands<br>Orientation 1.7. : structurer la maîtrise d'ouvrage pour la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations |
| Enjeu 2 : Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable | Orientation 2.1. : préserver la qualité de l'eau des captages d'eau potable et restaurer celle des plus dégradés<br>Orientation 2.2. : améliorer l'information des acteurs et du public sur la qualité de l'eau distribuée et sur les actions de protection de captage<br>Orientation 2.3. : adopter une politique ambitieuse de réduction des pollutions diffuses sur l'ensemble du territoire du bassin<br>Orientation 2.4. : aménager les bassins versants et les parcelles pour limiter le transfert des pollutions diffuses |
| Enjeu 3 : Pour un territoire sain, réduire les pressions ponctuelles | Orientation 3.1. : réduire les pollutions à la source<br>Orientation 3.2. : améliorer la collecte des eaux usées et la gestion du temps de pluie pour supprimer les rejets d'eaux usées non traitées dans le milieu<br>Orientation 3.3. : adapter les rejets des systèmes d'assainissement à l'objectif de bon état des milieux<br>Orientation 3.4. : réussir la transition énergétique et écologique des systèmes d'assainissement |
| Enjeu 4 : Assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique | Orientation 4.1. : limiter les effets de l'urbanisation sur la ressource en eau et les milieux aquatiques<br>Orientation 4.2. : limiter le ruissellement pour favoriser des territoires résilients<br>Orientation 4.3. : adapter les pratiques pour réduire les demandes en eau<br>Orientation 4.4. : garantir un équilibre pérenne entre ressources en eau et demandes<br>Orientation 4.5. : définir les modalités de création de retenues et de gestion des prélèvements associés à leur remplissage, et de réutilisation des eaux usées<br>Orientation 4.6. : assurer une gestion spécifique dans les zones de répartition des eaux<br>Orientation 4.7. : protéger les ressources stratégiques à réserver pour l'alimentation en eau potable future |

| Enjeu | Orientation |
|---|---|
| | Orientation 4.8. : Orientation et gérer les crises sécheresse |
| Enjeu 5 : Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral | Orientation 5.1. : réduire les apports de nutriments (azote et phosphore) pour limiter les phénomènes d'eutrophisation littorale et marine<br>Orientation 5.2. : réduire les rejets directs de micropolluants en mer<br>Orientation 5.3. : réduire les risques sanitaires liés aux pollutions dans les zones protégées (de baignade, conchylicoles et de pêche à pied)<br>Orientation 5.4. : préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques littoraux et marins ainsi que la biodiversité<br>Orientation 5.5. : promouvoir une gestion résiliente de la bande côtière face au changement climatique |

Le projet devra être compatible avec les dispositions listées dans le SDAGE.

### VII.1.3.2. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) est un document de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente. Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et il doit être compatible avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) dont il dépend. Le SAGE constitue également un instrument essentiel de la mise en œuvre de la directive-cadre sur l'eau.

**L'AEI se trouve au sein du territoire du SAGE de l'Armançon**. Le SAGE a été approuvé le 06/05/2013 et a fait l'objet d'une révision (décision de mise en révision en date du 18/03/2019), elle-même adoptée en février 2024. Le SAGE est mis en œuvre depuis le 19/06/2024 par arrêté inter-préfectoral. Le bassin versant de l'Armançon couvre environ 3 000 km² et s'étend sur 3 départements (Aube, Yonne, Côte-d'Or).

Ses principaux enjeux sont :

- Disponibilité de la ressource en eaux de surface, rendue aléatoire par les débits d'étiages faibles ;
- Gestion des espaces inondables et des phénomènes de coulées de boues ;
- Amélioration de la qualité des petits cours d'eau en amont du bassin et suppression des points noirs de pollution à l'aval ;
- Préservation quantitative et qualitative de la ressource en eaux souterraines ;
- Répartition des ressources entre des usages difficilement conciliables localement ;
- Valorisation du patrimoine lié à l'eau.

Le projet devra être compatible avec les dispositions listées dans le SAGE, à savoir :

- Obtenir l'équilibre durable entre les ressources en eaux souterraines et superficielles et les besoins ;
- Améliorer la résilience du territoire face au changement climatique ;
- Restaurer la qualité des eaux souterraines pour assurer l'alimentation en eau potable ;
- Préserver et restaurer la qualité des eaux superficielles afin d'atteindre le bon état écologique et chimique ;
- Restaurer et préserver les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides et des éléments paysagers ;
- Rendre le territoire plus résilient face aux risques d'inondations et d'érosion ;
- Sensibiliser aux enjeux du bassin versant et du changement climatique ;
- Organiser la gouvernance et assurer le suivi et la mise en œuvre du SAGE ;
- Enjeu transversal : adapter le territoire au changement climatique.

### VII.1.3.3. Aquifères et masses d'eaux souterraines

Il existe 2 types de référentiels pour les eaux souterraines :

- Les entités hydrogéologiques : il s'agit d'une délimitation des aquifères, au sens de l'hydrogéologue. Le référentiel actuel est la BDLISA (échelle nationale ; échelle régionale et locale) ;
- Les masses d'eau souterraine : elles correspondent à des volumes distincts d'eau souterraine, à l'intérieur d'un ou plusieurs aquifères, destinés à être les unités d'évaluation de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE-2000/60/CE).

Selon la BD LISA, l'AEI se situe au niveau des entités hydrogéologiques affleurantes suivantes :

- 141AB99 « Marnes du Toarcien (Lias sup.) du Bassin Parisien »
- 139AP99 « Calcaires du Bajocien du Bassin Parisien »
- 139AN99 « Marnes et calcaires marneux indifférenciés, Marnes de Longwy en Lorraine et Marnes à Liostrea acuminata en Champagne du Bajocien supérieur-Bathonien du Bassin Parisien »
- 139AM01 « Dalle nacrée du Callovien inférieur et calcaires marneux et oolitiques du Bathonien supérieur à l'est du Bassin Parisien »

Le SDAGE Seine-Normandie s'attache pour les masses d'eau souterraine à évaluer :

- **L'état chimique** : considéré comme « bon » pour une masse d'eau souterraine lorsque :
  - les concentrations en polluants dues aux activités humaines ne dépassent pas les normes ou valeurs-seuils définies ou les fréquences de dépassement des normes n'excèdent pas 20% et n'empêchent pas d'atteindre les objectifs fixés pour les eaux de surface alimentées par cette masse d'eau souterraine ou pour les zones humides qui en dépendent ;
  - et lorsqu'il n'est constaté aucune intrusion dans la masse d'eau souterraine d'eau salée (ou autre eau polluée) due aux activités humaines.

  L'état chimique des 57 masses d'eau souterraine actualisé en 2019 a évolué positivement depuis l'état des lieux de 2013. La part de masses d'eau souterraine en bon état chimique est passé de 23 % en 2013 à 30 % en 2019. Notons que les paramètres ont eux aussi changé : certaines substances supplémentaires ont été prises en compte (sans ces changements, l'état des lieux 2019 donnerait 31 % des masses d'eau en bon état chimique).
- **L'état quantitatif** : considéré comme « bon » pour une eau souterraine lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation en eau des écosystèmes aquatiques de surface et des zones humides directement dépendantes (article R.212-12 du code de l'environnement). Il s'agit d'une application du principe de gestion équilibrée et durable de la ressource en eau qui prend en compte les adaptations nécessaires au changement climatique.

  Dans l'état des lieux 2019 adopté par le comité de bassin le 04/12/2019, 93 % des nappes étaient en bon état quantitatif. Ce chiffre est en revanche en baisse par rapport à 2013, date à laquelle il était de 96 %.

L'AEI se situe sur les masses d'eau suivantes :

- **HG401 – Marnes et calcaires de la bordure Lias Trias de l'est du Morvan** : il s'agit d'une masse d'eau de type imperméable et localement aquifère avec un écoulement majoritairement libre. Elle couvre une superficie totale (qui correspond à sa superficie d'affleurement) d'environ 1 422,2 km². Cette masse d'eau est constituée de plusieurs entités disjointes sur les départements de la Côte d'Or, de la Nièvre et de l'Yonne.
- **HG311 – Calcaires dogger entre Armançon et la Seine** : il s'agit d'une masse d'eau de type dominante sédimentaire non alluviale avec un écoulement majoritairement libre. Elle couvre une superficie totale de 15 141,4 km².

La qualité des masses d'eau qui concernent l'AEI est synthétisée dans le tableau suivant :

*Tableau 28: État des lieux des masses d'eau souterraine réalisé en 2019 (Source : SDAGE Seine-Normandie)*

| | FR | FR |
|---|---|---|
| État quantitatif (état des lieux 2019) | Bon | Bon |
| Objectif de bon état (SDAGE 2022-2027) | 2021 | 2021 |
| État chimique (état des lieux 2019) | Mauvais | Bon |
| Objectif de bon état (SDAGE 2022-2027) | 2027 | 2027 |

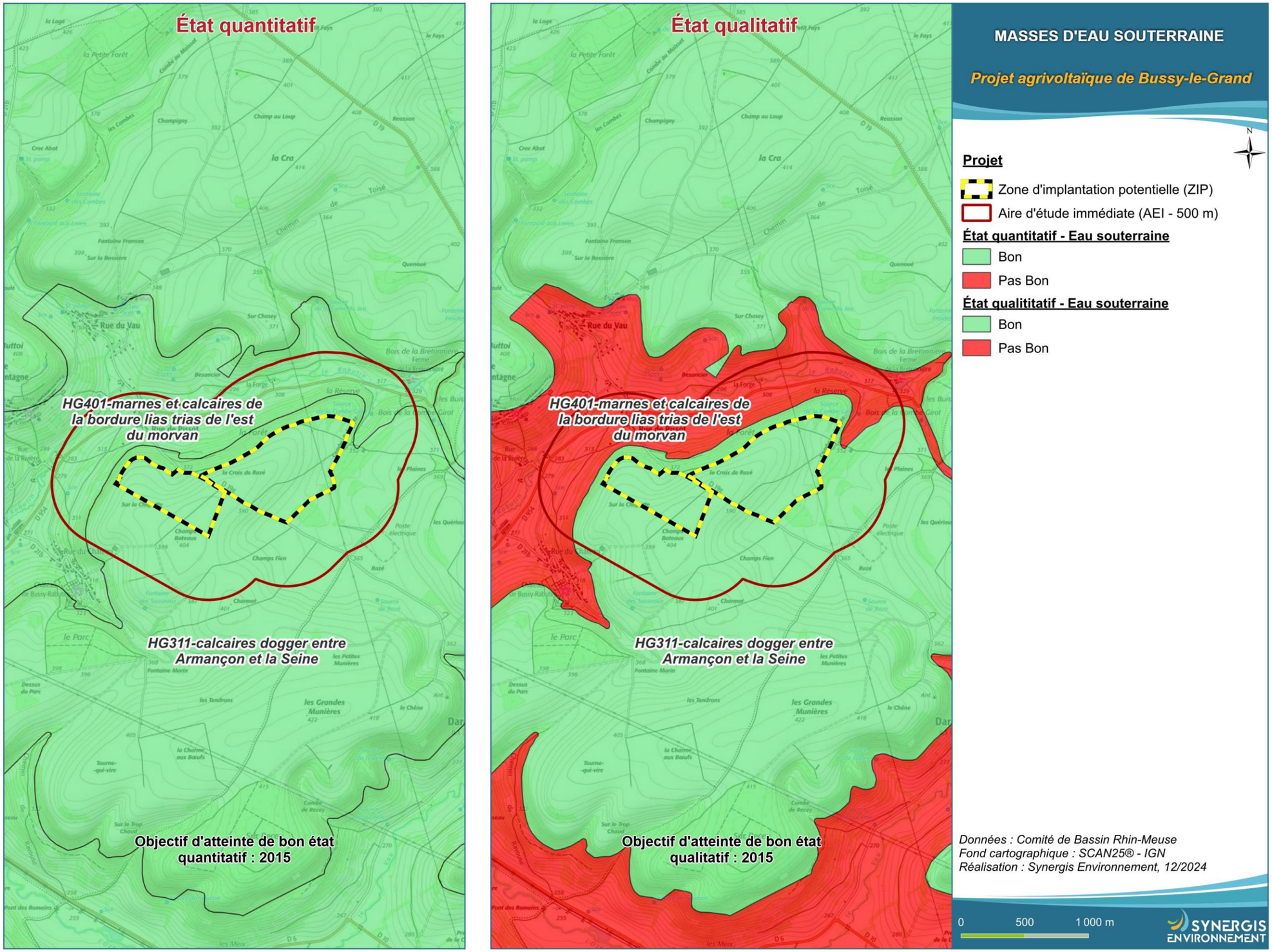



*Figure 43 : Masses d'eau souterraine*

### VII.1.3.4. Eaux superficielles

#### VII.1.3.4.1. Bassins versants et qualité des eaux superficielles

Le SDAGE Seine-Normandie s'attache à évaluer :

- L'état chimique : déterminé à partir des concentrations d'une liste de 41 substances dans l'eau (la directive 2013/39/CE en ajoute 12). Les valeurs seuils délimitant bon et mauvais état chimique sont établies par rapport aux effets toxiques de ces substances sur l'environnement et la santé : il s'agit de normes de qualité environnementale (NQE). Avec les substances ubiquistes, 32 % des masses d'eau superficielle sont en bon état chimique dans l'état des lieux 2019 adopté le 4 décembre 2019 par le comité de bassin.
- L'état écologique : déterminé par l'ensemble des éléments de qualité biologique (macro-invertébrés, diatomées et poissons et, depuis 2012, macrophytes) et est sous-tendu par les éléments physico-chimiques (bilan de l'oxygène, température, nutriments, acidification) et par la concentration dans l'eau des polluants spécifiques (métaux et pesticides). A noter que les conditions hydromorphologiques sont susceptibles de déclasser un très bon état écologique en bon état écologique. Le nombre de cours d'eau dégradés a baissé de 5 % en comparaison avec l'état des lieux de 2013. Le SDAGE compte 1 651 cours d'eau et canaux évalués. Seuls 32 % d'entre eux sont en très bon état écologique et 43 % en état écologique moyen.

**L'AEI est située au sein du bassin de la Seine et de ses affluents**. Ce dernier occupe 14.6 % du territoire métropolitain. Il comprend notamment les bassins versants de l'Yonne (où se positionne l'AEI), de la Marne et de l'Oise.

**L'AEI est située sur le territoire du sous-bassin versant de l'Armançon**. D'après le SAGE du même nom qui lui est associé, ce dernier couvre 3 100 km² et il compte environ 86 200 habitants. Ses deux principaux affluents sont la Brenne et l'Armance.

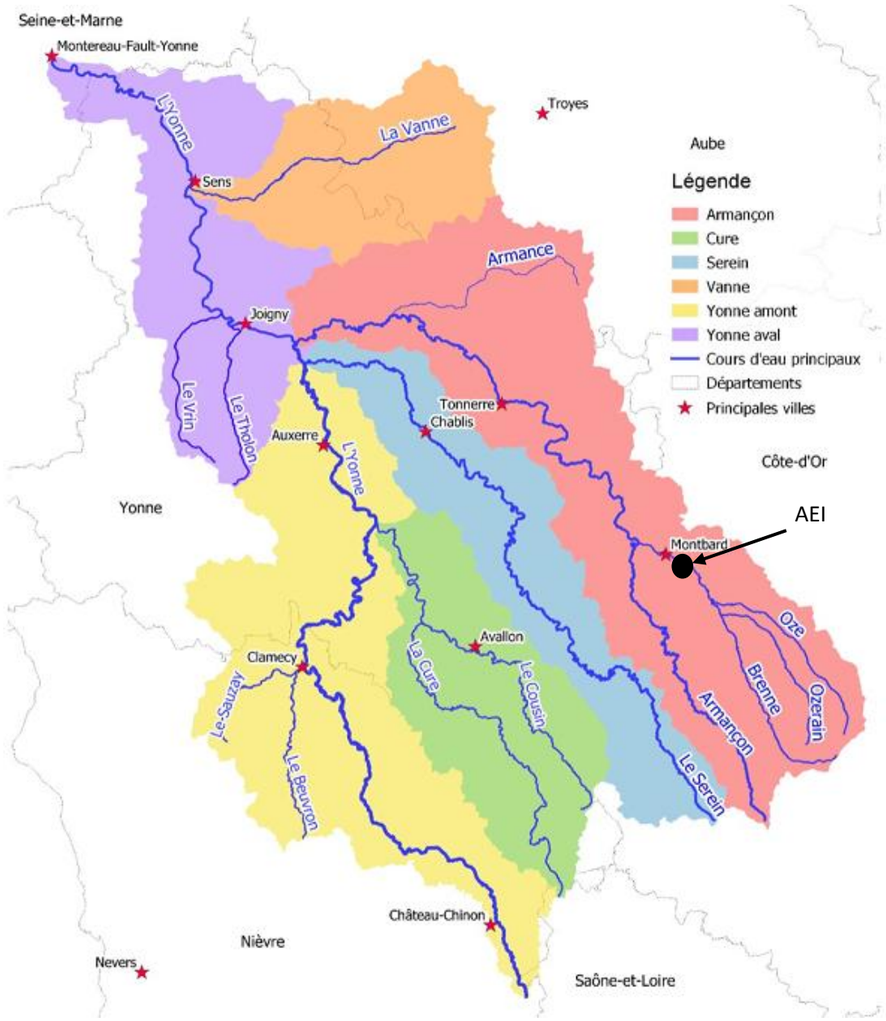



*Figure 44 : Bassin versant de l'Yonne (source : PPRI Yonne-irancy)*

À une échelle plus localisée, **l'AEI appartient à trois masses d'eau superficielle : l'Oze, le ruisseau de Vau et le Rabutin**.

#### VII.1.3.4.2. Réseau hydrographique et zones humides

Le périmètre de l'AEI est caractérisé par le réseau hydrographique suivant :

- Au nord de l'AEI, le cours d'eau du Rabutin, classé cours d'eau permanent selon la préfecture de Côte d'Or.
- Au nord-est de l'AEI, la source de la Combe Girot, classé cours d'eau intermittent selon la préfecture de Côte d'Or.
- Au nord-ouest et au nord-est, l'AEI est également concernée par des surfaces en eau.

Ces réseaux, comme illustré sur la carte page 75, font partie du même bassin versant et sont orientés vers l'ouest.

Le Code de l'Environnement définit les zones humides comme des « *terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* » (art. L.211-1). Il s'agit de zones à vocations écologiques très importantes, puisqu'elles renferment de nombreuses fonctions (hydrologiques, biologiques, etc.).

À l'échelle nationale, il existe un travail de modélisation des milieux potentiellement humides sollicité par le Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie. Il a été réalisé par l'Unité 1106 InfoSol (centre du Val de Loire) de l'Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'alimentation et l'Environnement (INRAE) et l'UMR 1069 Sol, Agro hydrosystème, Spatialisation, rattaché à l'INRAE et à l'Institut Agro (site de Rennes). Ce projet avait pour objectif principal de développer une méthode nationale homogène de modélisation des milieux potentiellement humides. Il s'agit d'un outil de pré-localisation qui s'appuie sur des données topographiques, hydrologiques, pédologiques, climatologiques… Ainsi, fortement liée à la situation topographique, l'occurrence des zones humides potentielles est principalement conditionnée par la géomorphologie, les précipitations et la dénivelée au cours d'eau.

En ce qui concerne les zones humides, la source de donnée disponible provient du Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides (RPDZH) qui est depuis 2019 la plateforme nationale des données sur les milieux humides.

La carte page 75 présente les milieux potentiellement humides.

D'après les données disponibles, la ZIP est exempte de zones humides potentielles. En revanche, l'AEI est concernée par des probabilités assez fortes à fortes, ainsi que des milieux probablement humides artificialisés dans sa partie nord et au nord-ouest, le long du cours d'eau du Rabutin.

### VII.1.3.5. Usages de l'eau et alimentation en eau potable

La consultation de la base de données de l'ARS a permis de mettre en relief l'absence de captage AEP et de périmètre de protection associé au niveau de l'AEI (consultation en décembre 2024).

La base de données de la Banque du Sous-Sol (BSS) du BRGM montre la présence d'un ouvrage au sein de l'AEI dont les principales caractéristiques sont présentées dans le tableau suivant :

| BSS_ID | REFERENCE | NATURE | ETAT_OUVR | POINT_EAU | DISTANCE ZIP |
|---|---|---|---|---|---|
| BSS001ECEW | 04377X0036/CN | CAVITÉ NATURELLE | - | NON | 172 m |

**SYNTHÈSE**

- L'AEI est située sur le territoire du SDAGE Seine-Normandie et est concernée par le SAGE d'Armançon.
- Le nord de l'AEI est traversé par le cours d'eau du Rabutin.
- L'AEI se situe sur plusieurs entités hydrogéologiques affleurantes : « Marnes du Toarcien (Lias sup.) du Bassin Parisien » (141AB99) ; « Calcaires du Bajocien du Bassin Parisien » (139AP99) ; « Marnes et calcaires marneux indifférenciés, Marnes de Longwy en Lorraine et Marnes à Liostrea acuminata en Champagne du Bajocien supérieur-Bathonien du Bassin Parisien » (139AN99) ; « Dalle nacrée du Callovien inférieur et calcaires marneux et oolitiques du Bathonien supérieur à l'est du Bassin Parisien » (139AM01).
- L'AEI se situe au niveau de deux masses d'eau souterraines : « Marnes et calcaires de la bordure Lias Trias de l'est du Morvan » (HG401 – état quantitatif bon et état qualitatif mauvais) et « Calcaires dogger entre Armançon et la Seine » (HG311 – états quantitatif et qualitatif bons).
- L'AEI se situe au niveau de trois masses d'eau superficielle : l'Oze, le ruisseau de Vau et le Rabutin.
- Le nord et le nord-est de l'AEI sont concernés par des probabilités assez fortes à fortes de zones humides, ainsi que des milieux probablement humides artificialisés, le long du cours d'eau du Rabutin.
- L'AEI n'est pas concernée par un périmètre de protection de captage selon l'ARS consultée en décembre 2024.
- La banque du sous-sol du BRGM recense un seul ouvrage sur l'AEI. Il est situé à 172 m à l'est de la ZIP et aucun ouvrage n'est répertorié au sein de la ZIP.

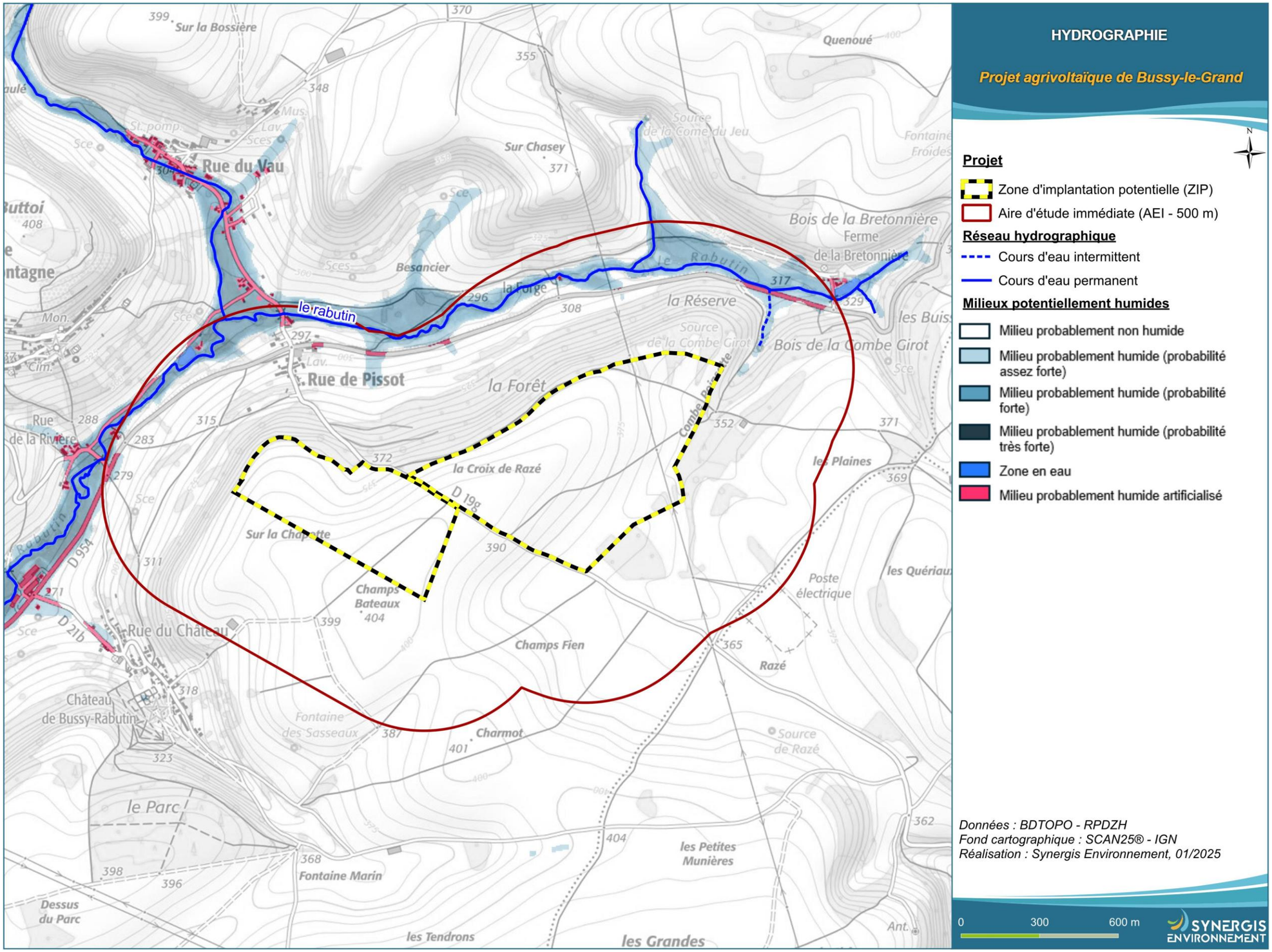



*Figure 45 : Hydrographie*

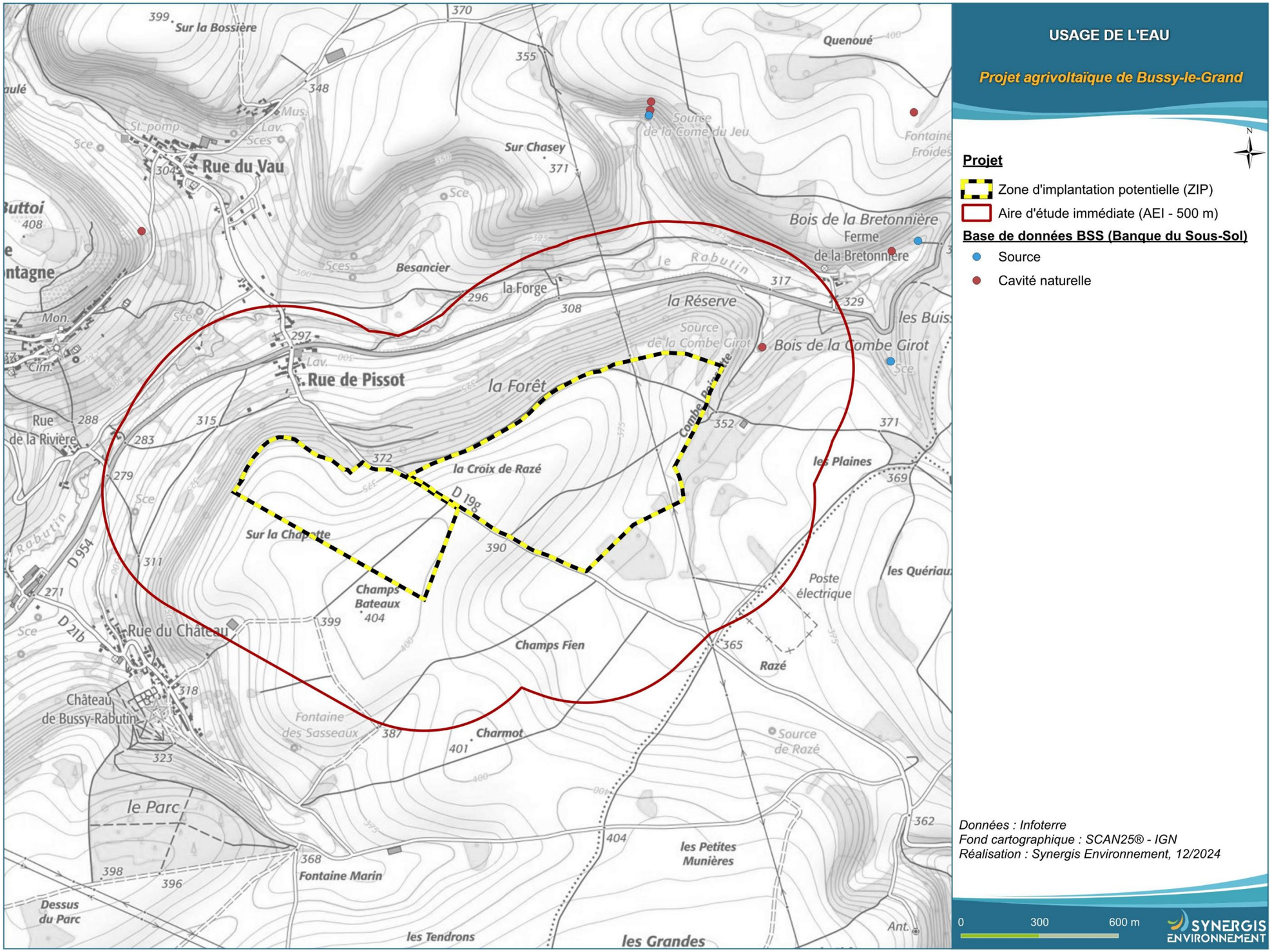



*Figure 46 : Usage de l'eau*

## VII.1.4. Climatologie

L'analyse de la météorologie doit permettre d'appréhender les conditions climatiques générales qui caractérisent le secteur du projet. Ces conditions permettent notamment d'identifier le potentiel du site et ainsi la faisabilité technico-économique du projet. D'autre part, le climat local influencera directement la dynamique du milieu hydrique ou encore la typologie du milieu naturel. Des conditions climatiques extrêmes pourraient également s'avérer contraignantes pour la réalisation d'une centrale agrivoltaïque et présupposer d'une intensité plus importante des risques naturels.

### VII.1.4.1. Climat local

D'après les données de cadrage fournies par Météo-France, l'AEI se situe au niveau d'une zone climatique de transition entre le climat océanique et le climat semi-continental. Les écarts de température entre hiver et été augmentent avec l'éloignement de la mer. La pluviométrie est plus faible qu'en bord de mer, sauf aux abords des reliefs. De manière générale, l'ancienne région Bourgogne est au carrefour des influences océanique, continentale et méridionale.

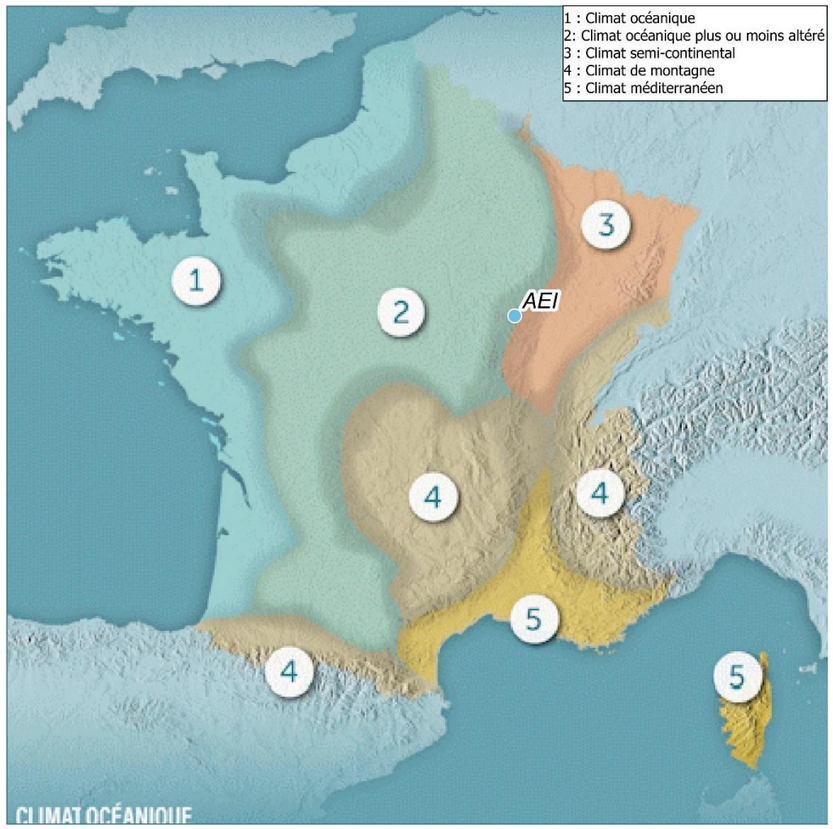



*Figure 47 : Les zones climatiques en France et la localisation du projet (source : Météo France)*

### VII.1.4.2. Températures

Les données présentées ci-dessous proviennent de la station météorologique la plus proche du site étudié et disposant de conditions climatiques similaires, celle de Dijon-Longvic, située à environ 74 km au sud-est de l'AEI.

L'histogramme suivant indique les normales mensuelles de températures pour la période 1991 - 2020.

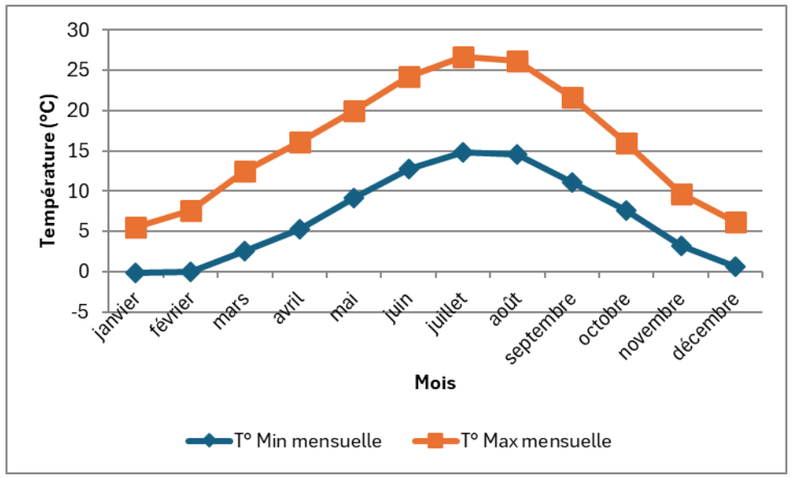



*Figure 48 : Températures moyennes mensuelles (°C) à Dijon-Longvic (source : Météo France)*

Les mois les plus chauds sont juillet et août, alors que janvier et février sont les mois les plus froids. L'amplitude thermique, différence entre la moyenne minimale (6,8 °C) et la moyenne maximale (16°C), est importante (9,2 °C), typique d'un climat continental à influences venant de l'est et accentuant les différentiels de température.

### VII.1.4.3. Précipitations, neiges et orages

L'histogramme suivant indique les normales mensuelles de précipitations (en mm) calculées pour la période 1981 - 2020.

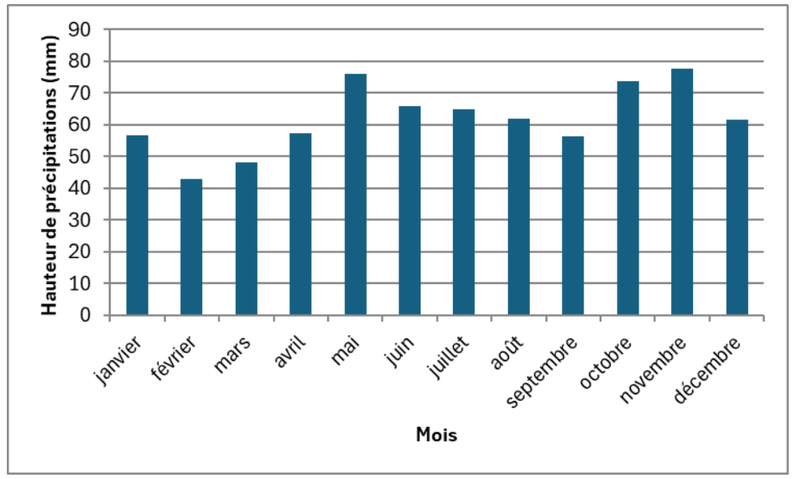



*Figure 49 : Pluviométrie moyenne mensuelle (en mm) au niveau de la station de Dijon-Longvic (source : Météo France)*

En moyenne, il tombe environ 743,5 mm annuellement au niveau de la station de Dijon-Longvic. Cela est plus important que la moyenne nationale située à 700 mm annuellement. Les précipitations sont assez bien réparties tout au long de l'année, avec toutefois une augmentation à la fin du printemps et durant l'automne. La station relève en moyenne 112,3 jours de précipitations par an.

Le nombre de jours de neige par an sur la période 1991-2020 n'est pas renseigné pour la station Dijon-Longvic.

Un orage est un phénomène météorologique caractérisé par la présence d'éclairs et de tonnerre, avec ou sans précipitations, liquides ou solides, éventuellement accompagné de rafales. Un orage est constitué par une formation nuageuse spécifique appelée cumulonimbus qui peut s'étendre sur plusieurs dizaines de kilomètres carrés et dont le sommet culmine à une altitude comprise entre 6 000 et 15 000 mètres. Sous les climats tempérés, comme en France, les orages se produisent essentiellement durant la saison chaude qui va de fin avril à fin octobre, mais il peut y avoir aussi des orages en hiver.

Le risque orageux peut être apprécié de manière plus fine grâce à la densité d'arc (Da) qui est « le nombre de coups de foudre au sol par km² et par an ». D'après les données 2012-2021 fournies par le service METEORAGE de Météo-France, la densité d'arc dans le département Côte d'Or est situé entre 0,67 et 1,21 Nsg/km². À titre de comparaison, la moyenne en France de la densité de foudroiement est de 1,26 Nsg/km²/an pour la même période. Le risque orageux dans le secteur du projet, peut donc être considéré comme inferieur au niveau national.

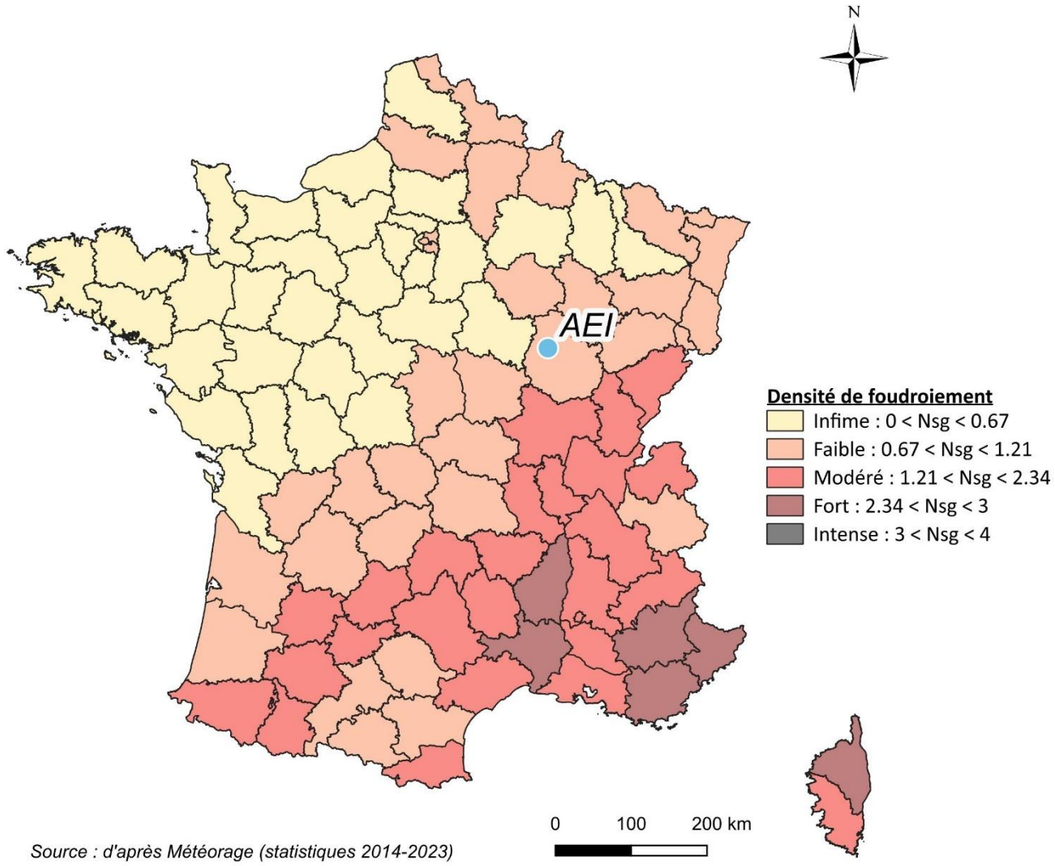



*Figure 50 : Risque orageux en France entre 2012 et 2021 et localisation de l'AEI (source : adapté de Météorage)*

### VII.1.4.4. Ensoleillement

Le département de Côte d'Or a connu 1996 heures d'ensoleillement en 2023. La figure ci-dessous présente le nombre moyen d'heures ensoleillées par mois au niveau de la station de Dijon-Longvic.

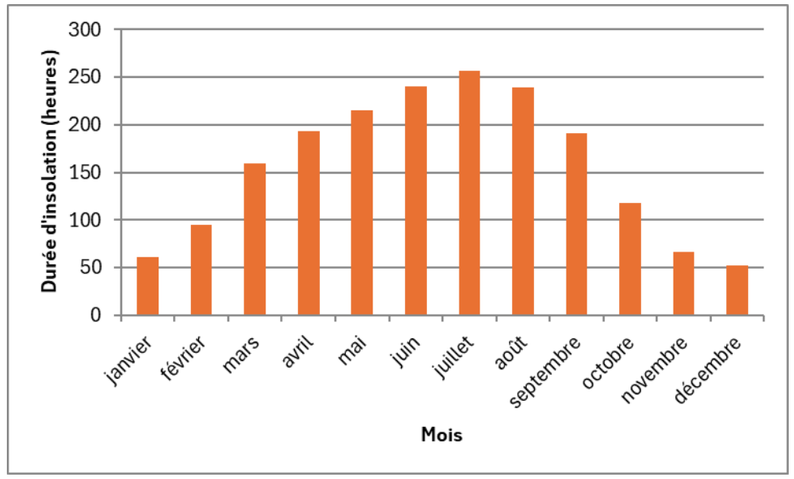



*Figure 51 : Normales mensuelles de l'ensoleillement à Dijon-Longvic (h) (source : Météo France)*

La durée d'ensoleillement au niveau de la station de Dijon-Longvic est de 1889,9 h /an.

D'après le site SolarGIS, l'irradiation solaire horizontale globale au niveau de l'AEI totalise en moyenne entre 1095 et 1241 kWh/m² chaque année. La carte suivante présente l'irradiation horizontale globale en France et localise le projet :




*Figure 52 : Irradiation solaire horizontale globale en France et localisation de l'AEI (source : SolarGIS)*

### VII.1.4.5. Régime des vents

Une rose des vents indique la fréquence relative (%) des directions du vent par classe de vitesse. Les directions sont exprimées en rose de 360° (360° = Nord ; 90° = Est ; 180° = Sud ; 270° = Ouest).

Plus localement, les données du Global Wind Atlas utilisent un modèle de réduction d'échelle : les données d'entrée sont des données réelles climatiques du ECMWF (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts), répertoriées dans la base ERA5 (base de données climatiques mise à disposition par le programme d'observation de la Terre de l'Union européenne, Copernicus). Les données mesurées utilisées s'étalent sur une période de 2008 à 2017. Une extrapolation est alors faite en simulant le gisement éolien à une échelle plus fine, par pixel de 250 m de côté. La simulation à cette échelle locale, faite avec le programme WAsP, tient compte des conditions physiques locales.

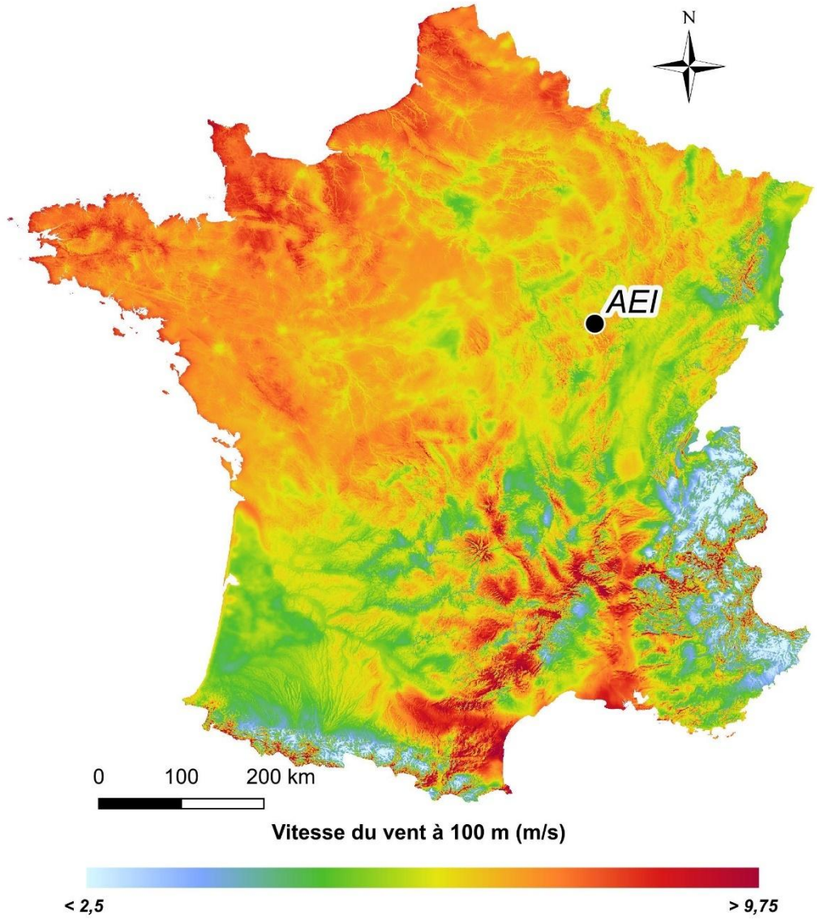



*Figure 53 : Vitesse moyenne du vent à 100 m (Source : à partir des données GWA-Vortex-WAsP)*

La rose des vents ci-dessous, faite avec le programme WAsP, indique la fréquence relative (%) des directions du vent par classe de vitesse. Les directions sont exprimées en rose de 360° (360° = Nord ; 90° = Est ; 180° = Sud ; 270° = Ouest).

**Le vent provient majoritairement du quart sud-ouest, ainsi que du nord-est, et la vitesse est comprise entre 6,83 et 7,47 m/s.**

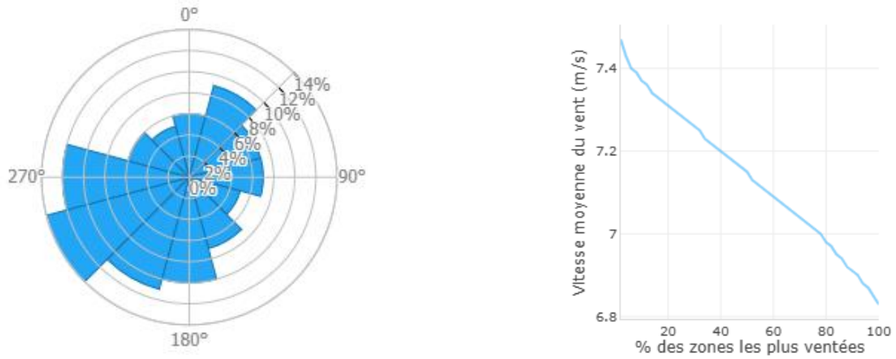



*Figure 54 : Rose des vents et fréquence par vitesse à 100 m au niveau de l'AEI (Source : GWA, WAsP)*

**SYNTHÈSE**

- Le climat local, dans une zone de transition entre un climat océanique et un climat continental, est compatible avec la nature du projet.
- Le régime d'ensoleillement (1889,9h/an) se situe dans la moyenne nationale (entre 1800 et 2000h/an).
- Les épisodes climatiques extrêmes restent rares. Il s'agira dans tous les cas de veiller à la mise en place de structures adaptées aux conditions climatiques locales (pluviométrie moyenne, risque orageux faible, régime des vents moyen).
- Le vent provient principalement du quart sud-ouest, ainsi que du nord-est.

## VII.1.5. Risques naturels

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

La partie suivante se base en majeure partie sur la base de données « Géorisques » du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire ainsi que sur le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM). Il s'agit d'un document où le préfet (Conformément à l'article R125-11 du code de l'environnement) consigne toutes les informations essentielles sur les risques naturels et technologiques majeurs au niveau de son département, ainsi que sur les mesures de prévention et de sauvegarde prévues pour limiter leurs effets. En précisant les notions d'aléas et de risques majeurs, le DDRM doit recenser toutes les communes à risques du département, dans lesquelles une information préventive des populations doit être réalisée. Il est consultable en mairie.

Les risques naturels présentés sont ceux répertoriés dans le DDRM du département de Côte d'Or, approuvé le 18/02/2019 et complétés selon les bases de données disponibles localement (argiles, mouvements de terrain, inondations…).

*Tableau 29 : Liste des arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles sur les communes de l'AEI (source : Géorisques)*

| Catastrophe naturelle \ Commune | Bussy-le-Grand | Darcey |
|---|---|---|
| Inondations, coulées de boue | 1 | 1 |
| Sécheresse | 2 | 3 |

### VII.1.5.1. Sismicité

Le séisme, ou tremblement de terre, correspond à une fracturation des roches en profondeur, le long d'une faille. Cette rupture s'accompagne de la libération soudaine et brutale d'une grande quantité d'énergie dont une partie se propage sous forme d'ondes sismiques provoquant la vibration du sol.

À partir des informations sur les séismes passés et actuels, il est possible de définir un zonage sismique national, c'est-à-dire, une carte découpée en plusieurs zones en fonction des niveaux de sismicité possible. Le premier zonage sismique règlementaire a été élaboré en 1985 puis réactualisé en 2011, grâce aux données récentes et aux méthodes de calcul plus cohérentes.

Selon les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010**, les communes de l'AEI, Bussy-le-Grand et Darcey, ont un niveau de sismicité très faible (zone 1).** Selon la zone de risque et la catégorie d'importance du bâtiment, ce décret précise les mesures préventives, et en particulier les règles de construction à respecter (cf figure ci-après). L'Eurocode 8, ensemble de normes et codes applicables en Europe pour la résistance des bâtiments aux séismes, s'impose comme la règle de construction parasismique de référence.

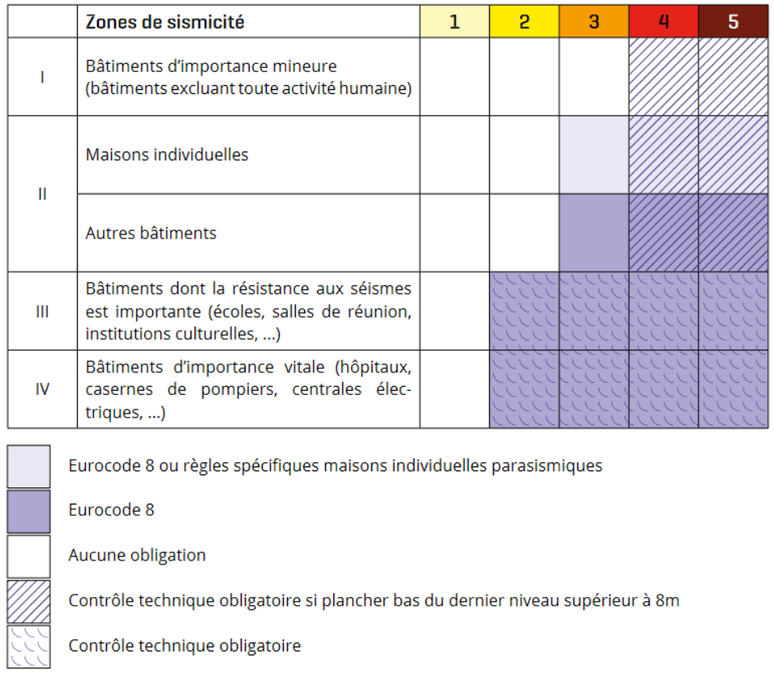



*Figure 55 : Règles de construction parasismique applicables aux bâtiments neufs selon la catégorie et la sismicité (source : Prévenir le risque sismique dans les bâtiments neufs – Novembre 2022 - https://qualiteconstruction.com http://www.planseisme.fr/)*

***Concernant les centrales photovoltaïques...***

Le décret du 22 octobre 2010 concerne les bâtiments techniques associés au projet agrivoltaïque, dont l'endommagement empêcherait le fonctionnement du centre de production : ce sont des bâtiments de catégorie d'importance III. Aucune exigence n'est applicable aux bâtiments d'une zone de sismicité très faible.

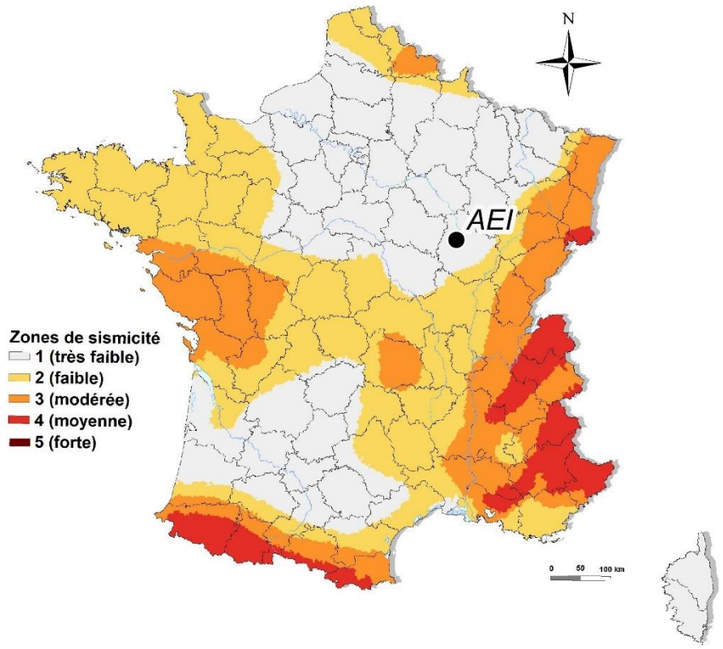



*Figure 56 : Zonage sismique de la France (source : BRGM)*

## VII.1.5.2. Mouvements de terrain

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les volumes en jeu sont compris entre quelques mètres cubes et quelques millions de mètres cubes. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (quelques centaines de mètres par jour). Ce risque peut avoir diverses origines : **mouvements lents et continus** (les tassements et les affaissements de sols, les glissements de terrain le long d'une pente…) ; **mouvements rapides et discontinus** (les effondrements, les écroulements et les chutes de blocs, les coulées boueuses et torrentielles…) et **l'érosion littorale.**

### VII.1.5.2.1. Cavités souterraines

Les cavités souterraines sont des cavités creusées dans le sous-sol pour permettre l'extraction de matériaux de construction (calcaire, craie, argiles, etc.). Différentes techniques d'extraction ont été utilisées qui ont entraîné des cavités de taille et de géométrie diverses (exploitation en chambres et piliers par exemple). Après l'arrêt de l'exploitation, ces cavités souterraines n'ont pas été remblayées pour des raisons de coût. La dégradation de ces cavités par affaissement ou effondrement, peut causer de graves dommages. Les cavités inventoriées peuvent également avoir une origine naturelle : elles peuvent avoir été formée par dissolution (par circulation d'eau), par suffosion (érosion par circulation d'eau avec entraînement des particules fines), par volcanisme (de type effusif).

Les affaissements sont des dépressions topographiques en forme de cuvette dues aux fléchissements lents et progressifs des terrains de couverture. Les effondrements résultent de la rupture des appuis ou du toit d'une cavité souterraine, rupture qui se propage jusqu'en surface de manière plus ou moins brutale, et qui détermine l'ouverture d'une excavation grossièrement cylindrique.

D'après la base de données du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, et de l'Énergie (http://www.georisques.gouv.fr), 15 cavités souterraines sont répertoriées sur les communes de l'AEI, la plus proche étant située à 171 m de la ZIP, au sein de l'AEI.

**Aucun PPRN (Plan de Prévention des Risques Naturels) cavités souterraines n'est en vigueur sur le territoire des communes de l'AEI.**

### VII.1.5.2.2. Retrait gonflement des argiles

Les phénomènes de retrait-gonflement se manifestent dans les sols argileux et sont liés aux variations en eau du terrain. Lors des périodes de sécheresse, le manque d'eau entraine un tassement irrégulier du sol en surface : on parle de retrait. À l'inverse, un nouvel apport d'eau dans ces derniers terrains produit un phénomène de gonflement.
Des tassements peuvent également être observés dans d'autres types de sols (tourbe, vase, lœss, sables liquéfiables, etc.) lors des variations de leur teneur en eau.

La lenteur et la faible amplitude du phénomène de retrait-gonflement des argiles le rendent sans danger pour l'homme. Néanmoins, l'apparition de tassements différentiels peut avoir des conséquences importantes sur les bâtiments à fondations superficielles et les réseaux, faisant de ce phénomène essentiellement un risque économique.

L'aléa retrait-gonflement des argiles est moyen à faible sur l'AEI, d'après les données du BRGM.

**Aucun PPRN Retrait-gonflement des sols argileux n'est en vigueur sur les communes de l'AEI.**

#### VII.1.5.2.3. Autres mouvements de terrain

Les autres mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les volumes en jeu sont compris entre quelques mètres cubes et quelques millions de mètres cubes. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (quelques centaines de mètres par jour). Ce risque peut avoir diverses origines : **mouvements lents et continus** (les tassements et les affaissements de sols, les glissements de terrain le long d'une pente…) ; **mouvements rapides et discontinus** (les effondrements, les écroulements et les chutes de blocs, les coulées boueuses et torrentielles…) et **l'érosion littorale**.

D'après la base de données du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, et de l'Énergie (http://www.georisques.gouv.fr), aucun mouvement de terrain n'est connu sur les communes de l'AEI.

**Aucun PPRN Mouvements de terrain n'est en vigueur sur le territoire des communes de l'AEI.**

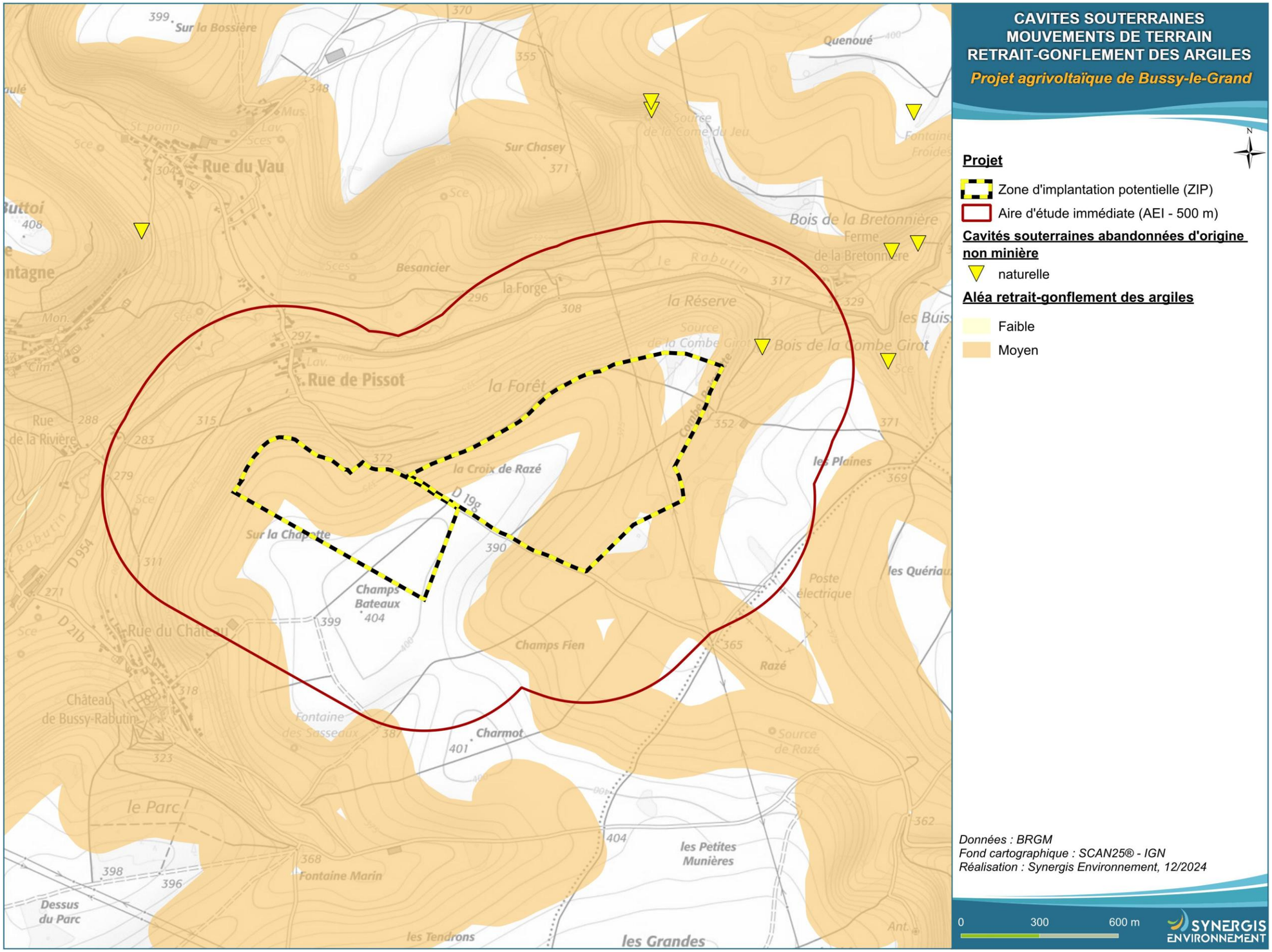



*Figure 57 : Cavités souterraines, mouvements de terrain et retrait-gonflement des argiles*

### VII.1.5.3. Inondations

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors de l'eau. De nombreux facteurs influencent l'apparition d'une crue, d'un ruissellement, d'une remontée de nappe phréatique ou d'une submersion marine à l'origine de l'inondation. Tout d'abord les facteurs naturels, la quantité et surtout la répartition spatiale et temporelle des pluies par rapport au bassin versant, ou des phénomènes météo-marins par rapport à la cellule de submersion sont déterminantes. Puis, les facteurs provoqués directement ou indirectement par l'action de l'homme conditionnent également les crues, tels que l'urbanisation, l'imperméabilisation des sols, les pratiques agricoles, les pompages de nappe phréatique, l'assèchement des marais et des zones humides, la fixation du trait de côte, etc…

Le risque d'inondation est la combinaison :

- De la probabilité d'occurrence d'un phénomène d'inondation sur un territoire donné (l'aléa inondation)
- De la présence sur ce territoire d'enjeux qui peuvent en subir les conséquences (population, enjeux économiques, patrimoine culturel et environnemental).

Selon Météo-France, le département de Côte d'Or n'est pas relativement exposé à des épisodes de pluies importantes pouvant entraîner des inondations, avec 5 à 20 épisodes pluvieux de plus de 100 mm chaque année.

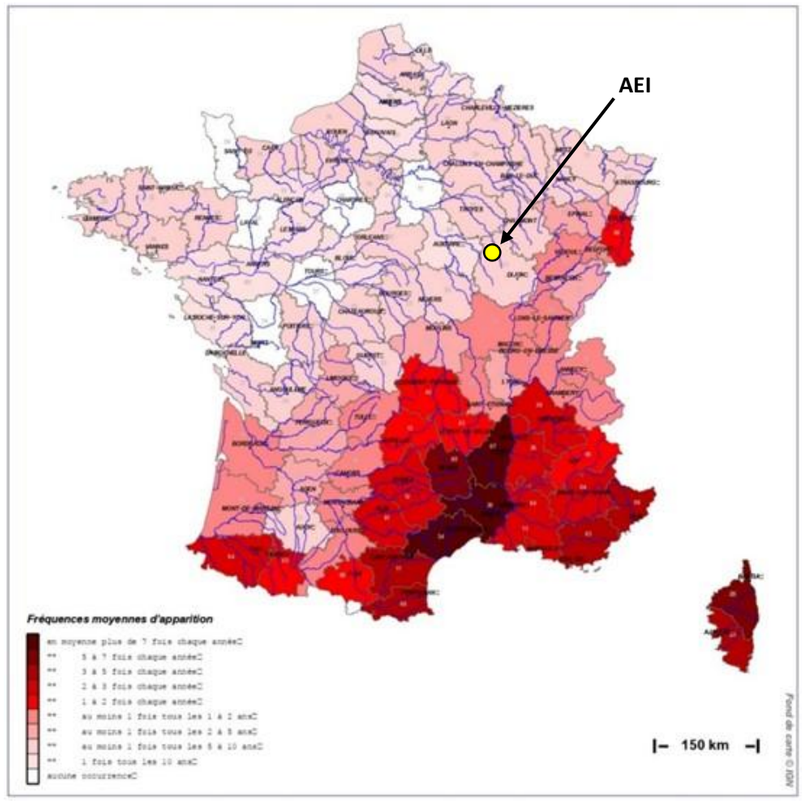



*Figure 58 : Nombre de jours avec des épisodes pluvieux avec plus de 100 mm en 1 jour – Période 1970-2019 (Source : Météo-France, édition : 25/03/2021)*

**D'après le DDRM de Côte d'Or, les communes de l'AEI sont concernées par le risque inondation de type crue à débordement lent de cours d'eau.**

#### VII.1.5.3.1. Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI)

La directive européenne n° 2007/60/CE du 23/10/07 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation a demandé que chaque État veille à l'élaboration de Plan de Gestion des Risques Inondations (PGRI) à l'échelle de ses grands bassins hydrographiques, aussi nommés districts. Dans le cadre de cette directive transposée en droit français par la loi portant engagement national pour l'environnement du 12 juillet 2010, et en déclinaison de la Stratégie Nationale de Gestion des Risques d'Inondation (SNGRI), un Plan de Gestion des Risques Inondations (PGRI) doit être élaboré sur chaque district sous l'autorité du préfet coordinateur de bassin en lien avec les parties prenantes.

Ce plan définit les objectifs de la politique de gestion des inondations à l'échelle du bassin et les décline sous forme de dispositions visant à atteindre ces objectifs. Il présente également des objectifs ainsi que des dispositions spécifiques pour chaque Territoire à Risque Important d'inondation (TRI) du district. Ces plans de gestion sont déclinés, sur chaque TRI, par une stratégie locale qui définit plus précisément les objectifs et dispositions que se fixent les parties prenantes en matière de gestion des inondations sur leur territoire.

**L'AEI n'est pas concernée par un PGRI et n'est pas identifiée comme appartenant à un Territoire à Risques importants d'Inondation (TRI).**

#### VII.1.5.3.2. Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRi)

D'après l'article L.566-7 du code de l'environnement, un Plan de Prévention du Risque inondation fixe les objectifs en matière de gestion des risques d'inondation concernant le bassin ou groupement de bassins et les objectifs appropriés aux territoires mentionnés à l'article L. 566-5 du même code. Ces objectifs doivent permettre d'atteindre les objectifs de la stratégie nationale mentionnée à l'article L. 566-4 du même code. Le PPRi comporte une synthèse des stratégies locales et des mesures à mettre en œuvre. Il est mis à jour tous les six ans.

**Les communes de l'AEI ne sont pas concernées par un PPRi.**

#### VII.1.5.3.3. Programme d'Action de Prévention des Inondations (PAPI)

**Les communes sont concernées par un Programme d'Action de Prévention des Inondations (PAPI) : le PAPI de l'Armançon**. Ces programmes ont pour objet d'inciter les collectivités territoriales à développer des méthodes globales et intégrées prenant en compte la totalité du bassin versant concerné pour mettre en œuvre et compléter les mesures de maîtrise de l'urbanisation. Des subventions « État » pourront alors être accordées pour des mesures de prévention et de réduction de vulnérabilité des habitations et des activités, comme la restauration ou la création de zones d'expansion des crues, la restauration de digues et ouvrages de protection ou l'adaptation des constructions à l'inondation.

#### VII.1.5.3.4. Atlas des Zones Inondables (AZI)

Élaborés par les services de l'État au niveau de chaque bassin hydrographique, les atlas des zones inondables ont pour objet de rappeler l'existence et les conséquences des événements historiques de crues et de montrer les caractéristiques des aléas pour la crue de référence choisie, qui est la plus forte crue connue, ou la crue centennale si celle-ci est supérieure. L'AZI n'a pas de caractère règlementaire. Il constitue néanmoins un élément de référence pour l'application de l'article R.111-2 du code de l'urbanisme, l'élaboration des plans de prévention des risques naturels prévisibles et l'information préventive des citoyens sur les risques majeurs.

**Un Atlas des Zones Inondables (AZI) existe pour le TRI dont l'AEI fait partie. Il s'agit de l'AZI de la vallée d'Armançon.**

#### VII.1.5.3.5. Risque remontée de nappes

La loi française du 12 juillet 2010 transposant la directive du parlement européen relative à l'évaluation et la gestion des risques inondation a imposé une mise à jour de la cartographie de l'EAIPrn (Enveloppe Approchée des Inondations Potentielles par remontée de nappe). En 2018, le BRGM a donc amélioré et fiabilisé la cartographie des sensibilités des territoires à ce risque à l'échelle nationale.

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

Plusieurs cartes ont été établies par le BRGM avant d'obtenir celle de 2018. En premier lieu, les secteurs les plus sensibles aux remontées de nappe avaient été déterminés en fonction du ratio épaisseur de la zone non saturée / demi-battement. Ensuite, une analyse multicritère a été utilisée en se basant sur le niveau moyen des nappes, le battement maximum, le potentiel d'infiltration et ce après avoir analysé la cyclicité et l'inertie des nappes. Cependant, ces données manquaient de précisions car les données de piézométrie et d'hydrodynamique (coefficient d'emmagasinement, perméabilité, …) notamment étaient souvent indisponibles.

Il convient de préciser que la méthode de détermination des secteurs sensibles aux remontées de nappes a été appliquée sur l'ensemble du territoire, qui n'est pas forcément adaptée aux contextes plus complexes des zones de karst, zones urbaines et zones après-mine nécessitant des approches plus fines. Dans ces zones, les résultats obtenus seront donc à prendre en compte avec circonspection.

En outre, il n'a pas été possible de réaliser une interpolation avec des mailles de dimension inférieure à 250 m. La carte présentée ci-après n'est donc exploitable qu'à une échelle inférieure au 1/100 000ème.
Sont décrites :

- Les « zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est négative ;
- Les « zones potentiellement sujettes aux inondations de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est comprise entre 0 et 5 m ;
- Les zones « pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est supérieure à 5 m.

Un masque peut être surimposé sur les secteurs complexes évoqués ci-dessus pour permettre une bonne interprétation : zones karstiques, urbaines, liées aux inondations dues aux phénomènes superficiels, où une nappe imperméable ne permet pas au phénomène de remontée de nappe de se produire.

Malgré les diverses comparaisons et corrections apportées, la réalisation de la carte des zones sensibles aux inondations par remontée de nappe reste un exercice délicat qui « in fine » comporte de fortes incertitudes. Il ne s'agit toutefois que de données théoriques, le BRGM ne garantissant pas ni leur exactitude ni leur exhaustivité.

**L'AEI est concernée par le risque remontée de nappes dans sa partie nord, sa partie est et sud-est. On distingue des entités imperméables dans la partie nord et nord-est de l'AEI. La ZIP, quant à elle, n'est pas concernée par ce risque.**

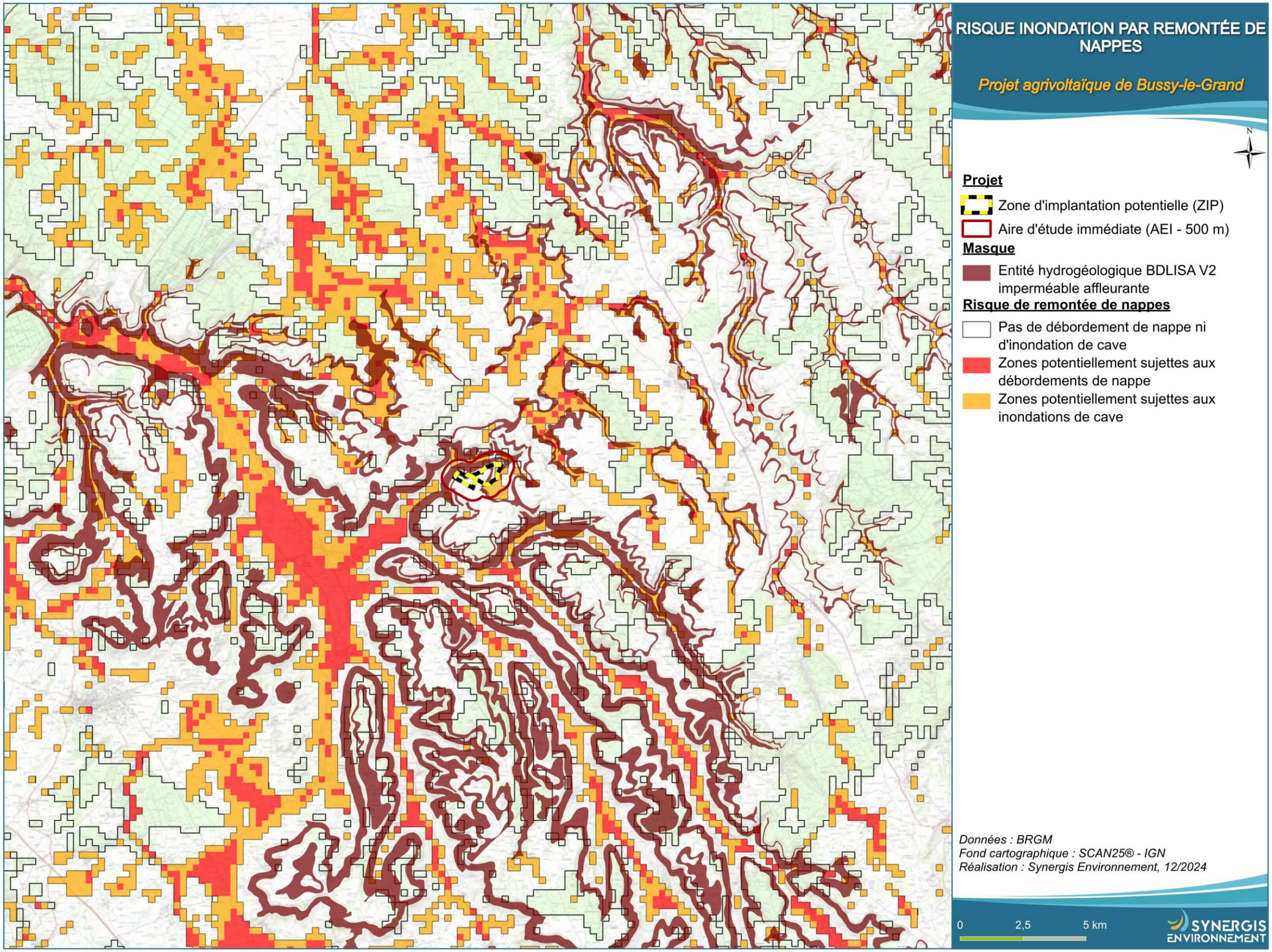



*Figure 59 : Risque inondation par remontée de nappes*

#### VII.1.5.3.6. Aléa ruissellement et érosion

Le bassin versant de l'Armançon, dont font partie les communes de l'AEI, est concerné par les phénomènes de ruissellement et d'érosion.

Le ruissellement renvoie à l'écoulement par gravité d'un excès d'eau à la surface du sol suite à des précipitations. Il existe deux types de ruissellement :

- Le ruissellement hortonien : lorsque l'intensité des précipitations est supérieure à la capacité d'infiltration du sol ;
- Le ruissellement par saturation : lorsque l'eau est dans l'incapacité de s'infiltrer dans le sol et atterri sur une surface saturée en eau.

Le phénomène d'érosion des sols fait référence à l'arrachage et au transport par l'eau ou le vent des particules du sol. Le phénomène d'érosion est ainsi lié au ruissellement et aux paramètres de contrôle de ce phénomène, à savoir l'occupation du sol, la pédologie, la topographie et la climatologie. Ils peuvent notamment engendrer des coulées de boues et des dépôts de terre.

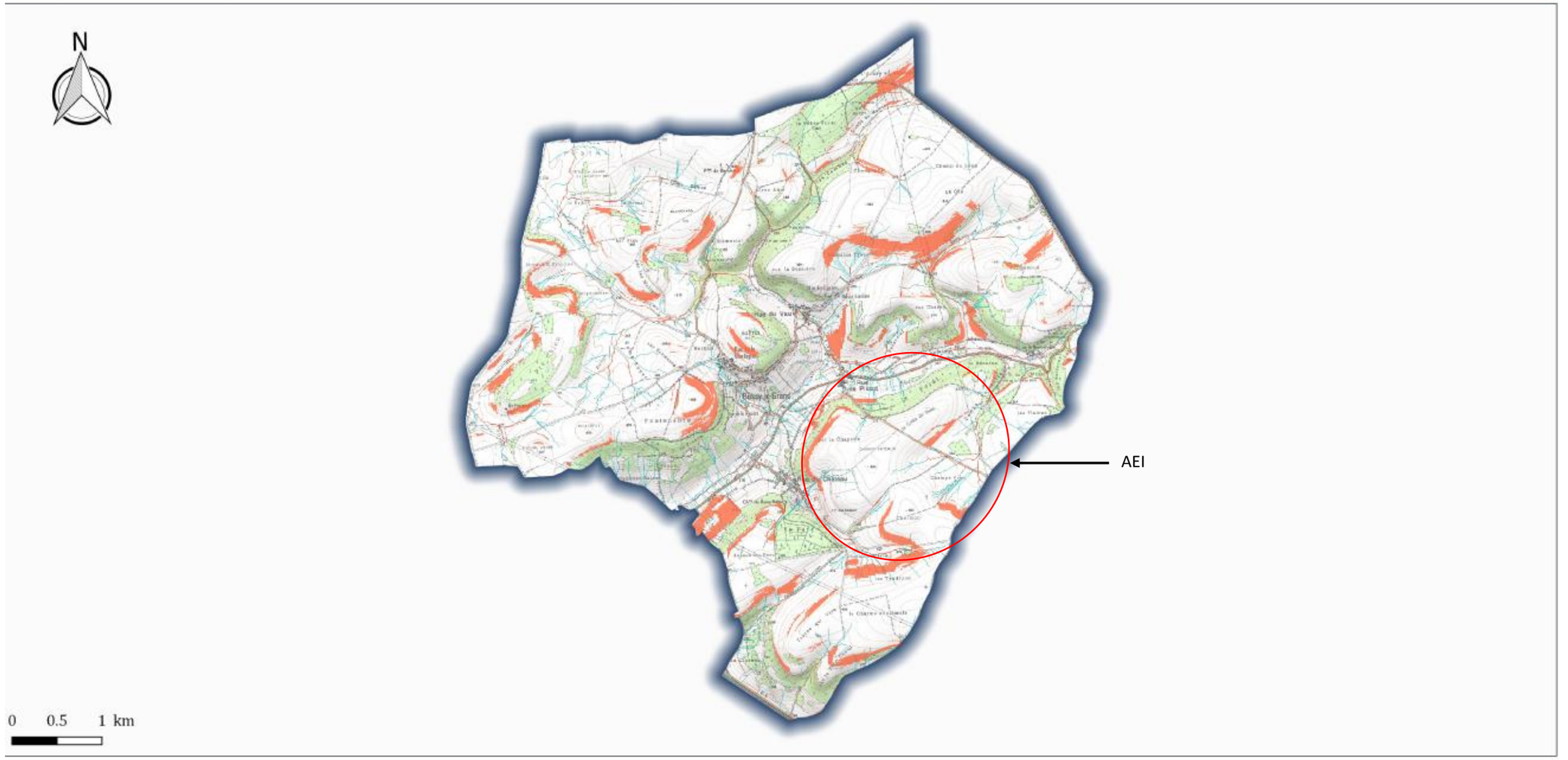
Les phénomènes de ruissellement et de l'érosion sont étudiés via le modèle MESALES. Ce dernier est la déclinaison de la méthode nationale de l'INRAe – BRGM (2002, modifiée en 2006, 2015 et 2019) pour la cartographie de l'aléa érosion et ruissellement. Le modèle MESALES est composé d'un score à six variables, et intègre la variabilité saisonnière et la rotation des cultures sur un cycle de trois ans. Les classes d'aléa vont de 1 à 5 (très faible à très fort). L'aléa est agrégé à l'échelle du bassin versant.

Les cartes suivantes présentent la classe d'aléa érosion/ruissellement selon la saison.

**L'AEI et la ZIP sont ainsi concernées par un aléa fort à très fort lors des saisons automnale et hivernale : au nord-ouest et au sud de l'AEI, ainsi qu'en partie est de la ZIP en saison automnale ; à l'ouest et au sud de l'AEI, ainsi qu'en partie est de la ZIP en saison hivernale**, comme indiqué sur la Figure 64.

# MODELE MESALES - SAISON HIVERNALE

*Étude "Hydrologie des bassins versants - Ruissellement / Érosion"*




Légende

Classe d'aléas érosion / ruissellement
- Aléa fort à très fort

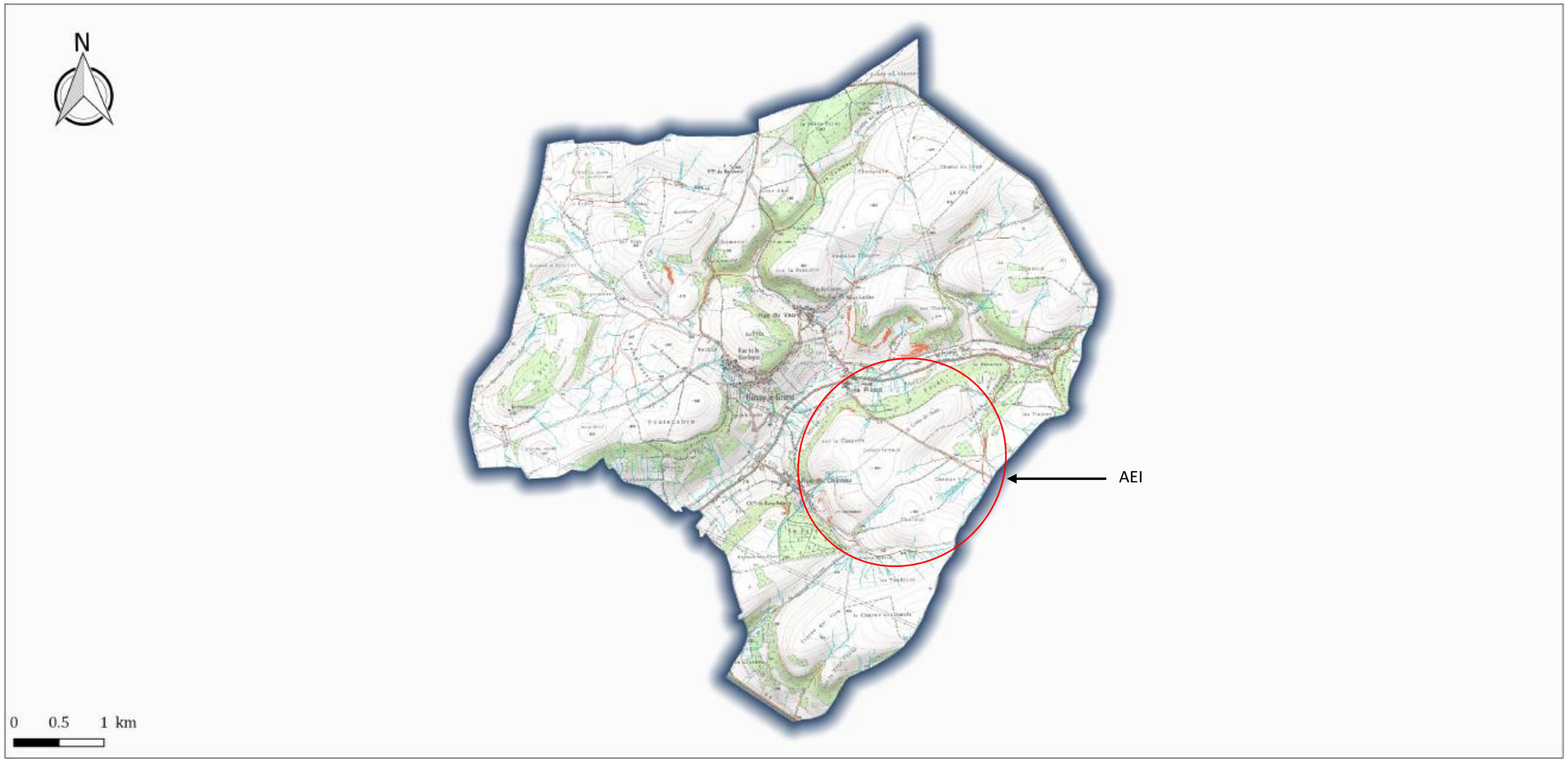
Axe potentiel de ruissellement
- Axe primaire
- Axe secondaire

**Commune : BUSSY-LE-GRAND**

*Figure 60 : Modèle MESALES - saison hivernale*

# MODELE MESALES - SAISON PRINTANIÈRE

*Étude "Hydrologie des bassins versants - Ruissellement / Érosion"*




Légende

Classe d'aléas érosion / ruissellement

Aléa fort à très fort

Axe potentiel de ruissellement

Axe primaire

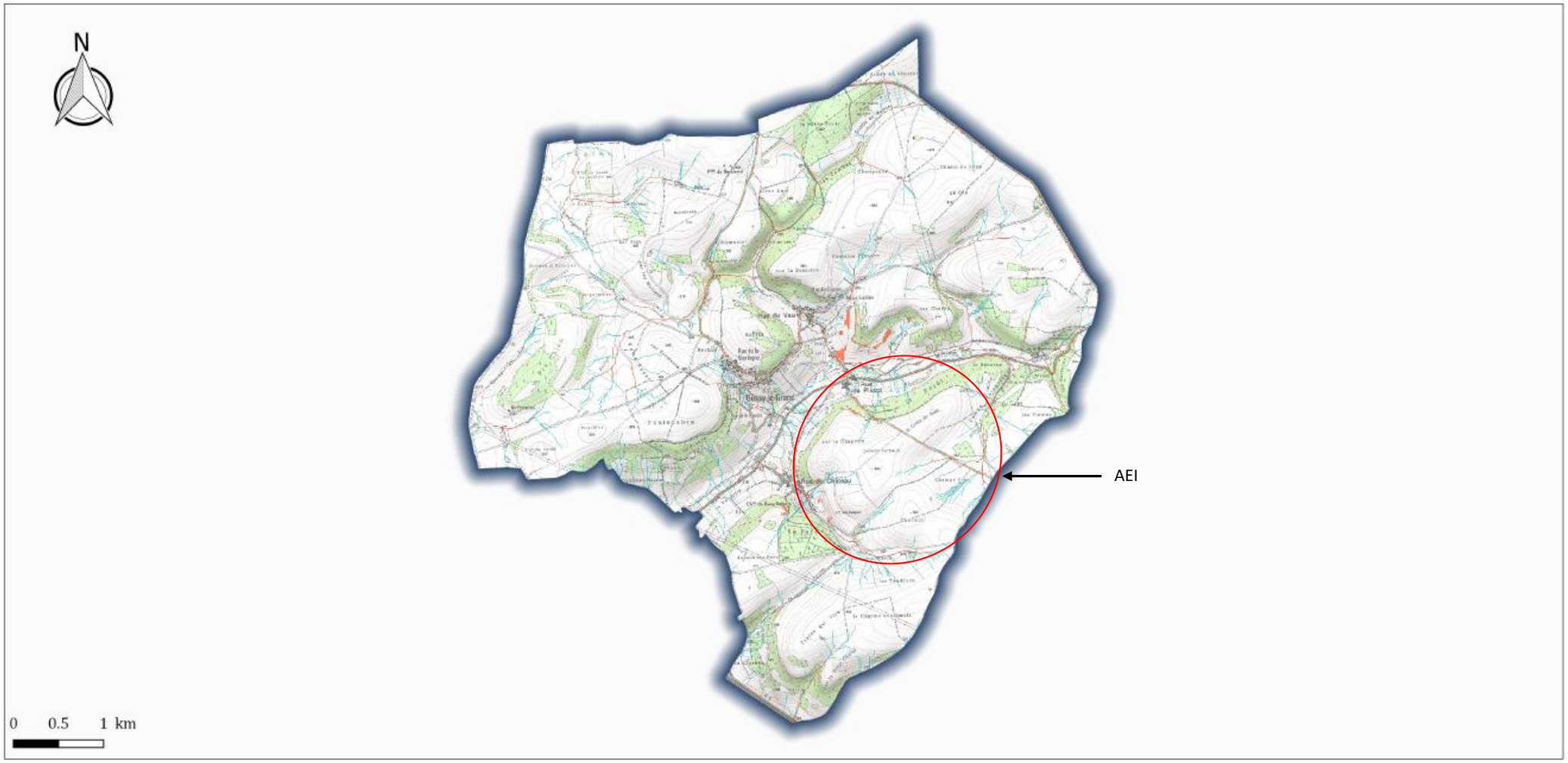
Axe secondaire

**Commune : BUSSY-LE-GRAND**

*Figure 61 : Modèle MESALES - saison printannière*

# MODELE MESALES - SAISON ESTIVALE

*Étude "Hydrologie des bassins versants - Ruissellement / Érosion"*




Légende

Classe d'aléas érosion / ruissellement

Aléa fort à très fort

Axe potentiel de ruissellement

Axe primaire

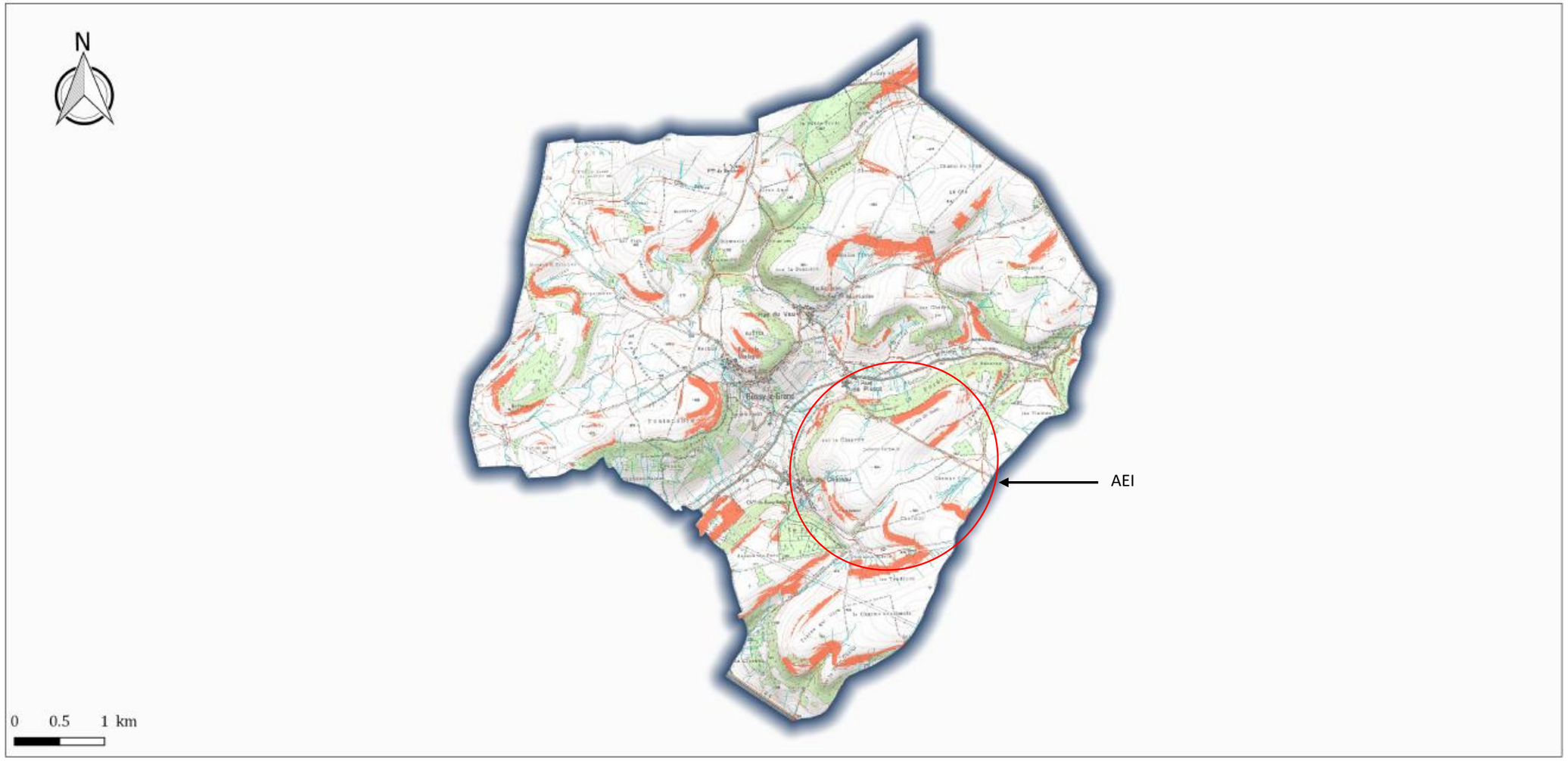
Axe secondaire

**Commune : BUSSY-LE-GRAND**

*Figure 62 : Modèle MESALES - saison estivale*

# MODELE MESALES - SAISON AUTOMNALE

*Étude "Hydrologie des bassins versants - Ruissellement / Érosion"*




Légende

Classe d'aléas érosion / ruissellement

Aléa fort à très fort

Axe potentiel de ruissellement

Axe primaire

Axe secondaire

**Commune : BUSSY-LE-GRAND**

*Figure 63 : Modèle MESALES - saison automnale*

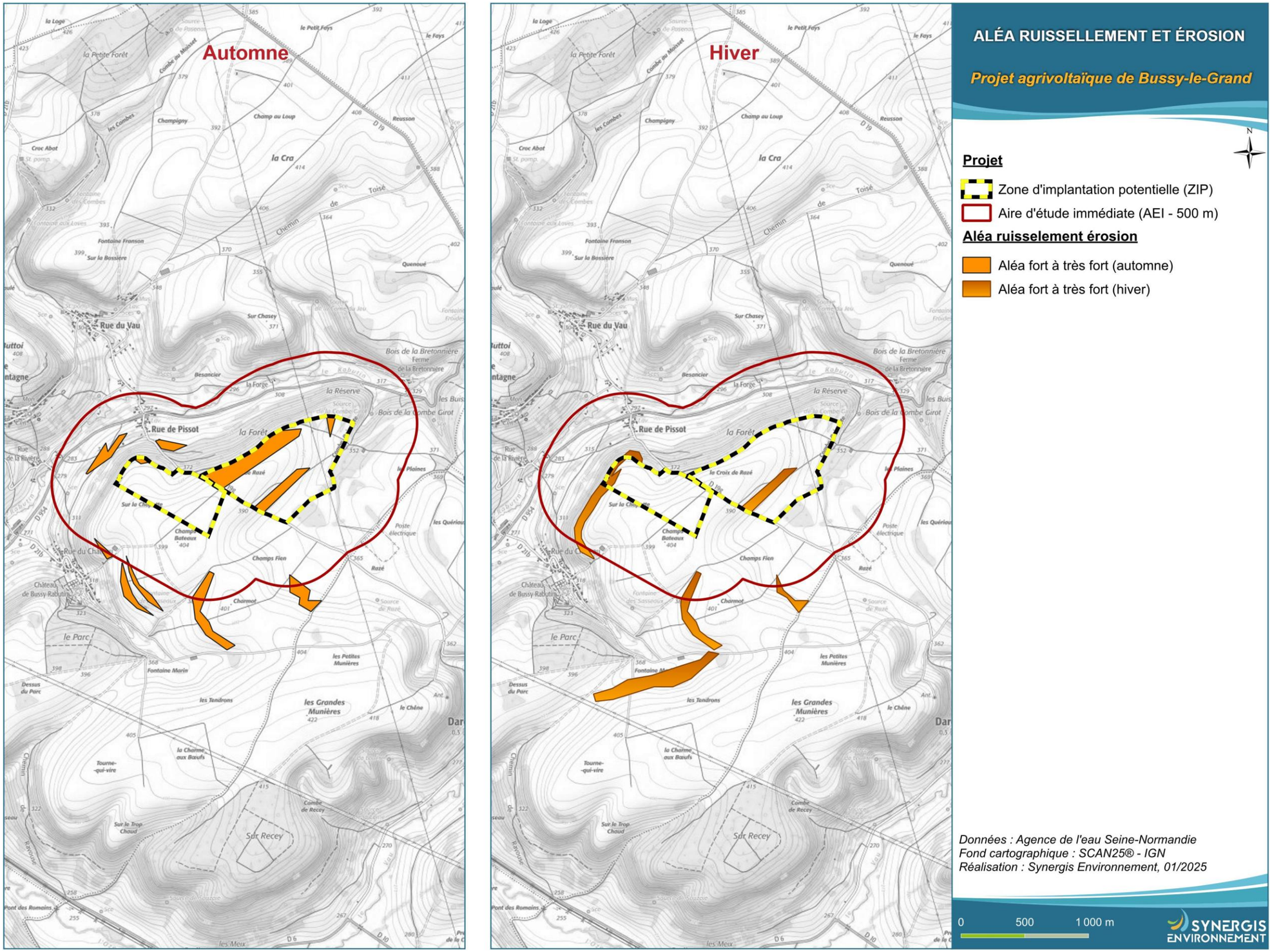



*Figure 64 : Aléa ruissellement et érosion*

### VII.1.5.4. Feux de forêts

On parle de feu de forêt lorsqu'un feu concerne une surface minimale d'un demi hectare d'un seul tenant, et qu'une partie au moins des étages arbustifs ou arborés (parties hautes) est détruite. On étend la notion de feu de forêt aux incendies concernant des formations subforestières de petites tailles (le maquis, la garrigue et les landes) et aux formations herbacées (prairies).

Aucun Plan de Prévention du Risque d'Incendie de Forêt (PPRIF) n'est existant dans le département de Côte d'Or. Ce risque est toutefois pris en compte dans le DDRM où il est indiqué que : « *malgré l'importance de la surface boisée sur son territoire, la Côte d'Or n'est concernée par le risque de feu de forêt que de manière épisodique* ».

Selon les statistiques du nombre moyen de feux de forêt annuels, le risque est peu élevé en Côte d'Or, avec 0 à 10 feux de forêt par an sur la période 2007-2018 (comme l'illustre la carte suivante).

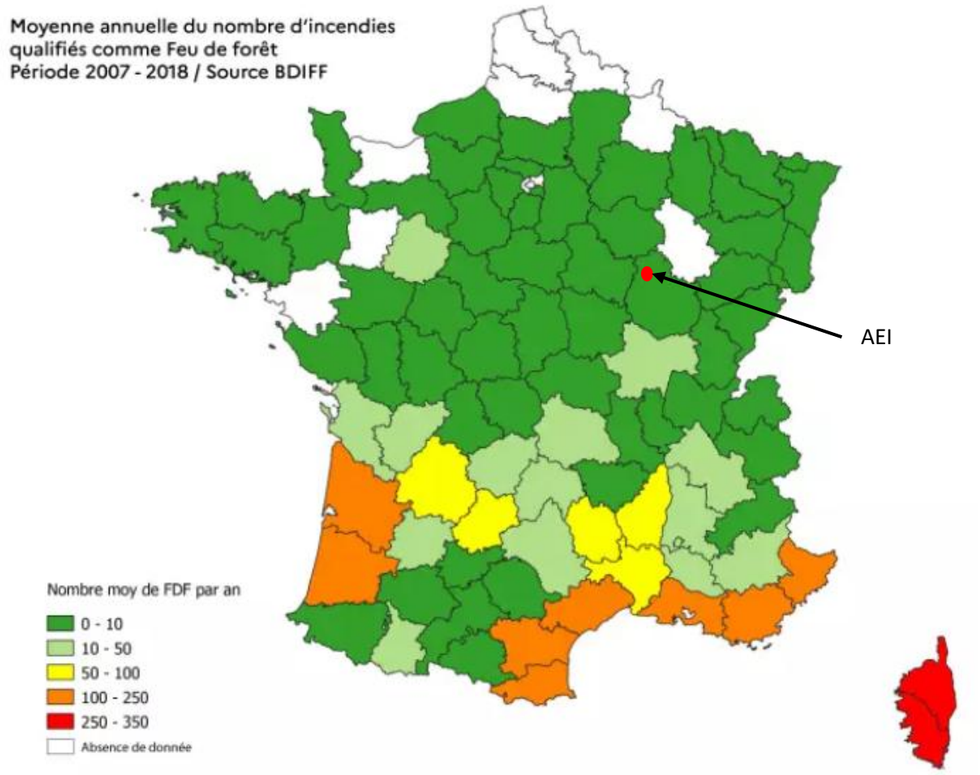



*Figure 65 : Moyenne annuelle du nombre d'incendies qualifiés comme feu de forêt entre 2007 et 2018 (source : base de données sur les incendies de forêt en France (BDIFF))*

Le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) de Côte d'Or a été consulté (réponse en date du 18/11/2024) :

« *En réponse à votre courrier en date du 30.10.2024 relatif à un projet agrivoltaïque sur la commune de Bussy-le-Grand, le SDIS émet les recommandations suivantes:*

*L'implantation des panneaux photovoltaïques devra respecter les dispositions suivantes :*

- *Une piste périphérique de 4 mètres de large minimum, accessible aux poids lourds, doit être maintenue libre sur l'ensemble du site.*
- *Tout point du site doit être situé à moins de 200 mètres d'une voie engin.*
- *Tout point du site doit être situé à moins de 400 mètres d'une réserve incendie d'une capacité de 30 m³ minimum.*
- *Le service Prévision (gca@sdis21.org) sera informé de l'implantation des réserves afin que des essais hydrauliques puissent être réalisés.*
- *Un plan d'intervention, accessible aux intervenants, devra être disposé à l'entrée du site et reprendre les éléments suivants:*
  - *emprise du site, accès et voies de circulation pour les véhicules de secours,*
  - *emplacement de la ou des réserves incendie sur le site,*
  - *emplacement des postes de livraison, et autres locaux techniques ainsi que les coupures d'urgence.*

*Dans le cas de parcs agrivoltaïques où des grandes cultures sont prévues (blé, orge, etc), le SDIS y répond défavorablement s'il n'y a pas de mesures compensatoires proposées.*
*Ce point doit justement être abordé en sous-commission Feu d'espaces naturels et de forêts présidé par le Préfet comme les éventuelles distances d'OLD.* »

**Par ailleurs, l'AEI n'est pas concernée par un PPRIF.**

***Concernant les centrales photovoltaïques...***

Le Code forestier fixe une opération légale de débroussaillement (OLD) dans les régions Corse, Provence-Alpes-Côte-d'Azur (PACA), Occitanie, Nouvelle-Aquitaine (sauf Corrèze, Creuse et Haute-Vienne), ainsi que la Drôme et l'Ardèche. Pour les autres départements, les OLD s'appliquent dans les massifs désignés par le préfet de département.

## SYNTHÈSE

- L'AEI est située en zone de sismicité très faible.
- L'AEI n'est pas concernée par un PPRN mouvements de terrain, cavités souterraines ou retrait-gonflement des argiles (aléa moyen à faible).
- L'AEI n'est pas concernée par un PGRI, un TRI ou un PPRi. Elle est en revanche concernée par le PAPI de l'Armançon et est située dans un zonage de l'AZI de la vallée de l'Armançon.
- L'AEI est concernée par le risque de remontée de nappe dans sa partie nord, est et sud-est. Des entités imperméables sont présentes dans la partie nord et nord-est de l'AEI.
- L'AEI est ainsi concernée par un aléa fort à très fort lors des saisons automnale et hivernale : au nord-ouest et au sud de l'AEI, ainsi qu'en partie est de la ZIP en saison automnale ; à l'ouest et au sud de l'AEI, ainsi qu'en partie est de la ZIP en saison hivernale.
- L'AEI n'est pas concernée par un PPRIF.

## VII.1.6. Synthèse des enjeux du milieu physique

Le tableau et la carte suivants synthétisent les enjeux liés au milieu physique au niveau de l'AEI. Seules les données spatialisables seront représentées cartographiquement.

*Tableau 30 : Synthèse des enjeux associés au milieu physique*

| Item | | Principaux éléments issus du Diagnostic | Enjeu | Commentaires/recommandations |
|---|---|---|---|---|
| **Sols, sous-sols** | Topographie et géomorphologie | - Relief peu marqué sur la majorité de l'AEI, avec des pentes faibles (5 à 7%) | Très faible | - Aucune modification de la topographie générale n'est induite par la mise en place d'une centrale agrivoltaïque |
| | Géologie et pédologie | - Sous-sol majoritairement composé de calcaires au sud et au centre de l'AEI, et d'alluvions et de marnes pour la partie nord<br>- Sols dominants issus de matériaux calcaires | Très faible | - Réaliser une étude géotechnique afin de déterminer avec précision les caractéristiques du sol et du sous-sol |
| **Hydrologie** | Documents de planification | - SDAGE Seine-Normandie 2022-2027<br>- SAGE de l'Armançon | Faible | - Prévenir toute pollution pouvant concerner le milieu hydrique superficiel et souterrain local |
| | Eaux superficielles | - Pas de masse d'eau superficielle identifiée sur l'AEI | Très faible | |
| | | - Zones humides potentielles (probabilités assez fortes à fortes) au nord et au nord-est de l'AEI | Faible | |
| | | - Réseau hydrographique assez bien représenté au nord de l'AEI avec le cours d'eau du Rabutin qui traverse celle-ci, et quelques petites surfaces en eau. | Modéré | |
| | Eaux souterraines | - AEI située sur deux masses d'eau souterraine : Marnes et calcaires de la bordure Lias Trias de l'est du Morvan » (état quantitatif bon et état qualitatif mauvais) et « Calcaires dogger entre Armançon et la Seine » (états quantitatif et qualitatif bons) | Modéré | |
| | Captages AEP | - Aucun périmètre de protection de captage recensé au sein de l'AEI<br>- Un seul ouvrage souterrain situé au sein de l'AEI | Faible | |
| **Climatologie** | | - Climat local entre le type océanique et le type continental<br>- Les épisodes climatiques extrêmes restent rares. | Très faible | - Veiller à la mise en place de structures disposant de systèmes de sécurité adéquats (parafoudre…) |
| **Risques naturels** | Séisme | - Zone de sismicité très faible (zone 1) | Très faible | - Pas de contrainte d'implantation du projet |
| | Mouvements de terrain | - AEI non soumise à un PPRN<br>- Aucun mouvement de terrain connu sur l'AEI | Faible | - Réaliser une étude géotechnique afin d'évaluer le risque |
| | Retrait-gonflement des argiles | - AEI soumise à un aléa moyen à faible | Faible | |
| | Cavités souterraines | - Quinze cavités souterraines recensées au sein de l'AEI | Faible | |
| | Inondations | - AEI non concernée par un TRI ou un PPRI<br>- AEI concernée par le PAPI de l'Armançon<br>- AEI située dans l'AZI de la vallée de l'Armançon | Faible | - Respecter les préconisations énoncées dans le PAPI |
| | Ruissellement/érosion | - Aléa fort à très fort au nord-ouest et au sud de l'AEI, ainsi qu'en partie est de la ZIP en saison automnale ; à l'ouest et au sud de l'AEI, ainsi qu'en partie est de la ZIP en saison hivernale. | Modéré | - |
| | Incendies | - AEI non soumise au risque de feu de forêt | Très faible | - Veiller à l'application des recommandations en matière de risque incendie |

| Légende | Enjeu | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nul | Très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort |

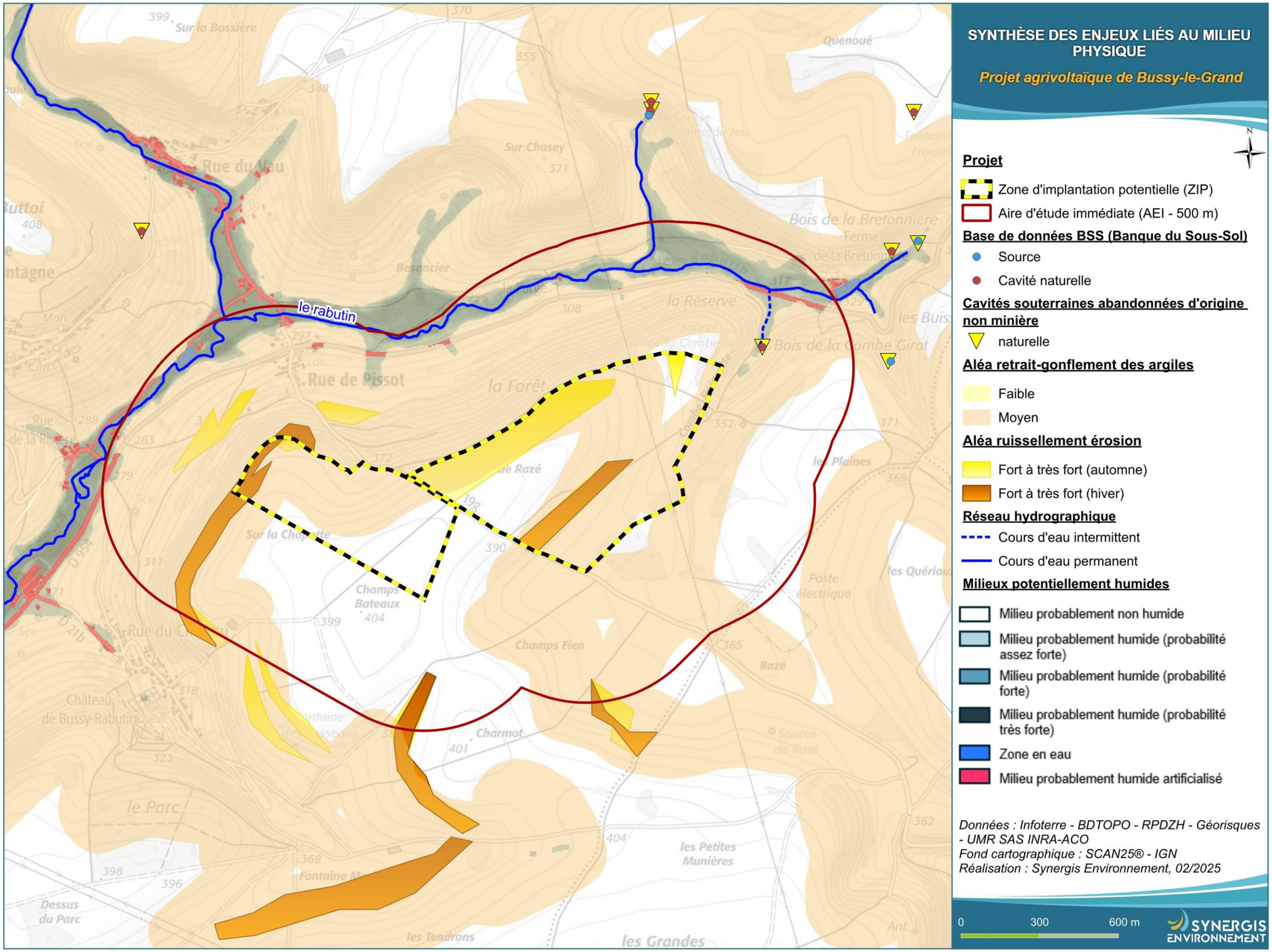



*Figure 66 : Synthèse des enjeux liés au milieu physique*

# VII.2. Milieu naturel

## VII.2.1. Patrimoine naturel

### VII.2.1.1. Au sein de la zone d'implantation potentielle (ZIP)

Deux zonages d'inventaire ZNIEFF sont présents au sein de la ZIP, ils sont de deux types différents.
La ZNIEFF de type II : Auxois (260015012) couvre 5,2ha de la zone nord-est de la ZIP, ce qui représente seulement moins de 0,1% de la surface totale de la ZNIEFF. Cette dernière contourne la ZIP à sa frontière nord et couvre une surface importante de l'aire d'étude immédiate.
En ce qui concerne la deuxième ZNIEFF, celle de type I : L'Oze et ses affluents entre Alise-Sainte-Reine, Darcey-et-Bussy-le-Grand qui recouvre très peu la surface de la ZIP (0,3ha soit moins de 1% de la surface de la ZNIEFF). Cette dernière est considérée comme présente au sein de la ZIP, elle est cependant très peu répandue et s'étend davantage dans l'aire d'étude immédiate. Ces zonages sont présentés dans le tableau suivant :

*Tableau 31 : Patrimoine naturel recensé au sein de la ZIP*

| Nom | Surface | Distance à la ZIP | Identifiant | Intérêt *(Source : INPN)* |
|---|---|---|---|---|
| **ZNIEFF II (Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I)** | | | | |
| **L'OZE ET SES AFFLUENTS ENTRE ALISE-SAINTE-REINE, DARCEY ET BUSSY-LE-GRAND** | 3 109 ha | 0 m | 260015040 | Le site est constitué de la vallée de l'Oze et certains de ses affluents, bordés de prairies bocagères et de boisements. Le secteur de Darcey est original par ses falaises et chaos rocheux d'origine tectonique. Le plateau calcaire formant le Mont-Auxois fait également partie du site. La diversité du paysage, avec ses haies, ses ripisylves et ses bois de pente, est favorable aux chauves-souris. On trouve ainsi sur le site 4 espèces d'intérêt européen : le Murin à oreilles échancrées, le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe et le Rhinolophe euryale. Les cours d'eau accueillent des espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF : la Lamproie de Planer, le Chabot, la Vandoise et la Mulette épaisse. Les différents milieux sont également propices à plusieurs espèces d'oiseaux déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF : le Cincle plongeur, la Pie-grièche écorcheur, la Pie-grièche à tête rousse, la Huppe fasciée, le Faucon pèlerin et la Cigogne noire. Enfin, le site accueille plusieurs espèces végétales déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF et très rares en Bourgogne : le Myosotis à poils réfractés, l'Aconit napel, la Laîche blonde, la Laîche tardive et l'Orobanche du Lierre.<br>**Ce site présente un intérêt herpétologique, entomologique, mammalogique, malacologique, ornithologique, ichtyologique et botanique.** |
| **AUXOIS** | 72 708 ha | 0 m | 260015012 | L'Auxois présente un paysage diversifié et étagé avec des prairies bocagères associées à des cours d'eau et des plans d'eau dans le fond des vallées, des boisements sur les plateaux et versants, et des cultures surtout concentrées sur les plateaux calcaires.<br>Les prairies bocagères abritent une faune déterminante pour l'inventaire ZNIEFF avec par exemple la Chevêche d'Athéna, la Pie-grièche écorcheur et la Pie-grièche à tête rousse.<br>Les amphibiens se reproduisent dans les mares prairiales, notamment le Triton crêté.<br>Les réservoirs de l'Auxois présentent des ceintures végétales diversifiées, avec des herbiers aquatiques et des végétations de berges exondées, ainsi que des saulaies et des roselières. De nombreuses espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF profitent de ces milieux, avec par exemple le Canard pilet, de nombreux limicoles, et des espèces végétales comme le Potamot à feuilles de graminées ou la Germandrée des marais.<br>Les cours d'eau et leurs berges sont riches en habitats d'intérêt européen et hébergent une faune aquatique déterminante pour l'inventaire ZNIEFF, comme le Cordulégastre bidenté ou la Lamproie de Planer.<br>Les forêts composées de peuplements diversifiés accueillent diverses espèces comme la Nivéole de printemps ou le Grand Rhinolophe.<br>Les rebords de plateaux et les versants à forte pente présentent des habitats remarquables : des falaises calcaires naturelles où se reproduit le Faucon pèlerin et des pelouses sèches qui abritent la Mélitée des scabieuses, la Gentiane ciliée ou encore la Gentiane jaune.<br>Enfin, le site dans son ensemble constitue une zone importante pour le Milan royal et le Petit Rhinolophe.<br>**Ce site présente un intérêt herpétologique, chiroptérologique, ornithologique, ichtyologique et botanique.** |

### VII.2.1.2. Au sein de l'aire d'étude immédiate (500m)

Au sein de l'aire d'étude immédiate sont répertoriées :

- une ZNIEFF de type II : Source des Buissons à Bussy-le Grand (260030093), cette ZNIEFF de faible superficie est juxtaposée à la frontière nord-est de la ZIP. Elle recouvre 0,3% de l'aire d'étude immédiate.
- une ZSC Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne de large superficie recouvre 0,3% de l'aire d'étude immédiate.

Ces zonages sont présentés dans le tableau suivant :

*Tableau 32 : Patrimoine naturel recensé au sein de l'aire d'étude immédiate (ZIP-500m)*

| Nom | Surface | Distance à la ZIP | Identifiant | Intérêt *(Source : INPN)* |
|---|---|---|---|---|
| **ZNIEFF de type I (Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I)** | | | | |
| **SOURCE DES BUISSONS A BUSSY-LE-GRAND** | 24ha | 0m | 260030093 | Le site est au contact entre la cuesta qui termine les plateaux de Bourgogne (calcaires du Jurassique moyen) et l'Auxois (argiles et marnes). Il s'agit d'une combe boisée marquant le début d'une vallée constituée de prairies et de bois. Ce paysage tranche avec l'environnement cultivé qui caractérise le plateau.<br>Le contact entre le calcaire et les argiles et marnes de l'Auxois engendre des habitats de sources et de ruisseaux tufeux, notamment l'habitat d'intérêt : Sources d'eaux dures (54.12). Le Cordulégastre bidenté (Cordulegaster bidentata), libellule menacée en Europe par la destruction de son habitat et inscrite au livre rouge de la faune menacée de France, y a été observé. La Cigogne noire également (Ciconia nigra), espèce patrimoniale inscrite à l'annexe I de la Directive Habitat et inscrite sur la liste rouge nationale et régionale.<br>Le site est menacé par la destruction et l'altération des petits habitats aquatiques, les niveaux de prospection d'inventaire sur le site sont très faibles.<br>Le site présente un intérêt **herpétologique, entomologique,** |
| **ZSC (Zone Spéciale de Conservation)** | | | | |
| **GITES ET HABITATS A CHAUVE-SOURIS EN BOURGOGNE** | 50 409 ha | 0m | FR2601012 | Le site, composé de 6 entités, concerne des populations de chauves-souris principalement en mise bas et prend en compte leurs gîtes et territoires de chasse. Au sein des entités, il a été noté la présence de 20 espèces de chauves-souris dont huit espèces d'intérêt européen : le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe, le Rhinolophe euryale, le Murin à oreilles échancrées, le Grand murin, la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Minioptère de Schreibers. Les périmètres définis pour les chauves-souris intègrent également des milieux aquatiques favorables aux insectes ainsi qu'à de petites populations localisées de Sonneur à ventre jaune, de Triton crêté et d'Écrevisse à pattes blanches. Les entités présentent des habitats diversifiés (forêts, bocages, étangs, vallées…), dont certains d'intérêt européen, ainsi que d'autres espèces animales et végétales.<br>**Ce site a un intérêt chiroptérologique, herpétologique, entomologique et carcinologique**. |

### VII.2.1.3. Au sein de l'aire d'étude éloignée (5km)

Au sein de l'aire d'étude éloignée trois zonages différents sont répertoriés, une APB : Corniches Calcaires du département de la Côte d'Or, une ENS (Zone humide du Breuil) et une ZNIEFF de type I (Étang et bois d'Etormay et de jours les Baigneux). Ces zonages sont présentés dans le tableau suivant :

*Tableau 33 : Patrimoine naturel recensé dans l'aire d'étude éloignée (500m à 5km)*

| Nom | Surface | Distance à la ZIP | Identifiant | Intérêt *(Source : INPN)* |
|---|---|---|---|---|
| **APB (Arrêté de Protection de Biotope)** | | | | |
| CORNICHES CALCAIRES DU DEPARTEMENT DE LA COTE D'OR | 431 ha | 1212,5m | FR3800964 | Les 27 sites rocheux qui composent cet APPB constituent des zones de reproduction, d'alimentation et de repos de deux espèces d'oiseaux rupestres : le Faucon pèlerin et le Hibou Grand-Duc.<br>L'APPB a pour objectif de protéger ces sites en période de reproduction des deux espèces afin de limiter le dérangement. **Ce site présente un intérêt ornithologique.** |
| **ENS (Espace Naturel Sensible)** | | | | |
| ZONE HUMIDE DU BREUIL | 4,5 ha | 3144,8m | 36 | Le site de 4,5 ha se compose d'une mosaïque de prairies humides et friches prairiales plus ou moins remaniées, de cariçaies et de haies et bosquet. Il s'agit d'un fond de vallon humide enclavé au sein des cultures. Il présente quelques espèces patrimoniales comme le Narcisse des poètes ou la Gentiane pneumonanthe. **Le site a un intérêt botanique.** |
| **ZNIEFF I (Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I)** | | | | |
| ETANG ET BOIS D'ETORMAY ET DE JOURS-LES-BAIGNEUX | 541,6ha | 3796,2m | 260015054 | Cette ZNIEFF est placée au sein des plateaux calcaires dominés par les terrains cultivés, et présente divers habitats, principalement des massifs boisés et des prairies bordées de haies. Au total 18 habitats d'intérêts sont dénombrés.<br>A l'ouest du site, se trouve un étang, des prairies de fauches, des haies et bosquets et un bas marais présentant un grand intérêt patrimonial pour la flore (le Narcisse des poètes, *Narcissus poeticus* et la Gentiane des marais, *Gentiana pneumonanthe*), plante protégée réglementairement,<br>La diversité et la qualité du paysage sont favorables aux chauves-souris. Il est noté la présence d'une colonie de mise-bas dans un bâtiment de Petit Rhinolophe (Rhinolophus hipposideros), espèce d'intérêt européen. Ses territoires de chasse comprennent des prairies bocagères, des haies et des bordures boisées. Le périmètre est délimité par les terrains de chasse des jeunes chauves-souris (prés, haies, forêt) autour des gîtes de mise-bas. Il inclut un étang, un bas-marais, des prairies de fauche, des mégaphorbiaies et des saulaies de grande valeur patrimoniale.<br>La Chevêche d'Athéna (Athene noctua) est également notée nicheuse sur le site.<br>**Cette ZNIEFF présente davantage un intérêt pour les chiroptères** |

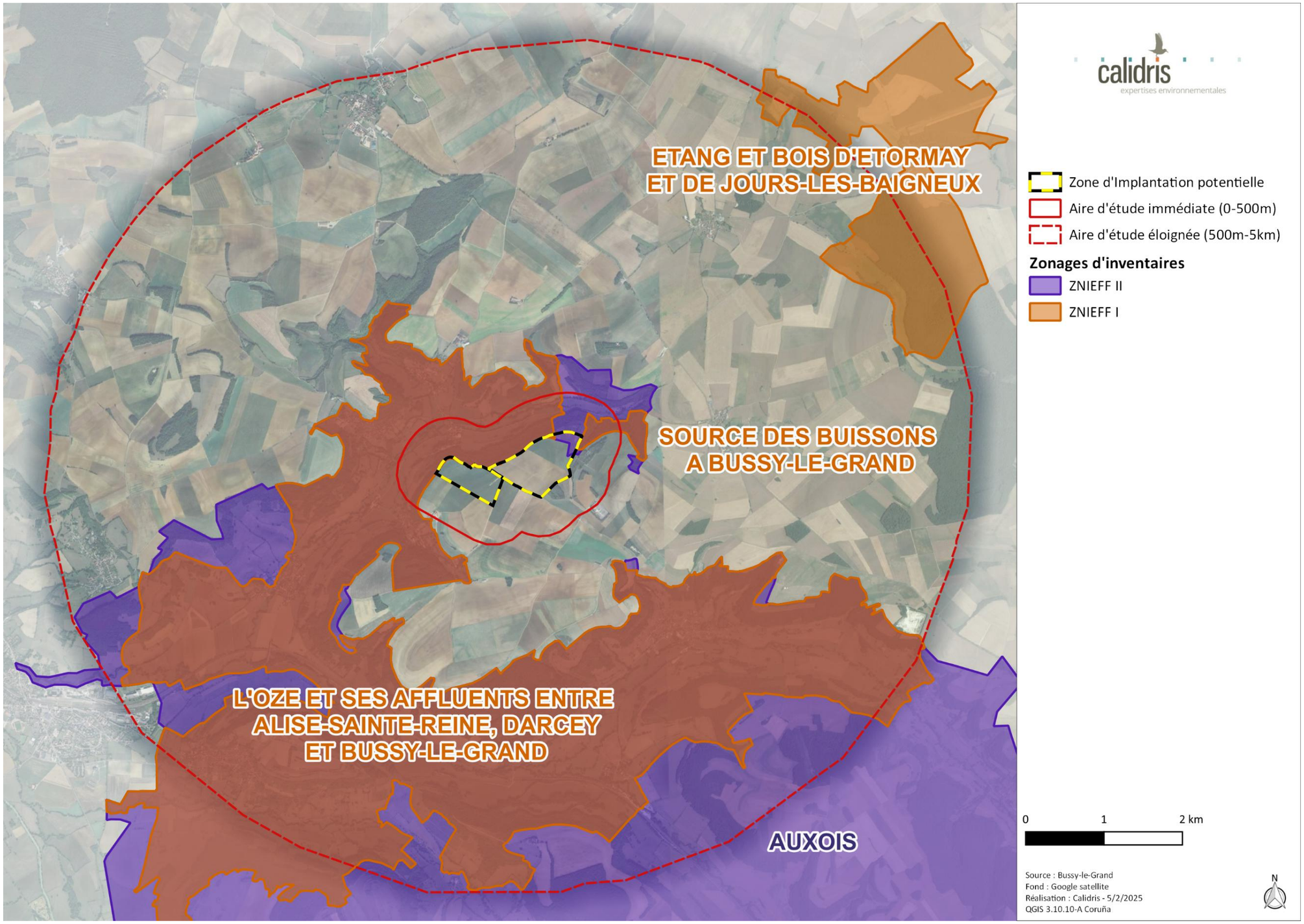



*Figure 67 : Inventaires réglementaires ZNIEFF dans les aires d'étude*

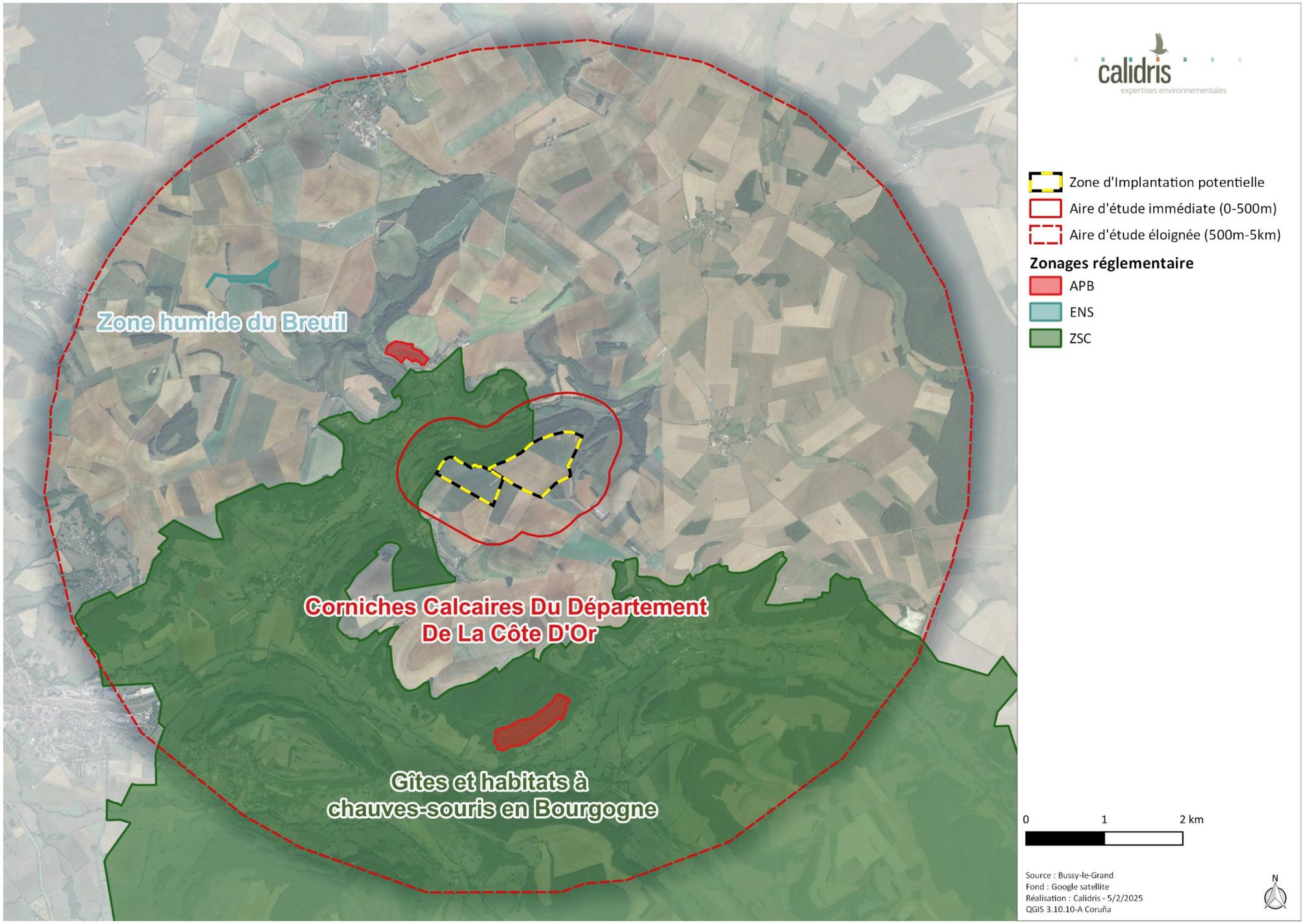



*Figure 68 : Zonages réglementaires dans les aires d'étude*

### VII.2.1.4. Synthèse du patrimoine naturel

La ZIP et ses aires d'études figurent au sein d'un maillage de patrimoine naturel relativement dense.
Les zonages sont majoritairement associés à la vallée de l'Oze et de ses affluents.
Deux zonages d'inventaire sont considérés comme étant dans la ZIP mais ne couvrent qu'une très faible surface de celle-ci (1%). Ces zonages présentent un intérêt pour l'ensembles des taxons. En ce qui concerne la ZNIEFF de type I (260015040), elle abrite davantage d'espèces d'intérêts associés aux milieux aquatiques puisque cette dernière est associée à l'Oze et ses affluents (Cincle plongeur, Chabot, myosotis à poils réfractés). Des espèces peu susceptibles de fréquenter les habitats de la ZIP. Elle abrite cependant des espèces de chiroptères et d'oiseaux susceptibles d'utiliser la ZIP surtout à des fins de chasse. En ce qui concerne la ZNIEFF de type II (260015012), elle présente un paysage diversifié en adéquation avec son importante superficie (72 708ha). Outre sa proximité avec la ZIP, elle est composée d'habitats similaires à celle-ci. Des espèces telles que les Pies-grièches ou les Milans sont susceptibles de fréquenter la ZIP.
Deux zonages sont inclus dans l'aire d'étude immédiate et sont juxta collés à la frontière de la ZIP. La ZSC Gîtes et habitats à Chauve-souris en Bourgogne (FR2601012) abrite 20 espèces de chauves-souris dont huit espèces d'intérêt européen : le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe, le Rhinolophe euryale, le Murin à oreilles échancrées, le Grand murin, la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Minioptère de Schreibers. Elle concerne des populations de chauves-souris principalement en mise bas, le périmètre de la zone est défini sur leurs gîtes et leurs territoires ainsi que des milieux aquatiques favorables à des insectes et amphibiens. Ainsi, au vu de la proximité de la ZNIEFF, les populations de chiroptères peuvent fréquenter la ZIP notamment pour les activités de chasses et transit au vu de la compositions du milieux.
La ZNIEFF de type II Source des Buissons à Bussy-le-Grand n'influe, en revanche, pas sur la ZIP, au vu des habitats aquatiques qui la caractérise, les espèces qu'elles abritent ne sont pas susceptibles de fréquenter la ZIP.
Et enfin, trois zonages sont compris dans l'aire d'étude éloignée, il s'agit d'un APB : Corniches calcaires du département de la Côte d'Or (Fr3800964) créée en faveur des oiseaux rupestres et d'une ENS : Zone humide du Breuil (36) caractérisé par ses milieux humides. La ZIP apparait peu concernée par ces zonages. Ce n'est cependant pas le cas pour la ZNIEFF de type I : Etang et bois d'Etormay et de Jours-lès-Baigneux (260015054) qui abrite une diversité paysagère favorables aux chauves-souris avec la présence de colonie de mise-bas dans un bâtiment de Petit Rhinolophe. Son périmètre est délimité par les terrains de chasse des jeunes chauves-souris (prés, haies, forêt, lisière et bocage) autour des gîtes de mise-bas. L'espèce est susceptible de fréquenter la ZIP, inclus dans son domaine vital.

## VII.2.2. Trame verte et bleue

### VII.2.2.1. Échelle régionale

Au niveau régional : un schéma régional de cohérence écologique (SRCE) est élaboré dans chaque région conjointement par l'État et le Conseil régional en association avec un comité régional trame verte et bleue.
L'élaboration des trames vertes et bleues vise plusieurs objectifs :

- lutter contre la fragmentation des milieux, favoriser la circulation des espèces pour leur permettre de s'abriter, de s'alimenter et de se reproduire, anticiper les évolutions climatiques, …

La trame verte et bleue s'articule autour de 2 grands types de composantes :

- Des réservoirs de biodiversité : il s'agit de zones préservées, les plus riches en biodiversité, où les espèces peuvent réaliser l'ensemble de leur cycle de vie
- Des corridors : Ils correspondent aux voies de déplacement pour les espèces qui relient les réservoirs de biodiversité

La Bourgogne est riche d'une nature diversifiée et de qualité. Afin de prendre en compte le plus objectivement possible l'intérêt de la nature ordinaire dans la trame verte et bleue, l'étude s'appuie plus sur l'occupation du sol que sur les zones déjà identifiées comme intéressantes pour le patrimoine naturel (réseau Natura 2000, APPB, réserves naturelles, sites classés, ZNIEFF…). Ainsi, les réservoirs de biodiversité sont issus d'une sélection d'habitats naturels et de critères liés au paysage (étendue, proximité des éléments intéressants, densité de haies, etc.). En conséquence, beaucoup de surfaces en réservoirs ont été retenues dans le travail régional. A une échelle plus fine, ces réservoirs doivent être adaptés : affinage des limites, précision sur la nature et la qualité des réservoirs, ajouts de réservoirs locaux, etc. *(Source : SRCE Bourgogne Atlas 2015)*
Sur les cartes des sous-trames, on peut distinguer *(Source : SRCE Bourgogne Atlas 2015)* :

- des corridors linéaires, reliant deux réservoirs conformément à la définition réglementaire. Ces corridors sont plus ou moins fonctionnels. A l'échelle de perception régionale, les plus dégradés ont été identifiés en « corridors à remettre en bon état ». Les autre sont, a minima, à préserver, mais leur fonctionnalité nécessite un diagnostic approfondi lors de la déclinaison locale du SRCE ;
- des corridors surfaciques : dans les zones très denses en réservoirs de biodiversité, à l'échelle régionale, les espaces interstitiels sont constitués en grande partie de continuum accessible aux espèces de la sous-trame, permettant leur déplacement dans tous les sens. Un tracé de corridor linéaire n'aurait donc pas été pertinent. Toutefois, à une échelle plus fine, des passages privilégiés peuvent parfois être identifiés

A la lecture de la sous trame Occupation des sols, la ZIP s'étend sur une surface caractérisée par des cultures agricoles. Elle est en revanche bordée par de la prairie et bocage, ce type de bocage se défini par une zone contenant essentiellement des prairies et comportant une densité assez importante de haies. Le boisement situé au nord de la ZIP est désigné en tant que forêt de feuillus mélangé, défini comme étant des formations végétales principalement constituées par des arbres mais aussi par des buissons et des arbustes, où les feuillus et les conifères cohabitent. Au nord de ces boisements circule un cours d'eau ou voie d'eau qui correspond à un cours d'eau naturels ou artificiels qui sert de chenal d'écoulement des eaux.
Ainsi, la sous trame prairie bocage, la sous trame forêt et la sous trame eau mettent en évidence les réserves de biodiversité qui bordent la ZIP. Ce sont les secteurs de la Bourgogne où la biodiversité est la plus riche ; la plupart des espèces ou des écosystèmes de la sous-trame y sont présents et leurs conditions vitales y sont réunies. Il s'agit des habitats naturels les plus intéressants au niveau écologique à partir desquels des individus d'espèces présentes se dispersent.
Concrètement, la ZIP n'entrave pas de corridors écologique et n'est pas positionnée sur une liaison fonctionnelle entre écosystèmes ou habitats d'une espèce permettant sa dispersion et sa migration. Les connexions écologiques entre réservoirs de biodiversité contournent la ZIP.

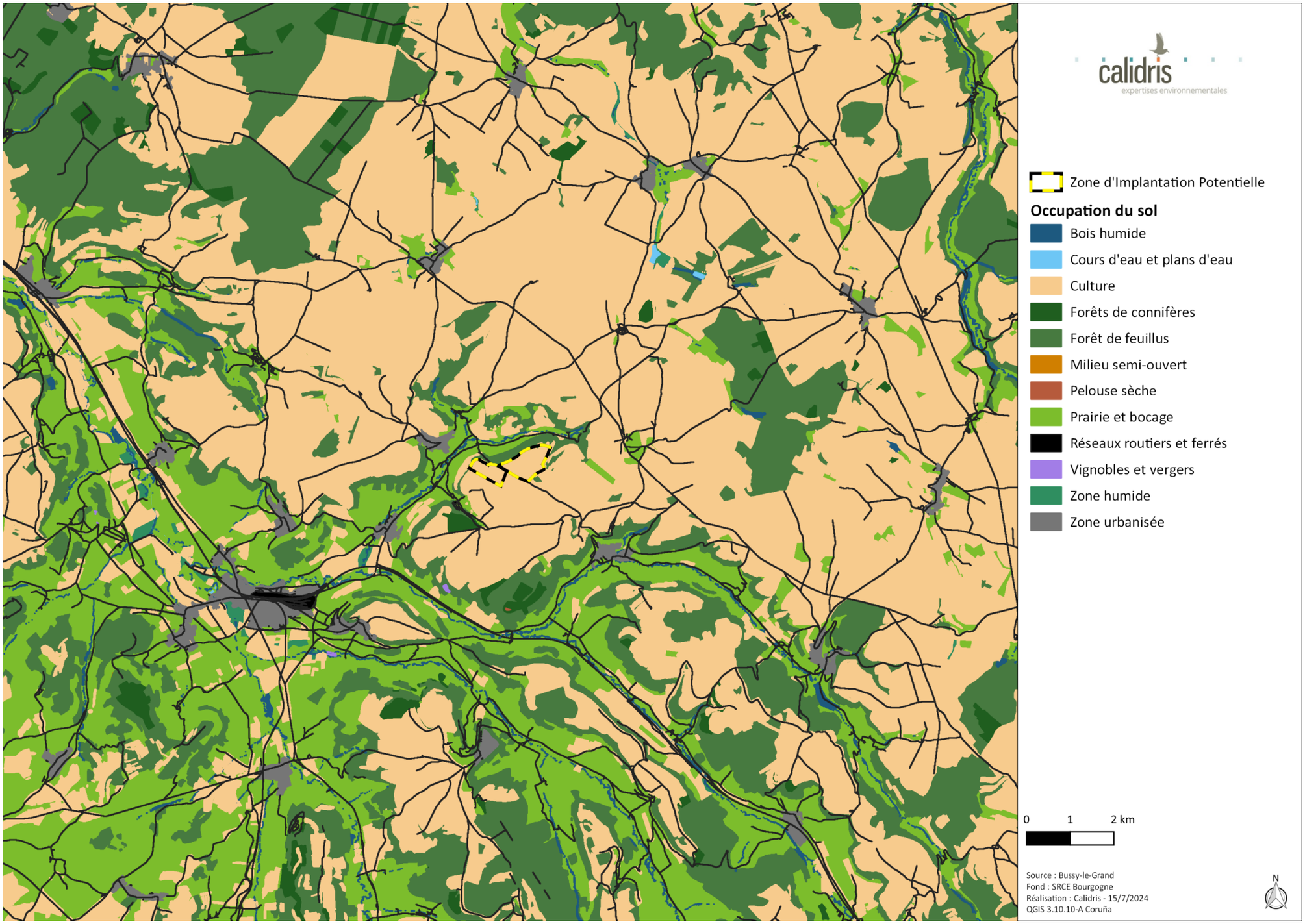



*Figure 69 : Cartographie de la sous trame occupation des sols (Source SRCE Bourgogne)*

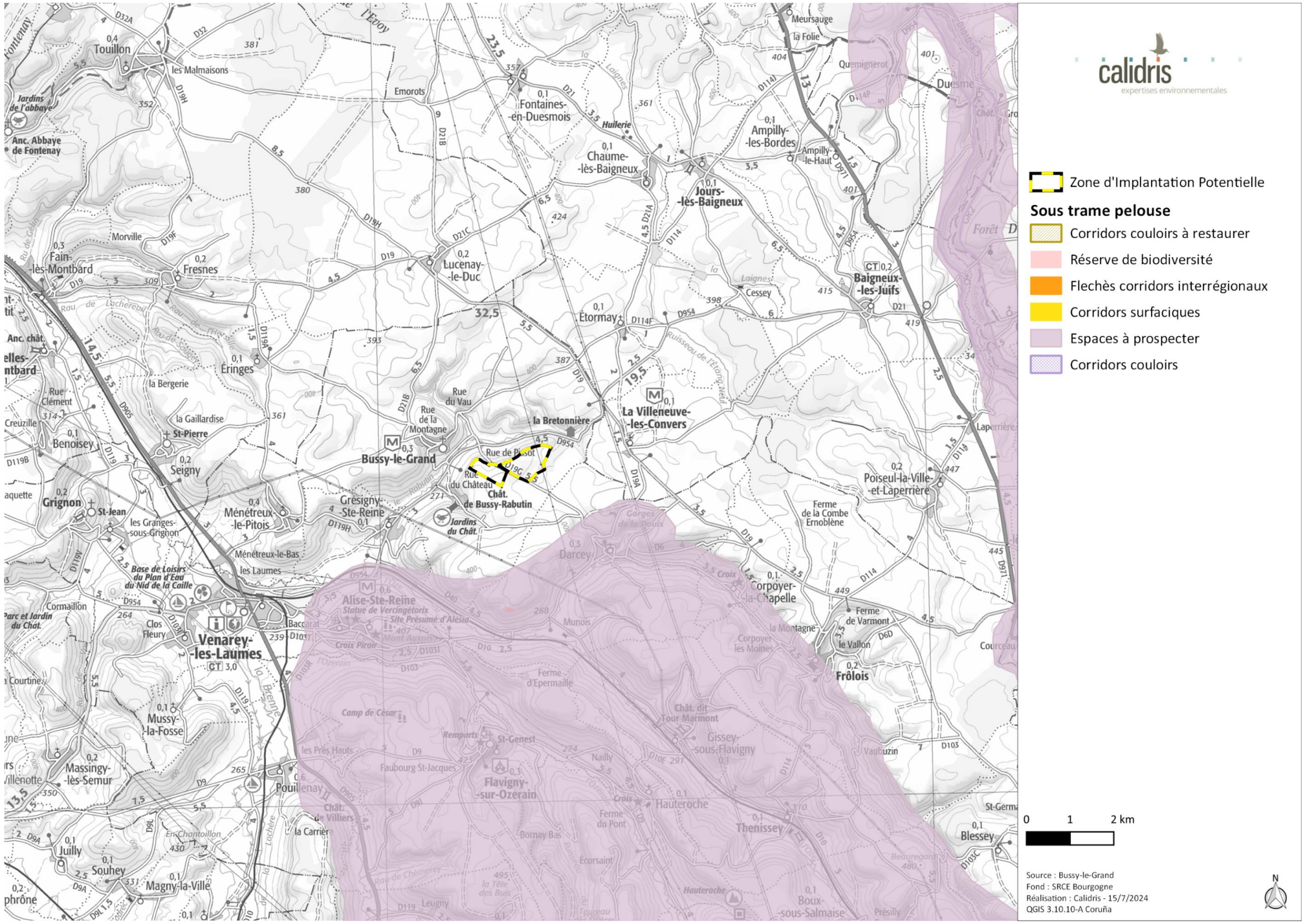



*Figure 70 : Cartographie de la sous trame Pelouse*

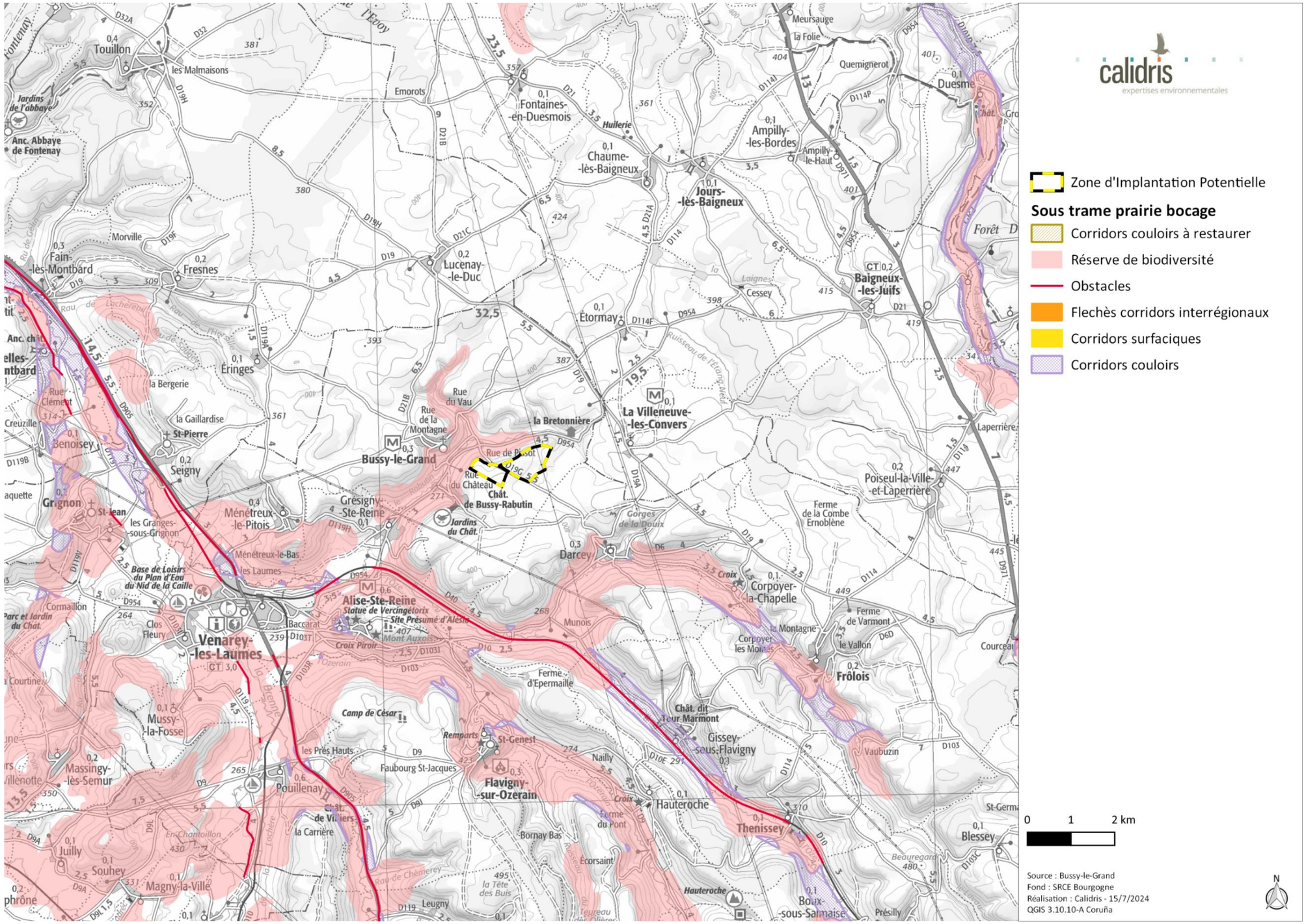



*Figure 71 : Cartographie de la sous trame prairie bocage (Source : SRCE Bourgogne)*

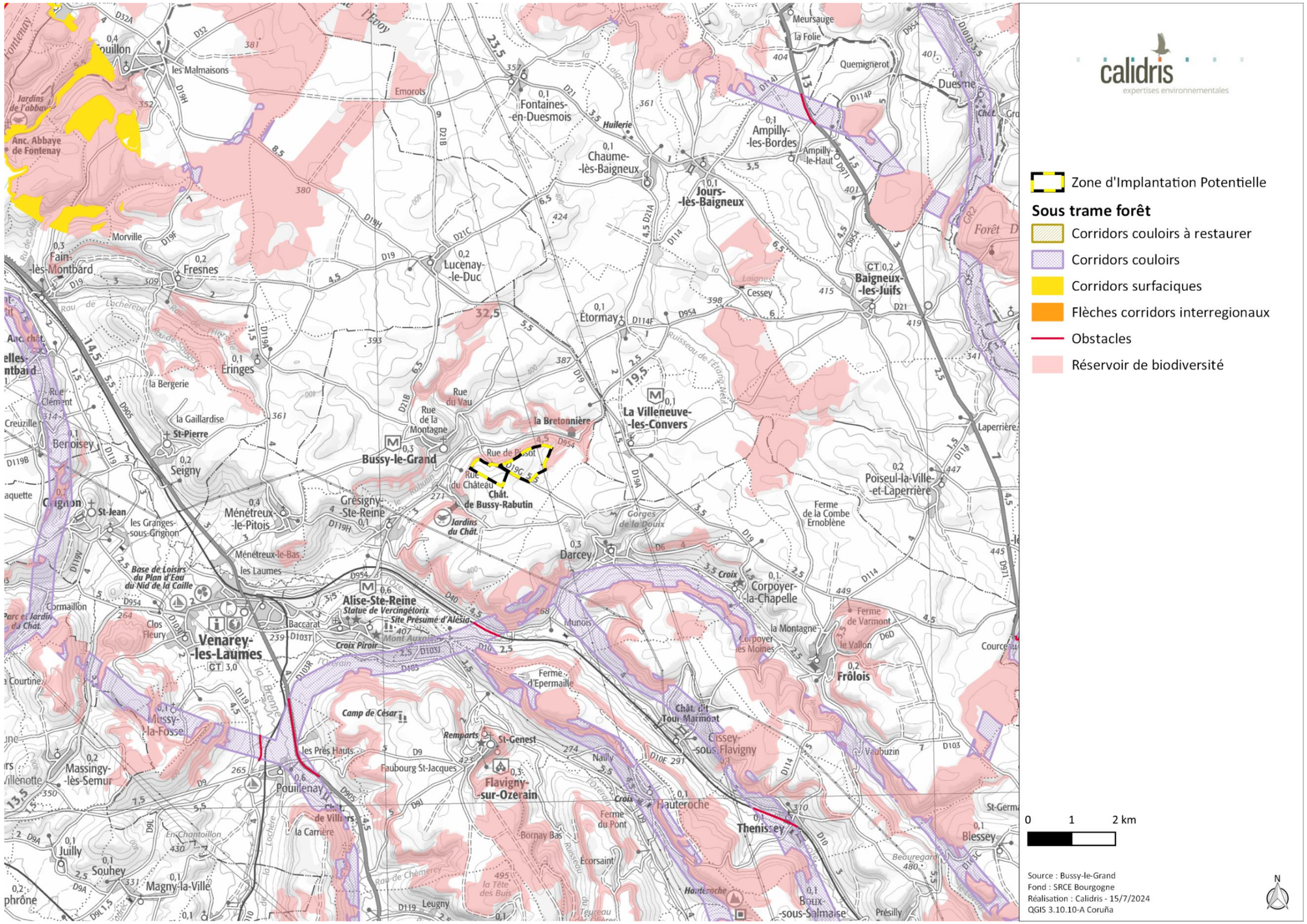



*Figure 72 : Cartographie de la sous trame forêt (Source : SRCE Bourgogne)*

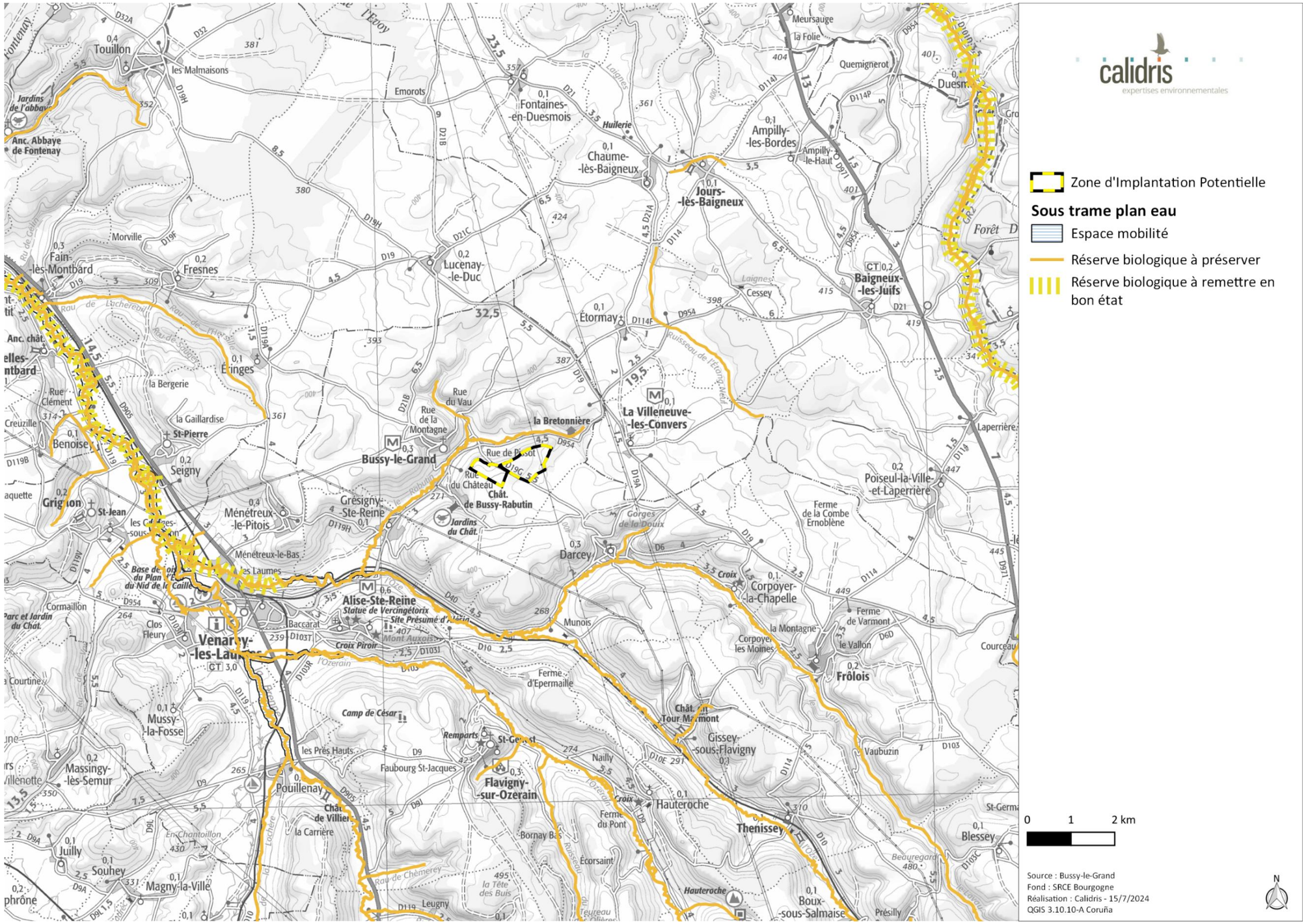



*Figure 73 : Cartographie de la sous trame eau (Source : SCRE Bourgogne)*

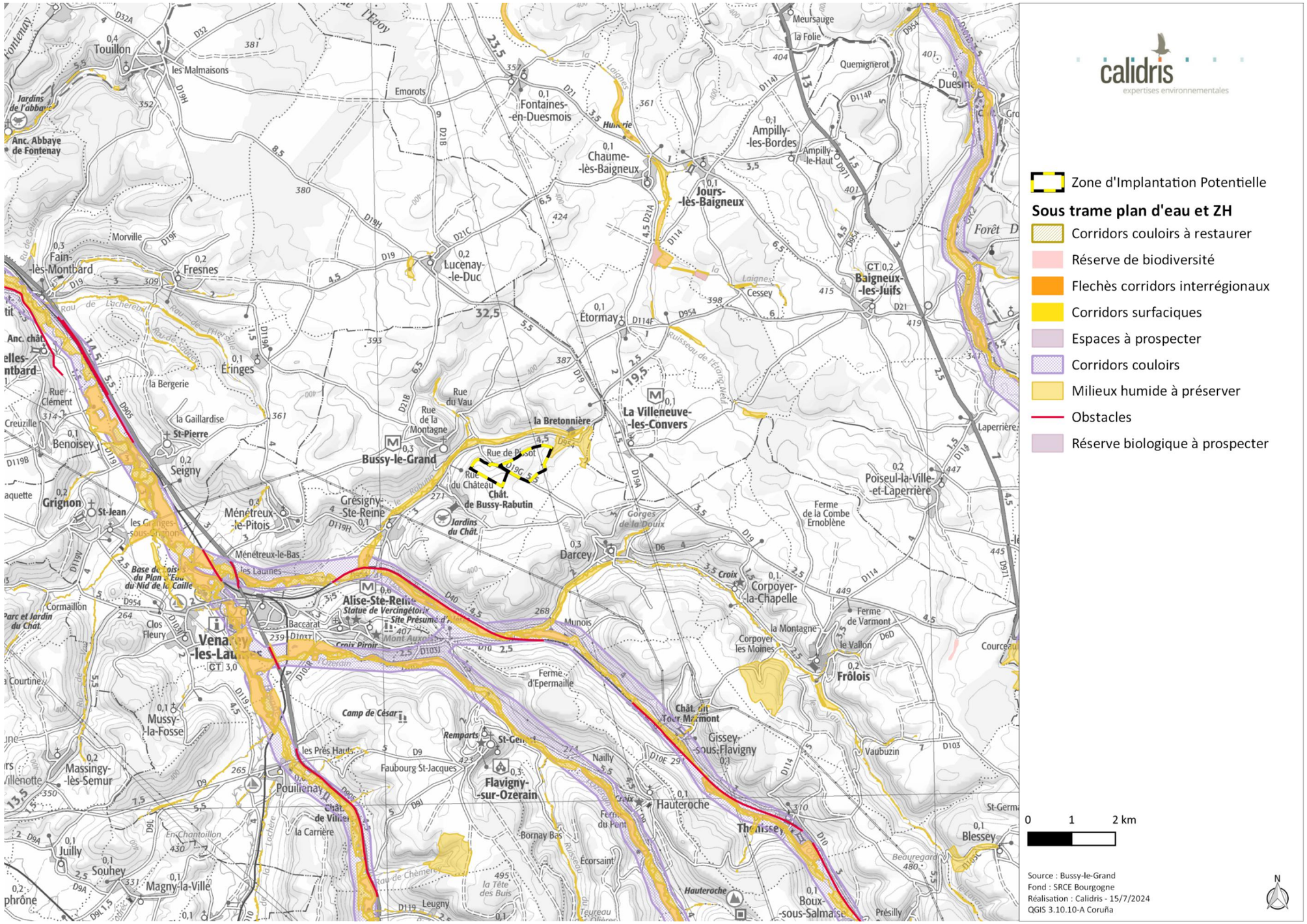



*Figure 74 : Cartographie de la sous trame plan d'eau et zones humides (Source : SCRE Bourgogne)*

### VII.2.2.2. Échelle locale

Au niveau local : les documents d'urbanisme, notamment les SCoT/PLU identifie la TVB et la protège, voir la restaure, par un règlement approprié. Le SCoT a un devoir de « prise en compte » du SRCE, il constitue un cadre de référence à l'échelle régionale.

**Jusqu'à présent, aucun SCOT ni PLU officiel n'a été défini pour la commune de Bussy-le-Grand. Le SCOT Pays seine et Tilles en Bourgogne est en cours d'élaboration.**

## VII.2.3. Habitats naturels et flore

### VII.2.3.1. Habitats naturels

#### VII.2.3.1.1. Résultats d'inventaire

La ZIP est dominée à 99 % par des cultures. Le 1 % restant regroupe divers habitats : pelouse calcaire, haie multistrate, lisière forestière mésophile, arbre isolé et voirie.

Parmi les différents habitats recensés sur la ZIP, un présente un enjeu de conservation fort : la pelouse calcaire ; et un autre présente un enjeu de conservation modéré : la lisière forestière mésophile.

Ces habitats, situés respectivement au sein d'une culture et aux pourtours de la ZIP, présentent un enjeu de conservation fort et modéré du fait de leur inscription à la liste des habitats déterminants ZNIEFF de la région Bourgogne-Franche-Comté, ainsi que l'inscription en tant qu'habitat prioritaire de la pelouse calcaire à l'annexe I de la Directive « Habitats ».

Le tableau suivant recense l'ensemble des habitats répertoriés sur la ZIP.

| Habitat de la ZIP | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Rattachement phytosociologique** | **Code EUNIS** | **Code Natura 2000** | **ZNIEFF BFC** | **Surface (ha/m²)** | **% de la ZIP** | **Enjeu de conservation** |
| Culture | | | | | | |
| *Veronico agrestis-Euphorbion peplus* | I1.11 | - | Non | 77,16 ha | 99 % | Faible |
|  | La ZIP est dominée par de grandes monocultures intensives de blé et de luzerne.<br>Malgré des pratiques agricoles peu propices au développement d'une flore commensale, on peut observer en bordure de champ, le développement d'une végétation adventice : *Cirsium arvense, Papaver rhoeas, Myosotis arvensis, Veronica arvensis, Geranium dissectum, Cyanus segetum, Viola arvensis, Leucanthemum vulgare, Tripleurospermum inodorum, Scandix pecten-veneris, Sonchus arvensis, Lathyrus tuberosus, Carduus nutans, Carduus crispus, Bromus arvensis, Jacobaea vulgaris, Vicia tenuifolia, Centaurea jacea, Knautia arvensis...*<br>Une espèce exotique envahissante, l'Érigéron annuel (*Erigeron annuus*), a été observée en bordure de culture, le long d'un chemin en terre, au sud-ouest de la ZIP. | | | | | |
| Pelouse calcaire | | | | | | |
| *Alysso alyssoidis-Sedion albi x Caucalidion lappulae* | E1.11 | 6110-1* | Oui | 2900 m² | 0,4 % | Fort |
|  | Cette pelouse rase, caractéristique des dalles calcaires, se développe sur un sol peu épais, riche en carbonates de calcium et s'asséchant rapidement. Cependant, son enclavement entre des cultures intensives et l'influence des pratiques agricoles voisines (fauche, fertilisation, traitements phytosanitaires) entraînent une dégradation progressive de sa composition floristique et de sa physionomie.<br>On observe encore des espèces caractéristiques de ces pelouses calcicoles pionnières, qui témoignent du potentiel écologique de l'habitat, avec :<br>- des espèces crassulescentes, adaptées aux conditions extrêmes de sécheresse et de pauvreté du sol, comme l'Orpin acre (*Sedum acre*).<br>- des espèces xérophiles, caractéristiques des milieux ouverts secs, telles que la Sabline à feuilles de serpolet (*Arenaria serpyllifolia*).<br>Cependant, la proximité des cultures favorise l'installation d'espèces nitrophiles et anthropiques, avec :<br>- des adventices des champs cultivés, comme le Bleuet (*Cyanus segetum*), l'Odontite rouge (*Odontites vernus*), l'Euphorbe à feuilles larges (*Euphorbia platyphyllos*) et le Chardon des champs (*Cirsium arvense*).<br>- des espèces culturales, telles que la Luzerne cultivée (*Medicago sativa*), le Mélilot officinal (*Melilotus officinalis*) et le Ray-grass anglais (*Lolium perenne*).<br>Les espèces recensées incluent : *Sedum acre, Arenaria serpyllifolia, Myosotis arvensis, Dianthus armeria, Medicago lupulina, Erodium cicutarium, Veronica arvensis, Cyanus segetum, Tripleurospermum inodorum, Malva sylvestris, Geranium pyrenaicum, Medicago sativa, Melilotus officinalis, Plantago media, Papaver rhoeas, Leucanthemum vulgare, Potentilla reptans, Cirsium arvense, Jacobaea erucifolia, Euphorbia platyphyllos, Carduus crispus, Odontites vernus, Malva moschata, Bromus arvensis, Lolium perenne…* | | | | | |

| Habitat de la ZIP | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Rattachement phytosociologique | Code EUNIS | Code Natura 2000 | ZNIEFF BFC | Surface (ha/m²) | % de la ZIP | Enjeu de conservation |
| Haie multistrate | | | | | | |
| *Fraxino excelsioris-Quercion roboris* | FA.3 | - | Non | 600 m² | 0,1 % | Faible |
| | Une haie multistrate, issue de la forêt voisine, est présente en bordure nord-est de la ZIP, à proximité de la chênaie-frênaie. Ce linéaire boisé semble résulter de la fragmentation de la forêt par le passage d'un chemin enherbé, qui joue désormais le rôle de tampon entre les cultures et le massif forestier.<br>Cette haie se compose de trois strates bien distinctes, chacune caractérisée par des espèces spécifiques :<br>- Strate arborée : *Quercus robur, Fraxinus excelsior, Carpinus betulus, Acer campestre*<br>- Strate arbustive : *Prunus spinosa, Cornus sanguinea, Crataegus monogyna, Ligustrum vulgare, Sambucus nigra, Corylus avellana, Rosa canina, Hedera helix, Rubus sp., Dioscorea communis*<br>- Strate herbacée : *Loncomelos pyrenaicus, Euphorbia cyparissias, Agrimonia eupatoria, Galium aparine, Polygonatum multiflorum, Poa trivialis, Geranium robertianum, Cruciata laevipes, Vicia cracca, Geum urbanum, Holcus lanatus, Primula veris, Fragaria vesca, Ranunculus repens, Plantago lanceolata, Dactylis glomerata*<br>Le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), présent au sein de la haie, est une espèce à enjeu de conservation. | | | | | |
| Lisière forestière mésophile | | | | | | |
| *Trifolio medii-Agrimonienion medii* | E5.22 | - | Oui | 4000 m² | 0,5 % | Modéré |
|  | Cette lisière forestière mésophile forme une transition entre les cultures et la chênaie-frênaie adjacente. Elle présente une structure assez développée.<br>Les principales espèces identifiées dans cette lisière sont : *Quercus robur, Fraxinus excelsior, Carpinus betulus, Acer campestre, Acer platanoides, Juglans regia, Prunus spinosa, Cornus sanguinea, Cornus mas, Crataegus monogyna, Ligustrum vulgare, Sambucus ebulus, Corylus avellana, Rosa canina, Rosa arvensis, Hedera helix, Rubus sp., Viburnum lantana, Rhamnus cathartica, Prunus mahaleb, Clematis vitalba, Bryonia dioica, Dioscorea communis, Coronilla varia, Tripleurospermum inodorum, Cirsium eriophorum, Tragopogon pratensis, Cyanus segetum, Torilis arvensis, Trifolium medium, Geranium dissectum, Vicia tenuifolia, Jacobaea vulgaris, Plantago lanceolata, Euphorbia cyparissias, Helleborus foetidus, Polygonatum multiflorum, Iris pseudacorus, Cruciata laevipes, Veronica chamaedrys, Campanula persicifolia, Agrimonia eupatoria, Knautia arvensis, Silene vulgaris...*<br>Le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), présent au sein de la lisière, est une espèce à enjeu de conservation. | | | | | |

| Habitat de la ZIP | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Rattachement phytosociologique | Code EUNIS | Code Natura 2000 | ZNIEFF BFC | Surface (ha/m²) | % de la ZIP | Enjeu de conservation |
| Arbre isolé | | | | | | |
| *Pas de rattachement* | G5.1 | - | Non | 100 m² | 0,01 % | Faible |
|  | Quelques arbres isolés sont présents en bordure de route, au nord-ouest de la ZIP. | | | | | |
| Voirie | | | | | | |
| *Pas de rattachement* | J4.2 | - | Non | 200 m² | 0,03 % | Nul |
|  | Routes et chemins traversant la ZIP. | | | | | |

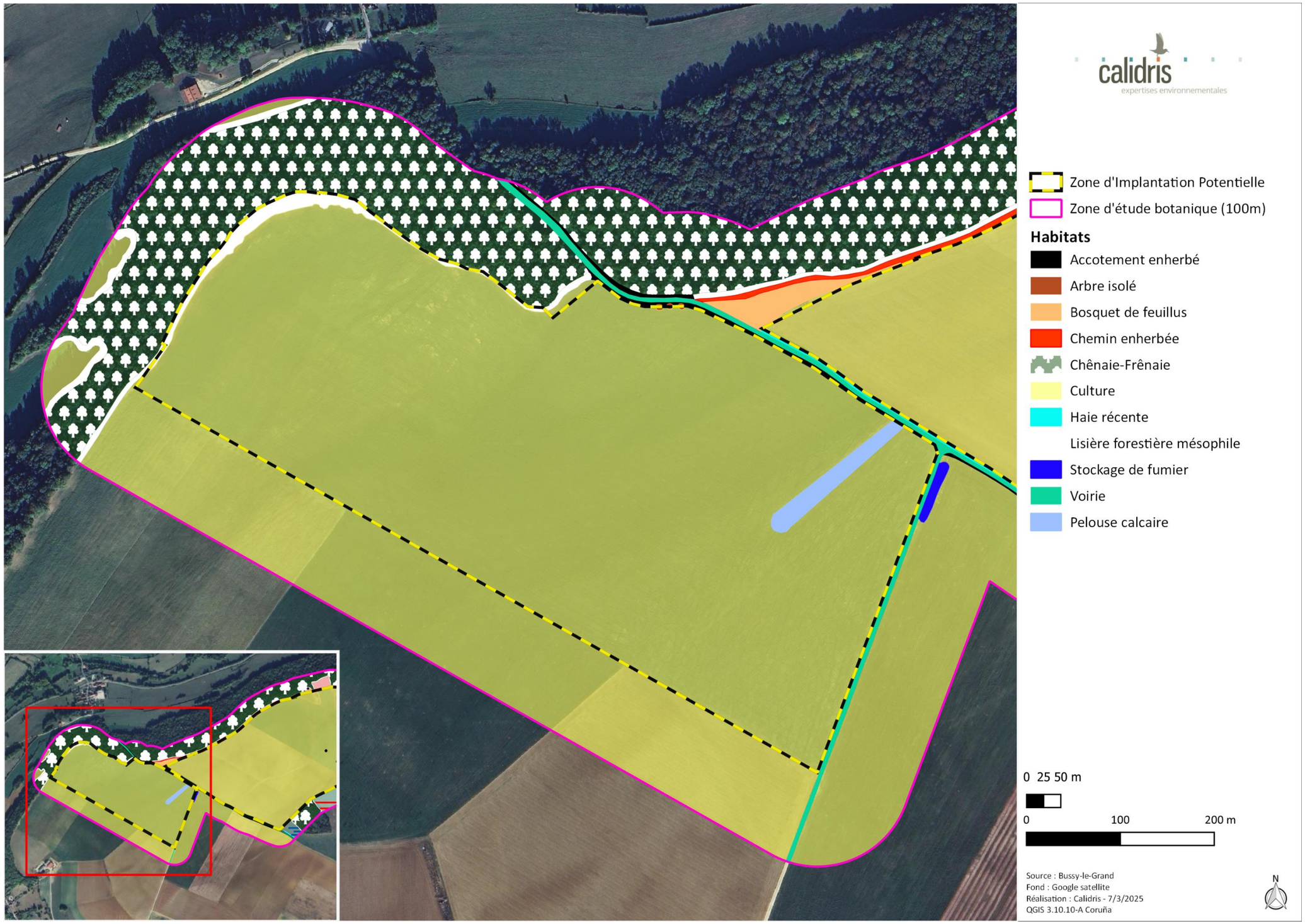



*Figure 75 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels (Portion ouest)*

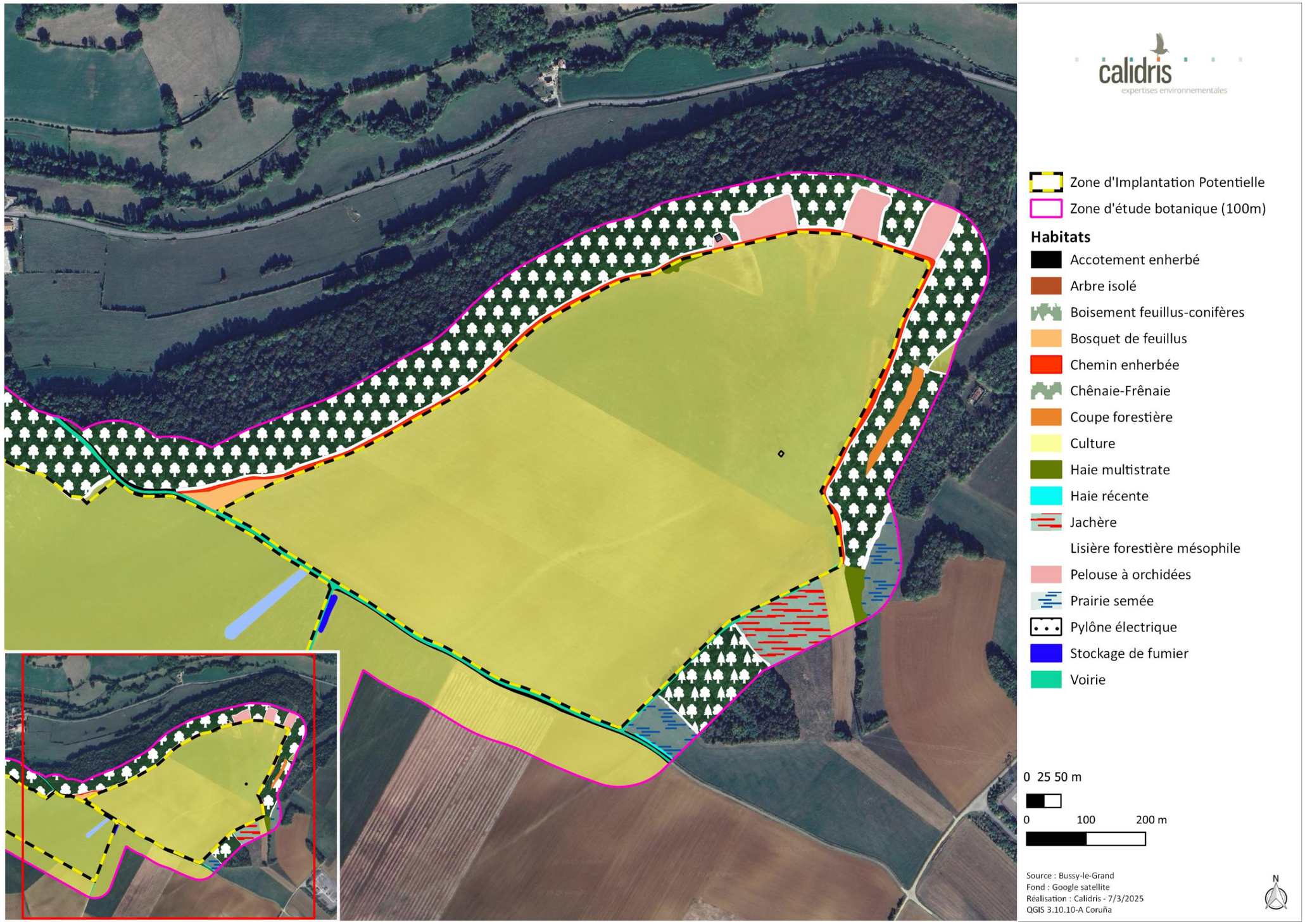



*Figure 76 : Cartographie des habitats naturels et semi naturels (Portion est)*

## VII.2.3.2. Flore

### VII.2.3.2.1. Résultats bibliographique

La base de données en ligne de l'INPN et du Conservatoire botanique national du Bassin parisien (délégation Bourgogne) a été consultée. Au total, les données communales de Bussy-le-Grand comptabilisent 38 espèces végétales à enjeu de conservation sur liste rouge ou annexe II de la DH et/ou à enjeu réglementaire de part un statut de protection. Il s'agit de :

- L'espèce - *Actaea spicata* - est une plante d'ombre, sur sol basique à légèrement acide ; inféodée aux bois et ourlets forestiers humides.
- Les espèces - *Adonis annua, Adonis flammea, Agrostemma githago, Calendula arvensis, Conringia orientalis, Delphinium consolida, Legousia hybrida, Thlaspi arvense* - sont des messicoles, donc commensales des moissons et cultures, parfois adventices des vignes, friches et côteaux pierreux ; sur terrains calcaires ou sablonneux. Ces espèces sont susceptibles d'être présente sure la ZIP.
- Les espèces - *Anisantha tectorum, Linaria simplex, Linaria supina, Myosotis stricta, Rubus saxatilis* - sont inféodées aux murs, lieux sablonneux ou pierreux (éboulis, rocailles…), sur sols plutôt calcaires.
- Les espèces - *Camelina microcarpa, Carduus crispus subsp. multiflorus, Cerastium glutinosum, Diplotaxis muralis, Marrubium vulgare, Neslia paniculata, Urtica urens* - sont inféodées aux zones rudérales, lieux incultes : décharges, décombres, bords de chemin, coupes forestières récentes, friches.
- Les espèces - *Carex hostiana, Dactylorhiza incarnata, Gentiana pneumonanthe, Myosotis nemorosa, Ptychotis saxifraga, Pyrola rotundifolia, Scrophularia oblongifolia* - sont des plantes plutôt héliophiles, des milieux humides : bas-marais tourbeux, prairies humides ou tourbeuses, coupes forestières humides, fossés, lieux marécageux, rives lacustres et fluviales, dépressions humides, forêts humides, bords de ruisseaux.
- Les espèces - *Carum carvi, Cirsium tuberosum, Dactylorhiza fuchsii, Gentiana cruciata, Pilosella piloselloides* - sont des plantes de lumière ou de demi-ombre, inféodées à des milieux calcaires, plus ou moins humides : pelouses, prés, prairies, bois, coupes forestières.
- Les espèces - *Platanthera chlorantha, Prunus padus* - sont des plantes de demi-ombre, mésohygrophiles, inféodées aux forêts alluviales ou à sol frais, fruticées, zones de sources et bas-marais.
- L'espèce - *Ranunculus penicillatus subsp. pseudofluitans* - est une plante aquatique, inféodée aux eaux oligotrophes à eutrophes, à courant lent à rapide.
- Les espèces - *Narcissus poeticus, Sanguisorba officinalis* sont présentes dans des milieux plutôt calcicoles et humides : prairies et pâturages humides, prairies maigres de fauche humides, prairies humides à hautes herbes, prés tourbeux, bois marécageux ou tourbeux, bords de cours d'eau.

Le tableau suivant liste l'ensemble de ces espèces répertoriés sur la commune.

***Tableau 34 : Liste des espèces végétales protégées et à enjeu de conservation recensées sur la commune de Bussy-le-Grand (source : INPN, CBNBP)***

| Nom scientifique<br>Nom commun | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | PR | LRR |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Actaea spicata*<br>Actée en épi, Herbe aux poux | | LC | | LC | | NT |
| *Adonis annua*<br>Goutte de sang, Adonis annuelle, Adonis d'automne | | | | LC | | EN |
| *Adonis flammea*<br>Adonis couleur de feu, Adonis flamme, Adonis flammette | | | | NT | | EN |
| *Agrostemma githago*<br>Lychnis Nielle, Nielle des blés | | | | LC | | EN |
| *Anisantha tectorum*<br>Brome des toits | | | | LC | | VU |
| *Calendula arvensis*<br>Souci des champs, Gauchefer | | | | LC | | NT |
| *Camelina microcarpa*<br>Caméline à petits fruits | | LC | | NT | | VU |
| *Carduus crispus subsp. multiflorus*<br>Chardon à fleurs nombreuses | | | | LC | | NT |
| *Carex hostiana*<br>Laîche blonde | | | | LC | | VU |
| *Carum carvi*<br>Cumin des prés, Anis des Vosges | | LC | | LC | | VU |
| *Cerastium glutinosum*<br>Céraiste pâle, Céraiste glutineux | | | | LC | | VU |
| *Cirsium tuberosum*<br>Cirse bulbeux | | | | LC | | VU |
| *Conringia orientalis*<br>Vélar d'Orient, Roquette d'orient, Conringie d'Orient | | | | EN | | RE |
| *Dactylorhiza fuchsii*<br>Orchis de Fuchs, Orchis tacheté des bois, Orchis de Meyer, Orchis des bois | | LC | | LC | | VU |
| *Dactylorhiza incarnata*<br>Dactylorhize incarnate, Orchis incarnat, Orchis couleur de chair | | LC | | NT | Art. 1 | EN |
| *Delphinium consolida*<br>Dauphinelle Consoude, Dauphinelle royale, Pied-d'alouette royal | | | | LC | | NT |
| *Diplotaxis muralis*<br>Diplotaxe des murs, Roquette des murailles | | LC | | LC | | CR |
| *Gentiana cruciata*<br>Gentiane croisette | | LC | | NT | Art. 1 | EN |
| *Gentiana pneumonanthe*<br>Gentiane des marais, Gentiane pulmonaire des marais, Gentiane pneumonanthe | | LC | | LC | Art. 1 | NT |
| *Legousia hybrida*<br>Spéculaire miroir de Vénus, Miroir de Vénus hybride, Spéculaire hybride, Petite Spéculaire | | | | LC | | NT |
| *Linaria simplex*<br>Linaire simple | | | | LC | | NT |
| *Linaria supina*<br>Linaire couchée | | | | LC | | NT |
| *Marrubium vulgare*<br>Marrube commun, Marrube vulgaire | | NT | | LC | | EN |
| *Myosotis nemorosa*<br>Myosotis à poils réfractés | | | | LC | | NT |
| *Myosotis stricta*<br>Myosotis raide | | | | LC | | VU |
| *Narcissus poeticus*<br>Narcisse des poètes | | LC | | LC | Art. 1 | EN |

| Nom scientifique<br>Nom commun | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | PR | LRR |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Neslia paniculata*<br>Neslie paniculée | | | | NT | | EN |
| *Pilosella piloselloides*<br>Pilosella fausse piloselle, Épervière fausse piloselle | | | | LC | | VU |
| *Platanthera chlorantha*<br>Orchis vert, Orchis verdâtre, Platanthère à fleurs verdâtres | | LC | | LC | | VU |
| *Prunus padus*<br>Cerisier à grappes, Putiet, Merisier à grappes, Putier | | LC | | LC | Art. 1 | LC |
| *Ptychotis saxifraga*<br>Ptychotis à feuilles variées | | | | LC | | EN |
| *Pyrola rotundifolia*<br>Pyrole à feuilles rondes, Pirole à feuilles rondes | | | | LC | | VU |
| *Ranunculus penicillatus subsp. pseudofluitans*<br>Fausse Renoncule flottante | | | | LC | | NT |
| *Rubus saxatilis*<br>Ronce des rochers | | | | LC | | NT |
| *Sanguisorba officinalis*<br>Grande pimprenelle, Sanguisorbe, Sanguisorbe officinale, Pimprenelle officinale | | LC | | LC | | NT |
| *Scrophularia oblongifolia*<br>Scrofulaire des ombrages, Scrophulaire ailée | | | | LC | | VU |
| *Thlaspi arvense*<br>Tabouret des champs, Monnoyère | | | | LC | | EN |
| *Urtica urens*<br>Ortie brulante, Ortie grièche | | LC | | LC | | NT |

**Ann. II DH :** espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
**PN** : Art. 1 et 2. Articles 1 et 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire
**PR** : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 27 mars 1992 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Bourgogne complétant la liste nationale
**EEE** UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne
**LRE, LRF, LRR** : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable (a), introduite après l'année 1500, (b) : présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) ; NE : Non évalué

### VII.2.3.2.2. Résultats d'inventaire

#### VII.2.3.2.2.1. Flore protégée ou à enjeux de conservation

Plus d'une centaine de taxons végétaux ont été inventoriés dans les aires d'étude (ZIP et zone d'étude botanique de 100 m). La liste non exhaustive est disponible en Annexe 2. Parmi ces plantes, une est quasi-menacée sur la liste rouge européenne.
Lors des prospections, les espèces à enjeu de conservation connues dans la bibliographie ont particulièrement été recherchées. Aucune n'a été inventoriée dans les aires d'étude.
Le tableau suivant liste l'ensemble des espèces protégées et/ou à enjeux de conservation recensées dans l'aire d'étude immédiate.

***Tableau 35 : Flore à enjeu recensée lors des inventaires sur le site d'étude***

| Nom scientifique<br>Nom commun | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | PR | LRR | EEE UE | EEE région | Enjeu de conservation | Enjeu sur site |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Flore à enjeu de conservation** | | | | | | | | | | |
| *Fraxinus excelsior* L., 1753<br>Frêne élevé | | NT | | LC | | LC | | | Modéré | Modéré |

**Ann. II DH :** espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
**PN** : Art. 1 et 2. Articles 1 et 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire
**PR** : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 27 mars 1992 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Bourgogne complétant la liste nationale
**EEE** UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne

**LRE, LRF, LRR** : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable (a), introduite après l'année 1500, (b) : présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) ; NE : Non évalué

Le Frêne commun (Fraxinus excelsior) – photo et fiche descriptive ci-dessous – a été observé dans la haie multistrate et la lisière forestière mésophile de la ZIP. Une importante population a également été notée dans la chênaie-frênaie avoisinant la ZIP.



*Figure 77 : : Fraxinus excelsior*

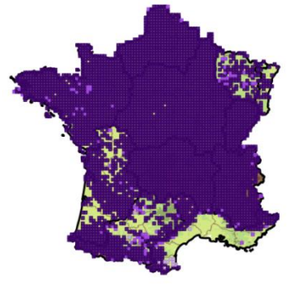


Frêne commun

*Fraxinus excelsior*

© A. Clerc

## Répartition, population



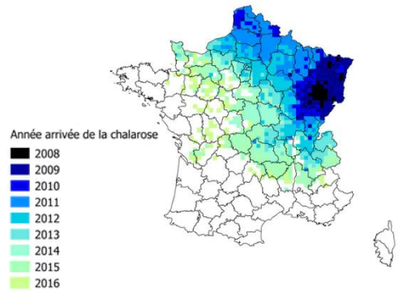
Source : siflore.fcbn.fr

Le Frêne commun est réparti dans toute l'Europe, hormis les bordures est, nord et sud.

En France, il est assez commun et peut s'observer partout, jusqu'à 1 800 m. Il est toutefois plus rare en région méditerranéenne (Richin, 2020).

Même si l'espèce est assez répandue, le Frêne commun est tout de même quasi-menacé en Europe (statut UICN : NT). En effet, plusieurs menaces pèsent sur cet arbre (Richin, 2020).

La chalarose est sans doute la menace la plus importante actuellement pour le Frêne commun. Causée par un champignon (*Chalara fraxinea*, originaire d'Asie orientale), celui-ci provoque le flétrissement des feuilles, une nécrose des tiges ainsi qu'un dessèchement des branches atteintes. Arrivé en Europe dans les années 90, le champignon pathogène s'est rapidement disséminé. Il est installé en Pologne et dans les pays baltes. En France, arrivé en 2008, *Chalara fraxinea* couvre aujourd'hui une grande partie du territoire (Husson & Marçais, 2017).




Source : theconversation.com

## Biologie et écologie

Le Frêne se reconnaît facilement par ses feuilles composées comportant de 7 à 15 folioles, et surtout par ses bourgeons noirs. Il fleurit d'avril à mai, bien avant sa feuillaison qui a lieu à la fin du printemps.

Pouvant mesurer jusqu'à 45 m de haut, le Frêne commun affectionne les lieux ombragés, frais à humides sur des sols plutôt basiques. Il peut supporter des conditions d'ensoleillement et de sécheresse sous forme réduite, c'est-à-dire dans les haies, ripisylves, chênaies, pelouses sèches embroussaillées, etc.

## Répartition dans le site d'étude

Sur le site d'étude, le Frêne commun est localisé au sein de la haie multistrates, de la lisière forestière mésophile et dans presque l'entièreté de la chênaie-frênaie adjacente à la ZIP.

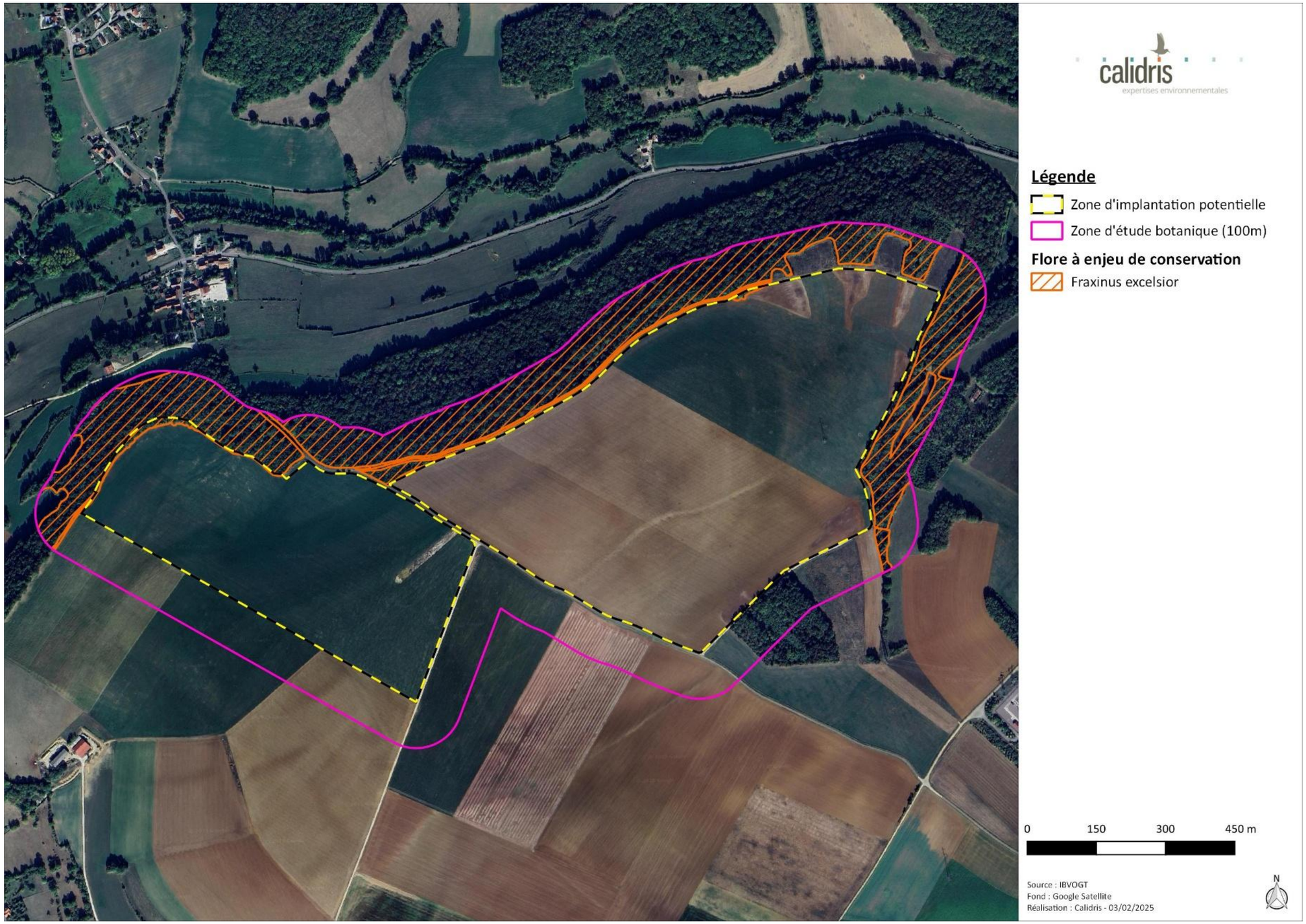



*Figure 78 : Localisation de la flore à enjeu dans les aires d'étude*

#### VII.2.3.2.2.2. Flore exotique envahissante

Lors des prospections, deux espèces exotiques envahissantes ont été observées en frontière extérieure de ZIP : l'Érigéron annuel (*Erigeron annuus*) et le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*). Elles sont respectivement considérées comme invasive potentielle et avérée en région Bourgogne.
Le tableau suivant liste l'ensemble des espèces exotiques envahissantes recensées sur la zone d'étude.

*Tableau 36 : Flore exotique envahissante recensée lors des inventaires sur le site d'étude*

| Nom scientifique<br>Nom commun | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | PR | LRR | EEE UE | EEE région | Enjeu de conservation | Enjeu sur site |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Erigeron annuus (L.) Desf., 1804*<br>*Érigéron annuel* | | | | NA | | NA | | P | Nul | Nul |
| *Robinia pseudoacacia* L., 1753<br>Robinier faux-acacia | | | | NA | | NA | | A | Nul | Nul |

**Ann. II DH :** espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
**PN** : Art. 1 et 2. Articles 1 et 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire
**PR** : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 27 mars 1992 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Bourgogne complétant la liste nationale
**EEE** UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne
**LRE, LRF, LRR** : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable (a), introduite après l'année 1500, (b) : présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) ; NE : Non évalué

L'Érigéron annuel (photo de gauche ci-dessous) est considéré comme une néophyte envahissante en région Bourgogne car ses populations sont en pleine expansion dans les prairies et pâturages maigres, en plus des milieux rudéraux. En effet, sa capacité de colonisation est extrêmement élevée grâce à son mode de reproduction asexuée, ainsi qu'à l'absence de ravageurs et de maladies pour contrôler sa propagation. Cette espèce produit également des métabolites secondaires qui inhibent la germination et la croissance des plantes qui l'entourent. Elle représente donc un risque important pour de nombreuses plantes indigènes protégées. Plusieurs individus ont été observés en bordure de culture, le long d'un chemin en terre, dans la partie sud-ouest de la zone d'étude.
Le Robinier faux-acacia (photo de droite ci-dessous) est un arbre pionnier, colonisant les sols pauvres grâce à sa capacité de fixation de l'azote au niveau des racines. Il provoque donc une eutrophisation du milieu ayant pour conséquence une banalisation de la flore et des habitats naturels. Il possède également un bon pouvoir colonisateur par sa capacité à drageonner et à produire des semis ; il peut s'installer dans une large gamme d'habitats. Plusieurs individus matures ont été notés dans un boisement, en bordure nord-ouest de la ZIP.



*Figure 79 : Erigeron annuus*



*Figure 80 : Robinia pseudoacacia*

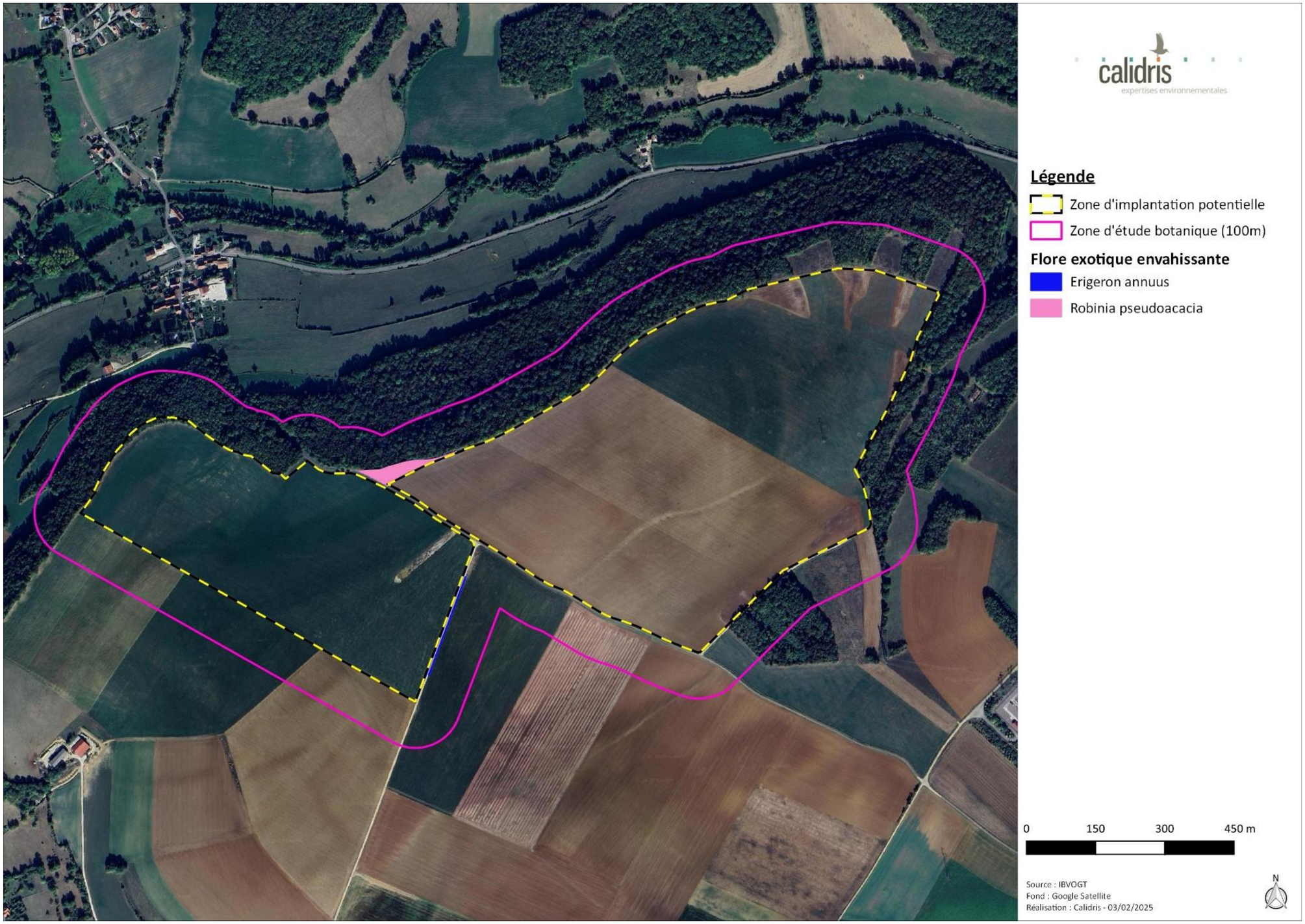



*Figure 81 : Localisation de la flore exotique envahissante dans les aires d'étude*

### VII.2.3.3. Spatialisation des enjeux

Parmi les habitats identifiés dans la ZIP, un seul présente **un enjeu de conservation fort** en raison de son inscription comme habitat prioritaire à l'annexe I de la Directive Habitats, et comme habitat déterminant ZNIEFF de la région Bourgogne-Franche-Comté : la pelouse calcaire. Un autre habitat présente **un enjeu de conservation modéré** en raison de son inscription comme habitat déterminant ZNIEFF de la région Bourgogne-Franche-Comté : la lisière forestière mésophile. **Les autres milieux présentent un enjeu faible, voire nul (voirie).**
Concernant la flore, les localisations des individus de Frêne commun - *Fraxinus excelsior* – représentent un **enjeu modéré** car l'espèce est quasi-menacée (NT) sur la liste rouge européenne.

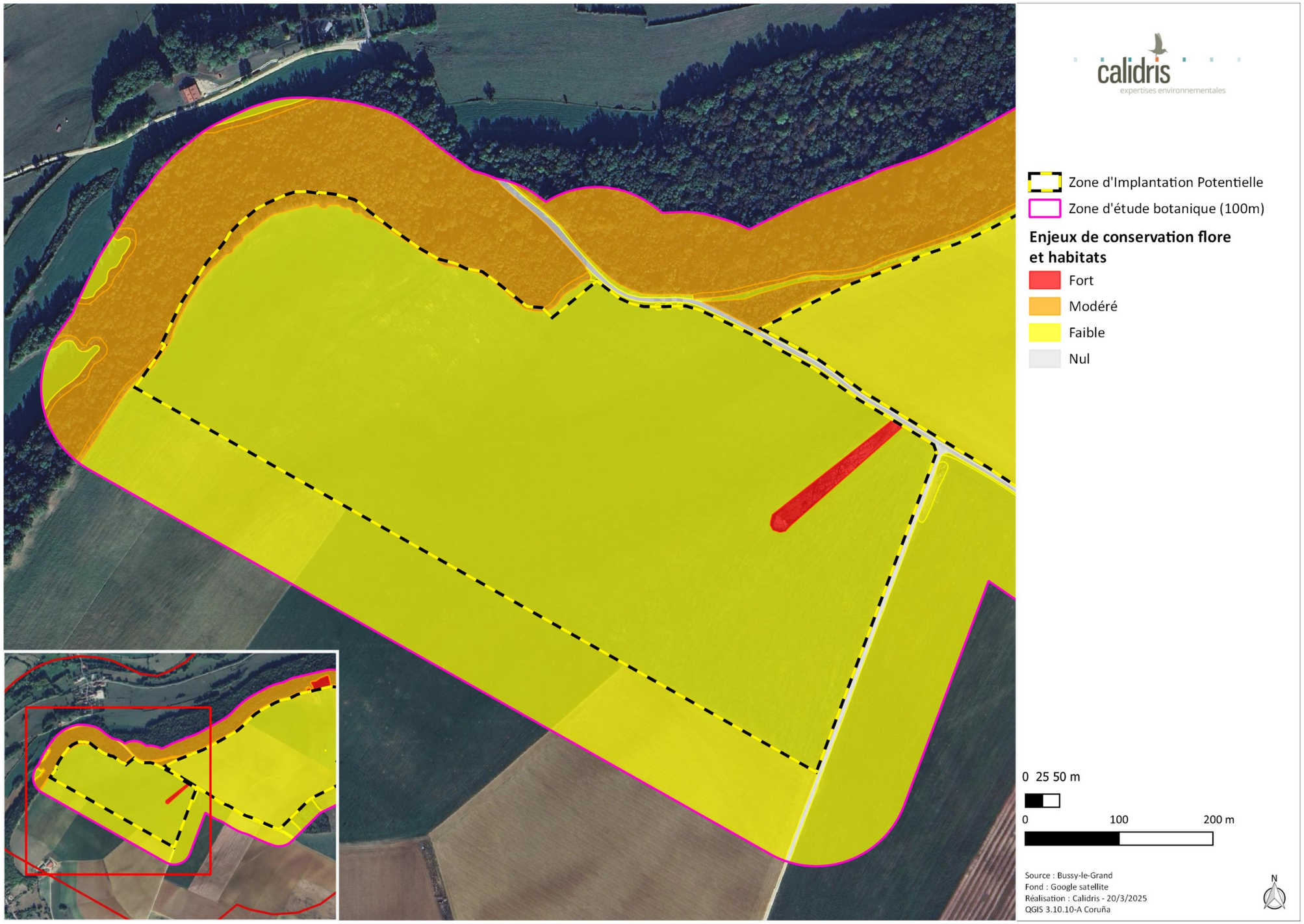



*Figure 82 : Enjeux liés à la flore et aux habitats naturels (Portion ouest)*

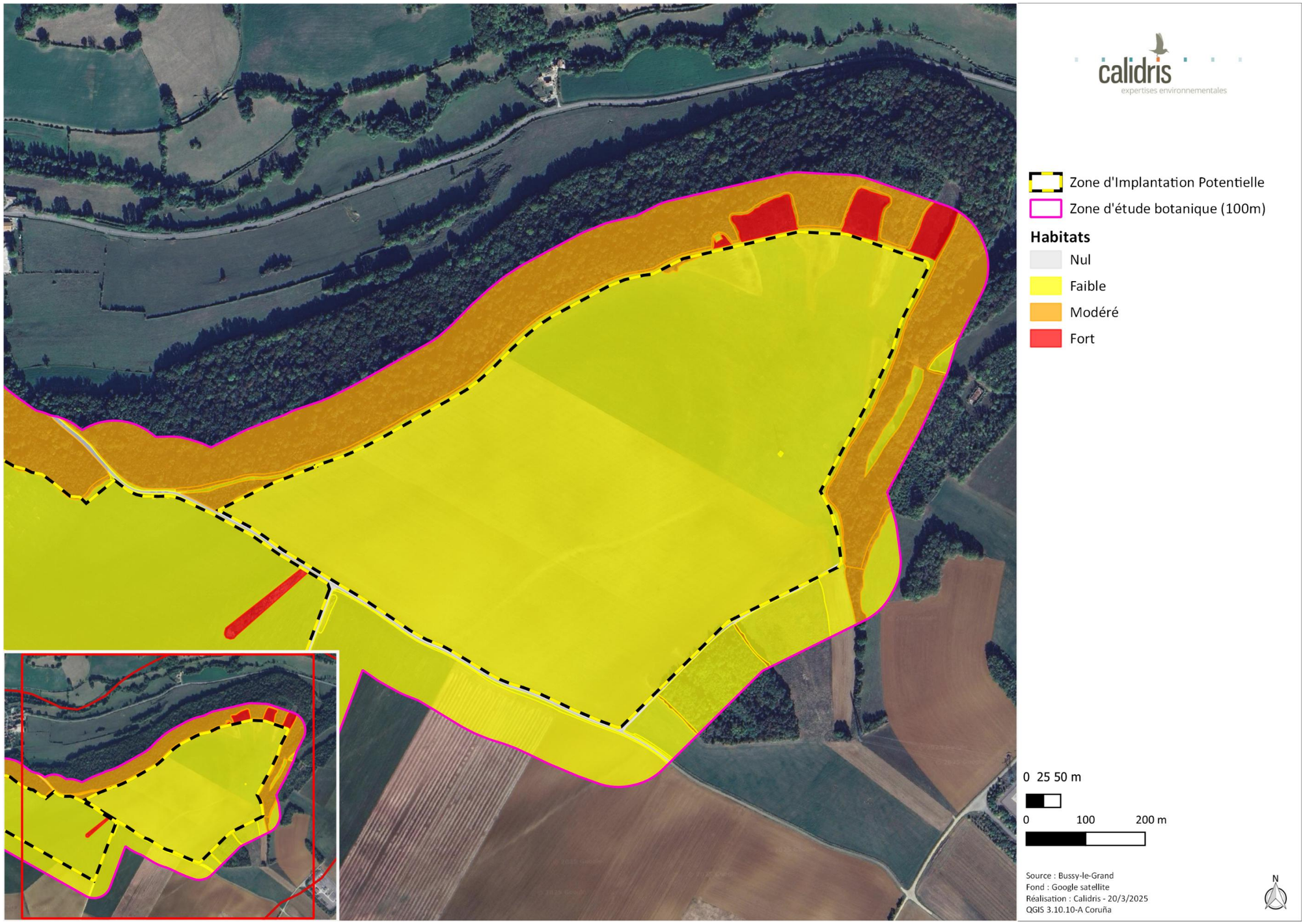



*Figure 83 : Enjeux liés à la flore et aux habitats naturels (Portion est)*

## VII.2.4. Expertise zones humides

### VII.2.4.1. Réglementation relative à la délimitation des zones humides (rappel)

Le texte de référence pour la détermination des zones humides est l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié le 1er octobre 2009) qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement :
À la suite de la loi du 24 juillet 2019, les zones humides sont définies par le caractère alternatif des critères de sols et de végétation. Les zones humides sont désormais ainsi définies :
La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, **ou** dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année.

### VII.2.4.2. Consultations

#### VII.2.4.2.1. Géologie

Selon les informations livrées par la carte géologique de la France au 1/50 000, la ZIP s'inscrit sur la carte de MONTBARD (n°437). Le site se trouve sur la bordure est du Bassin de Paris.
La ZIP présente des formations géologiques datant du Jurassique moyen. A cette époque la sédimentation est relativement forte sur la région (environ 200 mètres d'épaisseur). Elle est essentiellement composée de calcaires et est marquée par de nombreuses discontinuités, présentant parfois une sédimentation très fine (argiles).
Ainsi, les calcaires à entroques du Bajocien inférieur sont les premiers calcaires formés sur le site (Est de la ZIP). Ils ont par la suite été recouverts par des faciès marneux et calcaréo-argileux du Bajocien supérieur, puis par différents calcaires du Bathonien inférieur (calcaires argileux, calcaires micritiques, calcaires à chailles, calcaires à oncolites, calcaires finement bioclastiques). Les calcaires du Bathonien inférieur sont majoritairement présents sur le site, ils forment les plateaux calcaires actuelles. Au Quaternaire, des colluvions argilo-calcaires s'installent dans les fonds du vallon, à l'est de la ZIP.
La région présente également de nombreuses failles, dont deux d'entre elles recoupent les formations géologiques de la ZIP de direction N.NE (Carte ci-après).

Ainsi d'après la géologie, le site est peu favorable à la formation de zones humides.

| Âges | | | Formations |
|---|---|---|---|
| Millions d'années | Étages géologiques et notations | | |
| + Récent | C | Quaternaire | Colluvions diverses |
| | j2a1 | Bathonien inférieur (Jurassique moyen) | Calcaires variés : calcaires argileux et micritiques à la base de la formation, puis se suit des calcaires à chailles, à oncolites cannabines et bioclastiques |
| | j1b | Bajocien supérieur (Jurassique moyen) | Marnes, calcaires argileux et calcaires à Ostrea acuminata |
| + Ancien | j0-1a | Aalénien supérieur et Bajocien moyen (Jurassique moyen) | Calcaires bioclastiques à la base de la formation, puis se suit des calcaires à entroques |

La carte sur la géologie est visible en Figure 41 page 65.

#### VII.2.4.2.2. Pédologie

D'après la carte pédologique, intitulée « Pédologie - Les sols dominants en France métropolitaine » disponible sur le Géoportail (geoportail.gouv.fr/carte) et produite par le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol) et le Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires, la ZIP se situe sur deux types de sol (Carte ci-après) :

- Un sol de type **Rendosol,** issu de matériaux calcaires (80 % de la surface de la ZIP)
- Les rendosols sont des sols peu épais (moins de 35 cm d'épaisseur), reposant sur une roche calcaire très fissurée et riche en carbonates de calcium. Ce sont des sols au pH basique, souvent argileux, caillouteux, très séchants et très perméables. Ils se différencient des rendisols par leur richesse en carbonates.
- Un sol de type **Calcisol,** issu de matériaux calcaires (20 % de la surface de la ZIP)

Les calcisols sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur). Bien qu'ils se développent à partir de matériaux calcaires, ils sont relativement pauvres en carbonates de calcium et ont donc un pH neutre à basique. Ils sont souvent argileux, peu ou pas caillouteux, moyennement séchants, souvent perméables. Ils se différencient des calcosols par leur abondance moindre en carbonates.




*Figure 84 : Carte des sols (GIS Sol)*

#### VII.2.4.2.3. Hydrographie et hydrogéologique

La ZIP se situe sur un vallon à pente modérée, légèrement forte par endroit. Une partie des eaux de ruissellements s'écoulent vers le nord et une autre partie vers l'est, toutes en direction de la rivière « Le Rabutin » à moins de 400 mètres au nord de la ZIP (Carte ci-après).

Le site d'étude est implanté dans le bassin versant hydrographique **« Seine-Normandie »** et le sous-bassin versant intitulé « L'Oze de sa source au confluent de la Brenne ». D'un point de vue hydrogéologique, les terrains calcaires de la ZIP présentent des aquifères fissurés où la nappe est en partie « libre » (première nappe rencontrée dans un sous-sol perméable) et en partie « captive » (recouverte par une couche de terrain imperméable). Les formations marneuses et calcareo-marneuses du Bajocien supérieur sont quant à elles des unités (ou formations) imperméables. (Source : BDLISA).

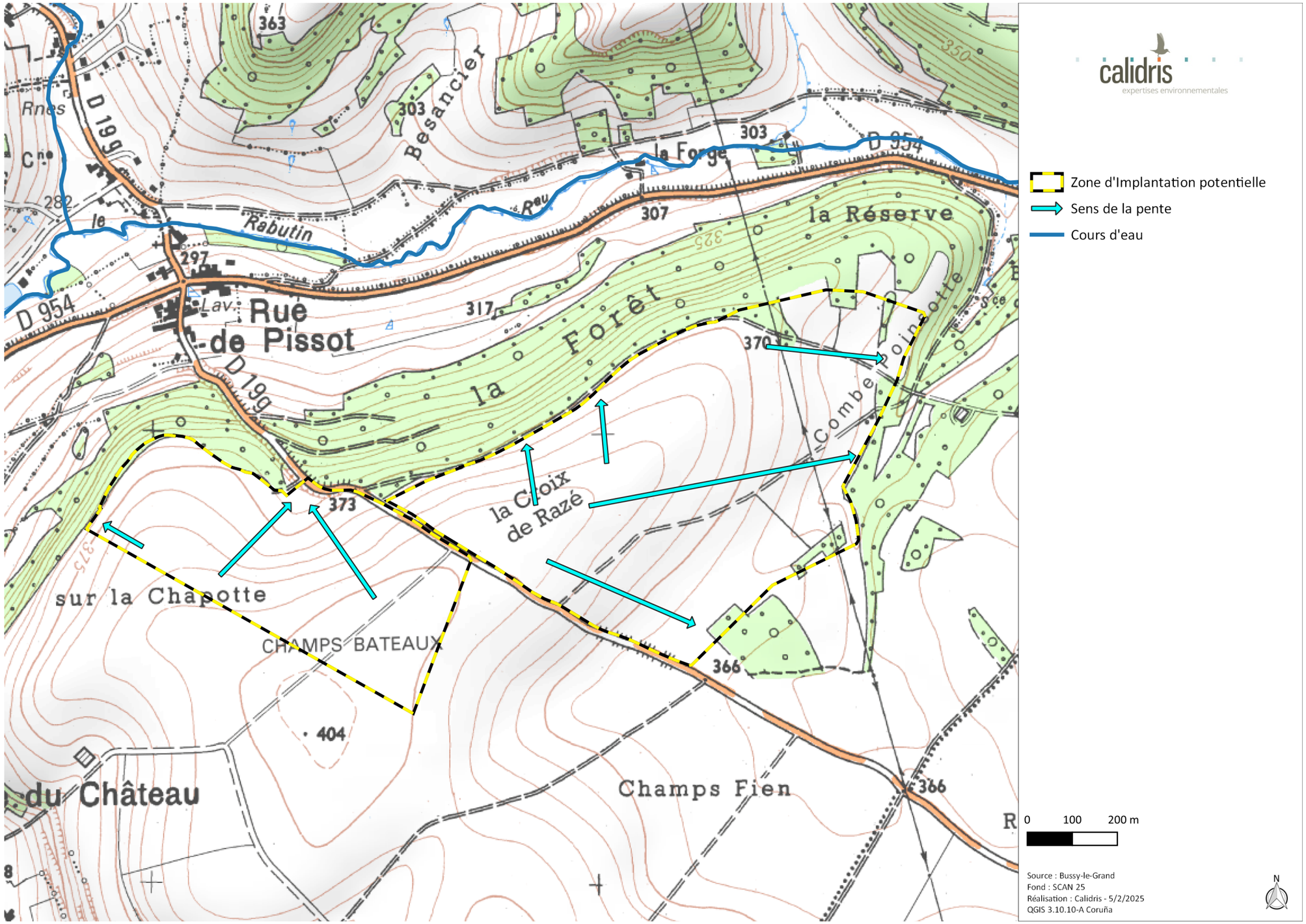



*Figure 85 : Contexte hydrographique*

### Zones humides probables

D'après les données de prélocalisation des zones humides sur le territoire métropolitain (source : sig.reseau-zones-humides.org) et la carte produite par le partenariat entre PatriNat (OFB-MHNH-CNRS-IRD), l'Université de Rennes 2, l'Institut Agro Rennes Angers, l'INRAE et la Tour du Valat, la probabilité de trouver des zones humides est globalement faible au sein de la ZIP (~5 %) (Cf. Carte ci-après).

### Zones humides effectives

D'après les données de prélocalisation des zones humides en France métropolitaine (source : sig.reseau-zones-humides.org), aucune zone humide effective n'est présente au sein de la ZIP.
Des zones humides effectives sont toutefois présentes à proximité de la ZIP, le long de la rivière « Le Rabutin » (Cf. Carte ci-après).

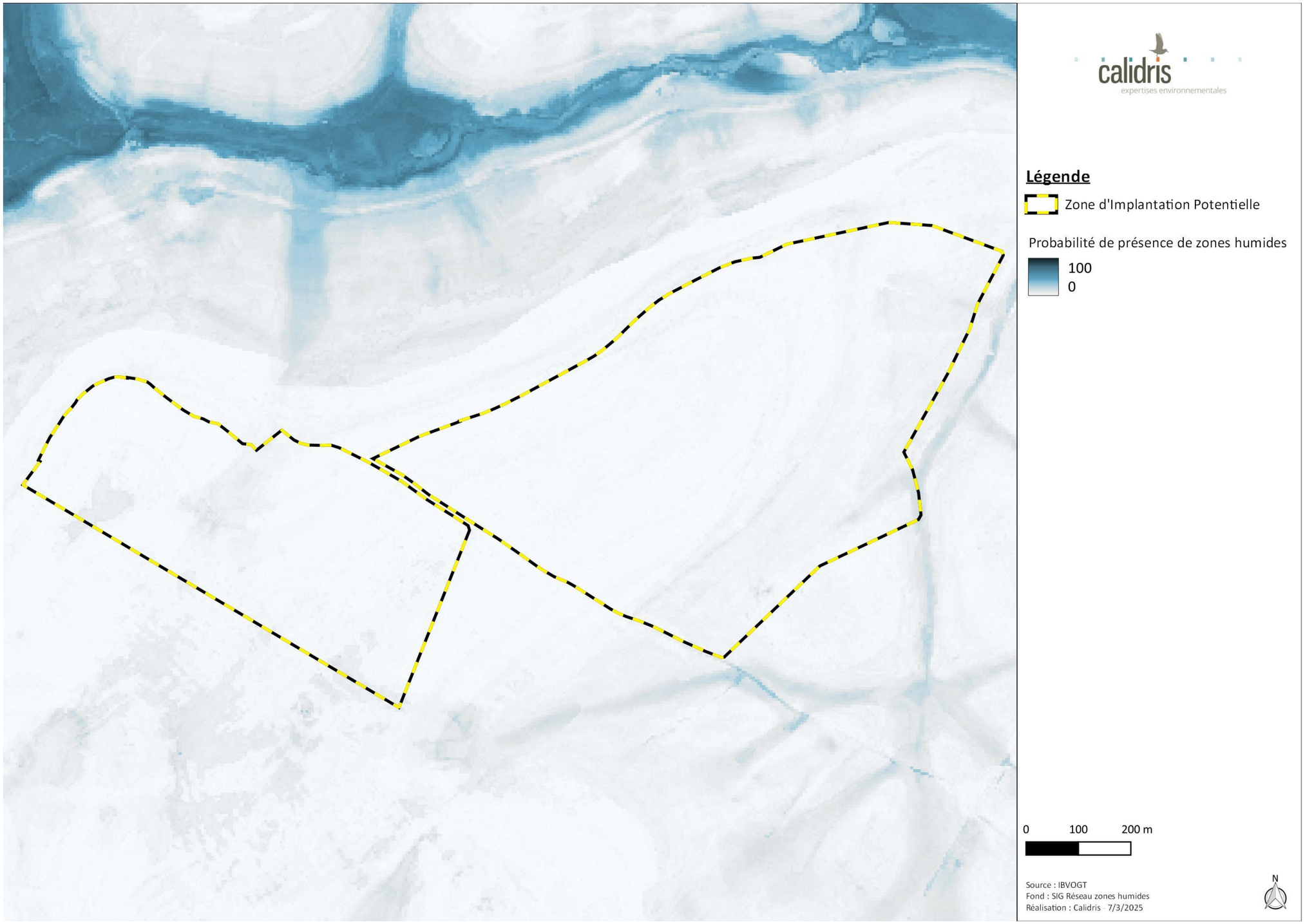



*Figure 86 : Pré localisation des zones humides potentielles sur et autour de la ZIP (source : SIG Réseau zones humides, PatriNat, 2023)*

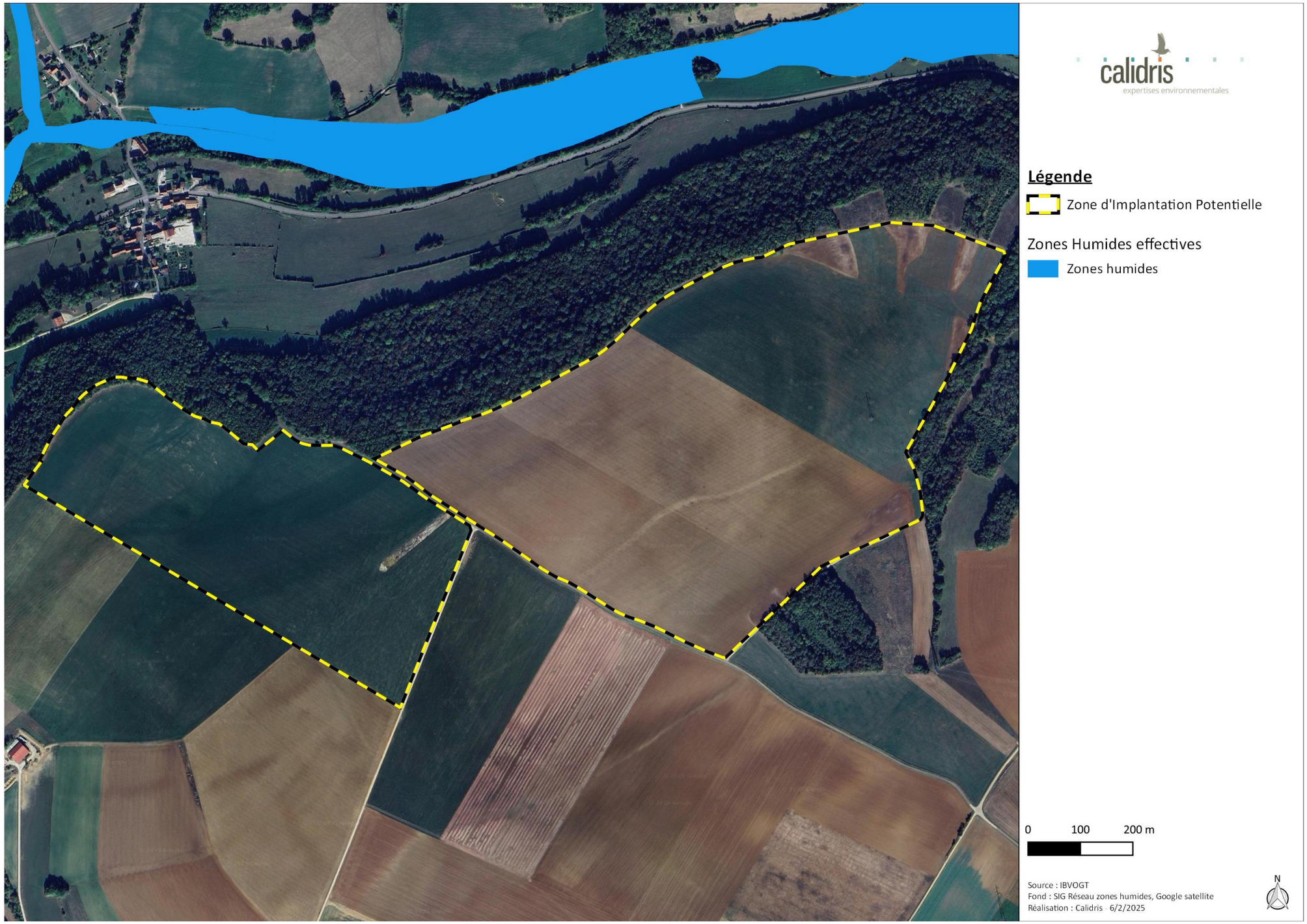



*Figure 87 : Pré localisation des zones humides effectives autour de la ZIP (source : SIG Réseau zones humides, 2024)*

#### VII.2.4.2.4. SDAGE et SAGE concernés par le projet

L'aire d'étude définie pour le projet fait partie du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) d'Armançon. Elle se rattache également au Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine-Normandie.

**SAGE d'Armançon**

Le règlement du SAGE du bassin versant de l'Armançon révisé, a été adopté par la CLE le 16 février 2024 et approuvé par l'arrêté inter-préfectoral le 19 juin 2024.

**Article 10 – Préserver les zones humides (en lien avec l'orientation 1.1 du SDAGE Seine-Normandie « Identifier et préserver les milieux humides et aquatiques continentaux et littoraux et les zones d'expansion des crues, pour assurer la pérennité de leur fonctionnement »)**

« A l'échelle du bassin versant, la préservation et la reconquête des fonctionnalités des cours d'eau et des milieux humides ressort comme un enjeu prépondérant du SAGE. En effet, les zones humides remplissent de nombreuses fonctions parmi lesquels :

- L'atténuation des inondations ;
- Le soutien d'étiage ;
- L'épuration des eaux.

Dans le cadre du SAGE, l'atteinte du bon état écologique des masses d'eau est directement lié et dépendant de la préservation des zones humides et à une meilleure gestion. L'isolement, voire la disparition des zones humides, suite notamment à leur déconnexion avec les cours d'eau, ont des conséquences importantes sur le fonctionnement même des hydrosystèmes. Le SAGE de l'Armançon se fixe comme objectif la préservation de toutes les zones humides du territoire, soit zéro perte nette de zone humide.

La présente règle se justifie au regard du risque d'émergence et de réalisation de projets multiples pouvant impacter les zones humides ponctuellement et ainsi entraîner des impacts cumulés, significatifs, directs et indirects, à l'échelle du bassin versant de l'Armançon. En effet, la destruction répétée de zones humides a pour conséquences notables :

- Le rejet dans les cours d'eau de flux supplémentaires en polluants, et notamment en nitrates, du fait de la suppression des processus d'auto-épuration, et notamment de dénitrification, mais aussi, l'introduction de nouvelle pollution sur la parcelle liée à son nouvel usage ;
- Une perte potentielle de la capacité de restitution de l'eau au cours d'eau en période d'étiage, pouvant être assimilée à un prélèvement d'eau supplémentaire en période d'étiage, du fait de la destruction de leurs capacités de stockage des eaux, lors de certains types de travaux (notamment par drainage et affouillement) ;
- Une érosion de la biodiversité (nombreuses espèces animales et végétales inféodées à ces milieux).

Les impacts cumulés significatifs se justifient par la dispersion des zones humides, pouvant être de surface limitée, mais jouant un rôle important dans le cycle de l'eau, et par la pression forte exercée sur ces zones.

**a) Le remblai, l'imperméabilisation, la mise en eau et l'assèchement de zones humides est interdit.** Le paragraphe a) de la présente règle s'applique à tous nouveau projet d'installations, ouvrages, travaux ou activités soumis à autorisation ou déclaration au titre de l'article L.214-1 du code de l'environnement et au titre de la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature loi sur l'eau ainsi que les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

**b) Le remblai, l'imperméabilisation, la mise en culture (toutes cultures confondues à l'exception des prairies naturelles, des jardins individuels et du maraichage), la mise en eau et l'assèchement (drainage superficiel par fossé drainant ou drainage souterrain) sont interdits pour toutes les zones humides du bassin versant de l'Armançon à partir de vingt mètres carrés**.

Cette interdiction ne s'applique pas aux zones humides artificielles et s'il est démontré :

- L'existence d'enjeux liés à la sécurité (des personnes, des habitations, des bâtiments d'activités et des infrastructures de transports) ;

OU

- La contribution à l'atteinte du bon état via des opérations de restauration hydromorphologique des cours d'eau ou restauration de zones humides (ex : mares) ;

OU

- L''existence d'installations, ouvrages, travaux ou activités réalisés pour des raisons impératives d'intérêt public majeur telles que définies par la directive Habitat et par l'article L. 411-1 du code de l'environnement.

Auquel cas, dans la conception et la mise en œuvre des projets entrant dans les dérogations précitées, des mesures adaptées doivent être définies pour :

- éviter l'impact du projet sur les zones humides,
- ou réduire cet impact s'il n'a pas pu être évité,
- et à défaut, compenser le dommage résiduel identifié pour permettre l'absence de perte nette, voire un gain, de zones humides et des fonctionnalités associées sur le bassin versant de l'Armançon. Dans ce cas, les dispositions suivantes concernant la compensation devront être appliquées :

**La surface de compensation est de deux-cents pour cent de la surface de la zone humide dégradée dans la masse d'eau concernée afin de ne pas accentuer les enjeux quantitatif et qualitatif du sous bassin-versant concerné. En cas d'impossibilité dûment justifiée de compenser sur la masse d'eau concernée, la compensation devra être réalisée à hauteur de trois-cents pour cent de la surface de la zone humide dégradée sur le territoire du bassin versant de l'Armançon. Dans le cadre de la délivrance de ses avis, la CLE pourra être amenée à se prononcer sur cette impossibilité. La compensation de zone humide ne doit pas être réalisée sur zone humide offrant déjà une fonction de soutien d'étiage ».**

#### VII.2.4.2.5. Synthèse des consultations

Les données cartographiques indiquent ainsi la possibilité ou non de trouver des zones humides au sein de la ZIP. Ces jeux de données n'ont pas de poids règlementaires mais permettent d'orienter les prospections in situ et peuvent aider dans l'examen du sol**.** Cette analyse sera confirmée lors de l'expertise sur site.

**D'après les données bibliographiques, le milieu est peu propice à la formation de zones humides.** En effet**,** la ZIP est caractérisée par des formations géologiques (calcaires) et pédologiques (Rendosols, Calcisols) peu favorables aux zones humides. Toutefois, d'après les données de prélocalisation des zones humides en France métropolitaine (source : sig.reseau-zones-humides.org), la probabilité de trouver des zones humides au sein de la ZIP est assez forte, voire forte en fond de vallon.

## VII.2.4.3. Résultats des sondages pédologiques

### VII.2.4.3.1. Critère pédologique

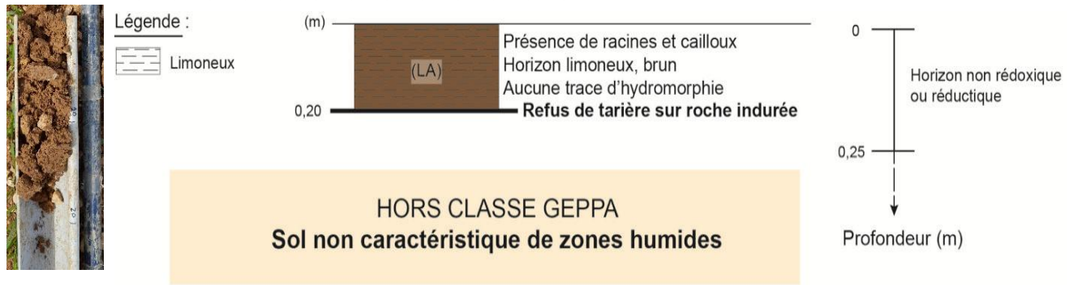
Le tableau ci-dessous présente les résultats des sondages pédologiques réalisés au sein de la ZIP.

*Tableau 37 : Détails des sondages et classes d'hydromorphie associées*

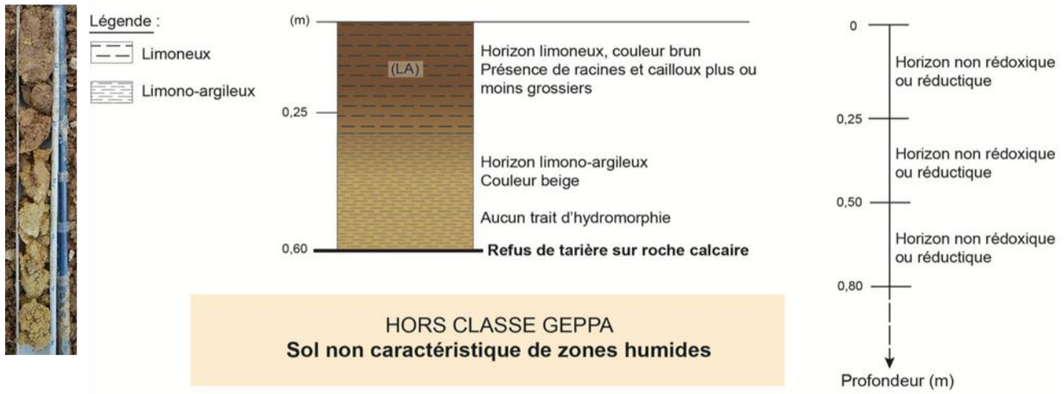
| Numéro de sondages | Profondeur | Description des sondages (traces d'hydromorphie) | Classe GEPPA | Zone humide | Milieu |
|---|---|---|---|---|---|
| 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 33, 34 | 20cm | Horizon homogène : texture limoneuse et couleur brun. Présence de cailloux plus ou moins grossiers. Aucune trace d'hydromorphie observée (ni accumulation de fer, ni nodule ferro-manganique). Refus de tarière sur roche mère à environ 20cm de profondeur. | Hors classe | Non | Culture |
| 20, 26, 27 | 60 cm | Texture limoneuse à limono-argileuse, couleur brun à beige en profondeur. Présence de cailloux plus ou moins grossiers. Aucune trace d'hydromorphie observée (ni accumulation de fer, ni nodule ferro-manganique). Refus de tarière sur roche mère à environ 60cm de profondeur. | Hors classe | Non | Culture |
| 30, 31, 32 | 60cm | Texture limoneuse à limono-argileuse en profondeur, couleur brun à brun-ocre. Présence de cailloux plus ou moins grossiers. Aucune trace d'hydromorphie observée (ni accumulation de fer, ni nodule ferro-manganique). Refus de tarière sur roche mère à environ 60cm de profondeur. | Hors classe | Non | Culture |

Des coupes de sondages permettent de hiérarchiser et de nommer, grâce à l'observation d'horizons de référence spécifiques, les sols identifiés par sondage. L'interprétation de ces solums s'est faite grâce à l'utilisation du référentiel pédologique, permettant ainsi de désigner un solum ou une unité typologique de sol. L'échelle représentant l'apparition des traits d'hydromorphie en lien avec les classes de sols GEPPA modifié est représentée quant à elle à droite de chaque coupe :

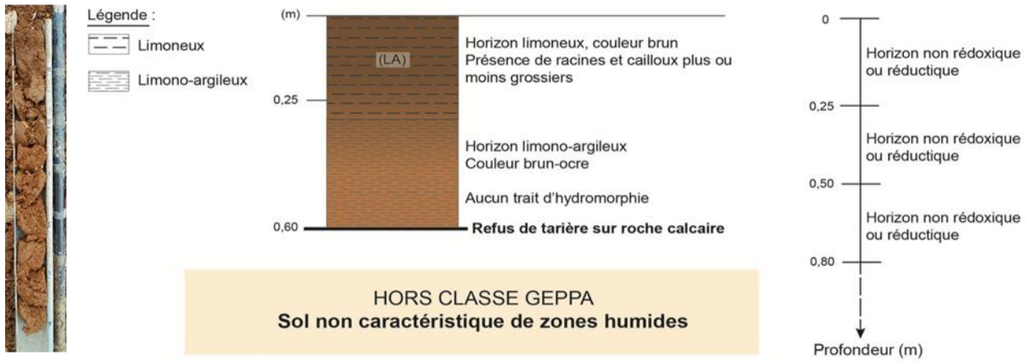
- **Sol brun, peu profond, issu de matériaux calcaires** (sondages 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 33, 34).




- **Sol profond issu de matériaux calcaires** (sondages 20, 26, 27)




- **Sol profond issu de matériaux calcaires** (sondages 30, 31, 32)




Les sondages pédologiques ont confirmé la présence de sols issus de matériaux calcaires (Rendosols et/ou Calcisols) : les solums sont bruns et décolorés en profondeur, limoneux à limono-argileux, peu à moyennement épais et caillouteux. Par ailleurs, aucun d'entre eux n'a montré de traits d'hydromorphie, ils ne sont donc pas caractéristiques de zones humides (hors classe GEPPA).
Ainsi, les investigations de terrain du 23 avril 2024 n'ont montré **aucun sondage pédologique présentant un sol caractéristique de zones humides.**
La carte ci-après présente les résultats des sondages réalisés.

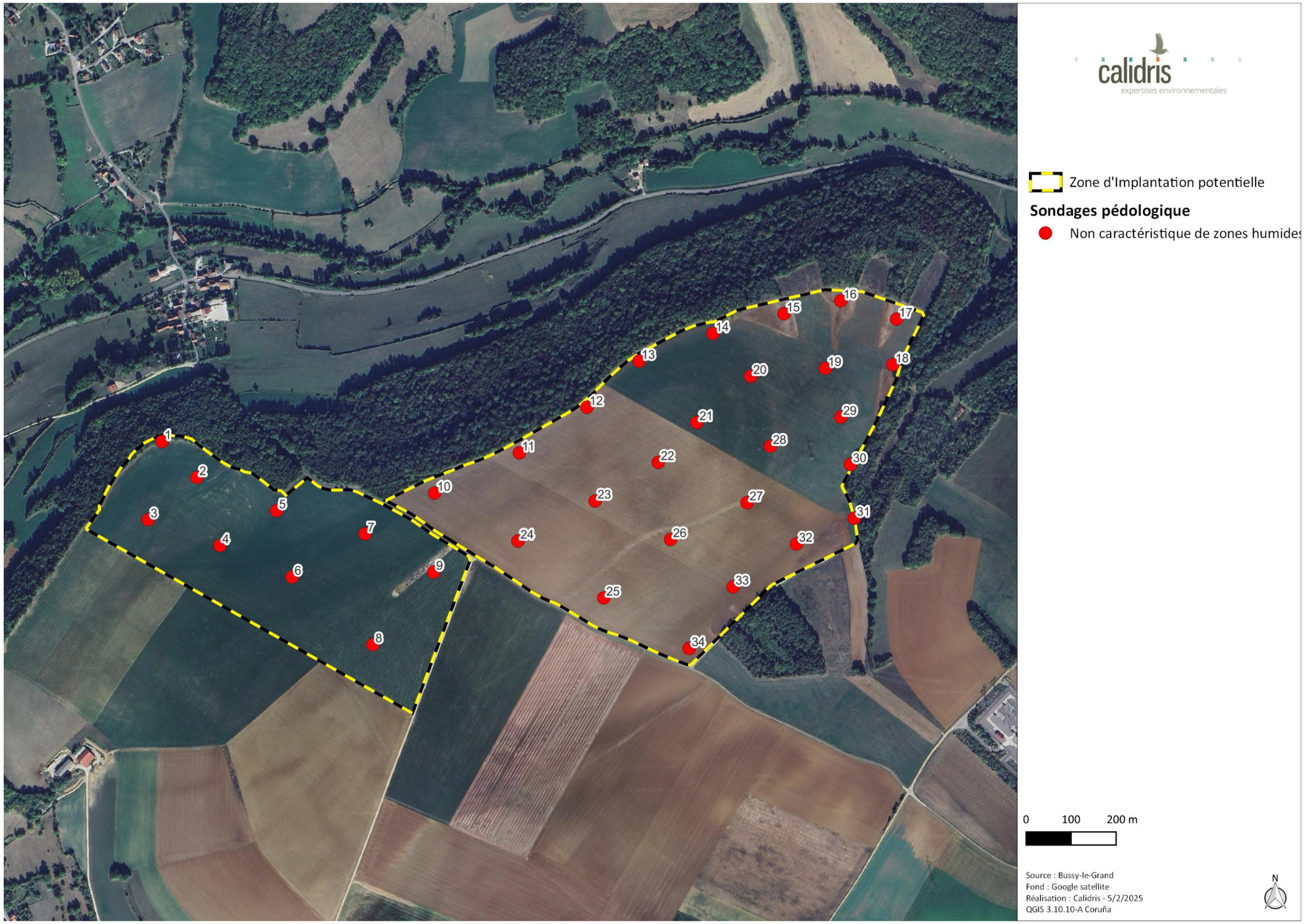



*Figure 88 : Localisation et statuts des prélèvements pédologiques sur la ZIP*

### VII.2.4.3.2. Critère floristique

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'Environnement.

D'après cet arrêté, une zone est humide si elle répond à l'un des deux critères suivants :

- sol de zones humides listé dans l'annexe 1 de l'arrêté ;
- végétation renfermant des espèces figurant dans l'annexe 2.1 de l'arrêté ou se rattachant à un habitat de l'annexe 2.2 de l'arrêté.

Le tableau ci-dessous répertorie les habitats présents dans la ZIP ainsi que leur statut en tant que zones humides.

*Tableau 38 : Zones humides selon l'habitat - arrêté du 24 juin 2008 modifié*

| Habitats | Code Eunis | Code Corine | Habitat de zones humides d'après l'arrêté du 24 juin 2008 modifié* |
|---|---|---|---|
| Culture | I1.11 | 82.11 | p. |
| Pelouse calcaire | E1.11 | 34.11 | p. |
| Haie multistrate | FA.3 | 84.2 | p. |
| Lisière forestière mésophile | E5.22 | 34.42 | - |
| Arbre isolé | G5.1 | 84.1 | p. |
| Voirie | J4.2 | 86 | - |

Légende : H. = Humide, p. = niveau de rattachement insuffisant, - = code Corine biotope ne figurant pas à l'arrêté

Sur la base des codes Corine biotopes (correspondance faite avec les codes EUNIS d'après le document de Louvel *et al.*, 2013), quatre habitats ont un rattachement insuffisant pour les qualifier de zone humide : culture, pelouse calcaire, haie multistrates et arbre isolé.

Les deux derniers habitats possèdent un code Corine biotope ne figurant pas à l'arrêté : lisière forestière mésophile et voirie.

Une étude complémentaire des critères pédologiques est nécessaire pour déterminer si les habitats ayant un rattachement insuffisant ou inexistant à l'arrêté peuvent être considérés comme des zones humides.

## VII.2.5. Oiseaux

### VII.2.5.1. Résultats bibliographiques

#### VII.2.5.1.1. Données publiques

Les site internet de l'INPN (INPN - Inventaire national du patrimoine naturel (INPN) (mnhn.fr)) a été consulté.
D'après les données bibliographiques consultées, on comptabilise au total 100 espèces dont :

- 12 espèces présentes à l'annexe I de la Directive Oiseaux
- Espèces à enjeu de conservation à l'échelle régionale en tant que nicheur : 2 espèces classées en danger critique (CR), 5 espèces classées en danger (EN), 10 espèces classées vulnérables (VU) et 7 espèces classées quasi-menacées (NT).
- Espèces à enjeu de conservation à l'échelle nationale en tant que nicheur : 1 espèce classée en danger critique (CR), 2 espèces classées en danger (EN), 12 espèces classées VU et 16 espèces classées NT.
- Espèces à enjeu de conservation à l'échelle nationale en tant qu'hivernant : 1 espèce classée VU
- Espèces à enjeu de conservation à l'échelle européenne : 4 espèce classée VU et 3 espèces classées quasi-menacées (NT).
- Une espèce à enjeu de conservation à l'échelle nationale ou régionale en tant que migrateur de passage : la Cigogne noire classée VU

L'ensemble des données consultées proviennent d'observations réalisées sur la commune de Bussy-le-Grand où est située la ZIP. Les données les plus anciennes ont été enregistrées en 2009 et concerne la Cigogne noire.
Parmi la liste d'espèce et selon leur biologie, toutes ne sont pas intéressées par l'habitat prédominant de la ZIP qui est un milieu ouvert constitué principalement de cultures agricoles. Les espèces peuvent tout de même si rendre ponctuellement, en étant hors de leur habitat de nidification.
Le tableau suivant recense l'ensemble des espèces protégées et à enjeux observées sur la commune de Bussy-le-Grand selon les données de consultation de l'INPN.

*Tableau 39 : Résultats des données bibliographiques de l'avifaune à enjeux de conservation (Source : INPN)*

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. I DO | LRE | PN | LRF<br>Nicheurs | LRF<br>hivernants | LRF<br>De passage | LRR<br>Nicheurs |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Orite à longue queue<br>Aegithalos caudatus | | LC | Art. 3 | LC | | NAb | NT |
| Alouette des champs<br>Alauda arvensis | | LC | | NT | LC | NAd | NT |
| Perdrix rouge<br>Alectoris rufa | | NT | | LC | | | DD |
| Pipit farlouse<br>Anthus pratensis | | LC | Art. 3 | VU | DD | NAd | VU |
| Martinet noir<br>Apus apus | | NT | Art. 3 | NT | | DD | DD |
| Grande Aigrette<br>Ardea alba | A027 | LC | Art. 3 | NT | LC | | |
| Grand-duc d'Europe<br>Bubo bubo | A215 | LC | Art. 3 | LC | | | NT |
| Chardonneret élégant<br>Carduelis carduelis | | LC | Art. 3 | VU | NAd | NAd | VU |
| Verdier d'Europe<br>Chloris chloris | | LC | Art. 3 | VU | NAd | NAd | LC |
| Cigogne noire<br>Ciconia nigra | A030 | LC | Art. 3 | EN | NAc | VU | EN |
| Busard des roseaux<br>Circus aeruginosus | A081 | LC | Art. 3 | NT | NAd | NAd | CR |
| Busard Saint-Martin<br>Circus cyaneus | A082 | LC | Art. 3 | LC | NAc | NAd | VU |
| Busard cendré<br>Circus pygargus | A084 | LC | Art. 3 | NT | | NAd | EN |
| Corbeau freux<br>Corvus frugilegus | | VU | | LC | LC | | LC |
| Caille des blés<br>Coturnix coturnix | | NT | | LC | | NAd | DD |
| Hirondelle de fenêtre<br>Delichon urbicum | | LC | Art. 3 | NT | | DD | NT |
| Pic mar<br>Dendrocopos medius | A238 | LC | Art. 3 | LC | | | LC |
| Pic épeichette<br>Dendrocopos minor | | LC | Art. 3 | VU | | | LC |
| Pic noir<br>Dryocopus martius | A236 | LC | Art. 3 | LC | | | LC |
| Bruant jaune<br>Emberiza citrinella | | LC | Art. 3 | VU | NAd | NAd | VU |
| Bruant des roseaux<br>Emberiza schoeniclus | | LC | Art. 3 | EN | | NAc | VU |
| Faucon crécerelle<br>Falco tinnunculus | | LC | Art. 3 | NT | NAd | NAd | LC |
| Gobemouche noir<br>Ficedula hypoleuca | | LC | Art. 3 | VU | | DD | NA |
| Bécassine des marais<br>Gallinago gallinago | | VU | | CR | DD | NAd | CR |
| Hirondelle rustique<br>Hirundo rustica | | LC | Art. 3 | NT | | DD | VU |

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. I DO | LRE | PN | LRF<br>Nicheurs | LRF<br>hivernants | LRF<br>De passage | LRR<br>Nicheurs |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pie-grièche écorcheur<br>Lanius collurio | A338 | LC | Art. 3 | NT | NAc | NAd | LC |
| Linotte mélodieuse<br>Linaria cannabina | | LC | Art. 3 | VU | NAd | NAc | LC |
| Alouette lulu<br>Lullula arborea | A246 | LC | Art. 3 | LC | NAc | | VU |
| Milan noir<br>Milvus migrans | A073 | LC | Art. 3 | LC | | NAd | LC |
| Milan royal<br>Milvus milvus | A074 | LC | Art. 3 | VU | VU | NAc | EN |
| Gobemouche gris<br>Muscicapa striata | | LC | Art. 3 | NT | | DD | DD |
| Traquet motteux<br>Oenanthe oenanthe | | LC | Art. 3 | NT | | DD | |
| Pouillot véloce<br>Phylloscopus collybita | | | Art. 3 | LC | NAd | NAc | LC |
| Pouillot fitis<br>Phylloscopus trochilus | | LC | Art. 3 | NT | | DD | NT |
| Bouvreuil pivoine<br>Pyrrhula pyrrhula | | LC | Art. 3 | VU | NAd | | DD |
| Roitelet huppé<br>Regulus regulus | | LC | Art. 3 | NT | NAd | NAd | LC |
| Tarier des prés<br>Saxicola rubetra | | LC | Art. 3 | VU | | DD | VU |
| Tarier pâtre<br>Saxicola rubicola | | LC | Art. 3 | NT | NAd | NAd | LC |
| Bécasse des bois<br>Scolopax rusticola | | LC | | LC | LC | NAd | VU |
| Serin cini<br>Serinus serinus | | LC | Art. 3 | VU | | NAd | DD |
| Tourterelle des bois<br>Streptopelia turtur | | VU | | VU | | NAc | VU |
| Fauvette des jardins<br>Sylvia borin | | LC | Art. 3 | NT | | DD | NT |
| Grive litorne<br>Turdus pilaris | | LC | | LC | LC | | EN |
| Effraie des clochers<br>Tyto alba | | LC | Art. 3 | LC | | | NT |
| Vanneau huppé<br>Vanellus vanellus | | VU | | NT | LC | NAd | EN |

**Légende :**

**Directive « Oiseaux » :** espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux

**Protection nationale :** Art. 3 et 4. Articles 3 et 4 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

**LRE, LRF, LRR :** listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable (a), introduite après l'année 1500, (b) : présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) ; NE : Non évalué

#### VII.2.5.1.2. Consultation d'association

Afin d'étayer le nombre de données naturaliste et de parfaire l'analyse bibliographique, la LPO (Ligue de Protection des Oiseaux) de Bourgogne-Franche-Comté a été sollicitée pour transmettre leurs données naturalistes durant les deux dernières décennies dans un rayon de 5km autour de la zone de projet.
Les données avifaunistiques de la LPO BFC sont complètes avec plus de 9 400 données. Ces dernières ont rapporté la présence de 154 espèces dont 98 espèces nicheuses potentielles ou certaines, parmi elles 18 présentent un statut de conservation au moins VU sur la liste rouge de Bourgogne ou nationale. Les 53 autres sont de passage (hivernant, halte, migration).
La sensibilité de certaines de ces espèces pour lesquelles le projet pourrait être impactant est détaillée ci-après.

- **L'Alouette lulu**

L'alouette lulu est bien présente sur le site avec un total de 84 observations. Elle se situe notamment dans les milieux ouverts en lisière de boisement, au nord-ouest de la zone. Aucune observation n'a été révélée sur la ZIP.
En France, cette espèce est plutôt commune mais considérée comme menacée dans certaines listes rouges telles que le Limousin, le Nord-Pas-de-Calais, l'Alsace et la Bourgogne.
Le projet pourrait influencer la disponibilité de zone d'alimentation et de reproduction de cette espèce en modifiant l'habitat actuel.

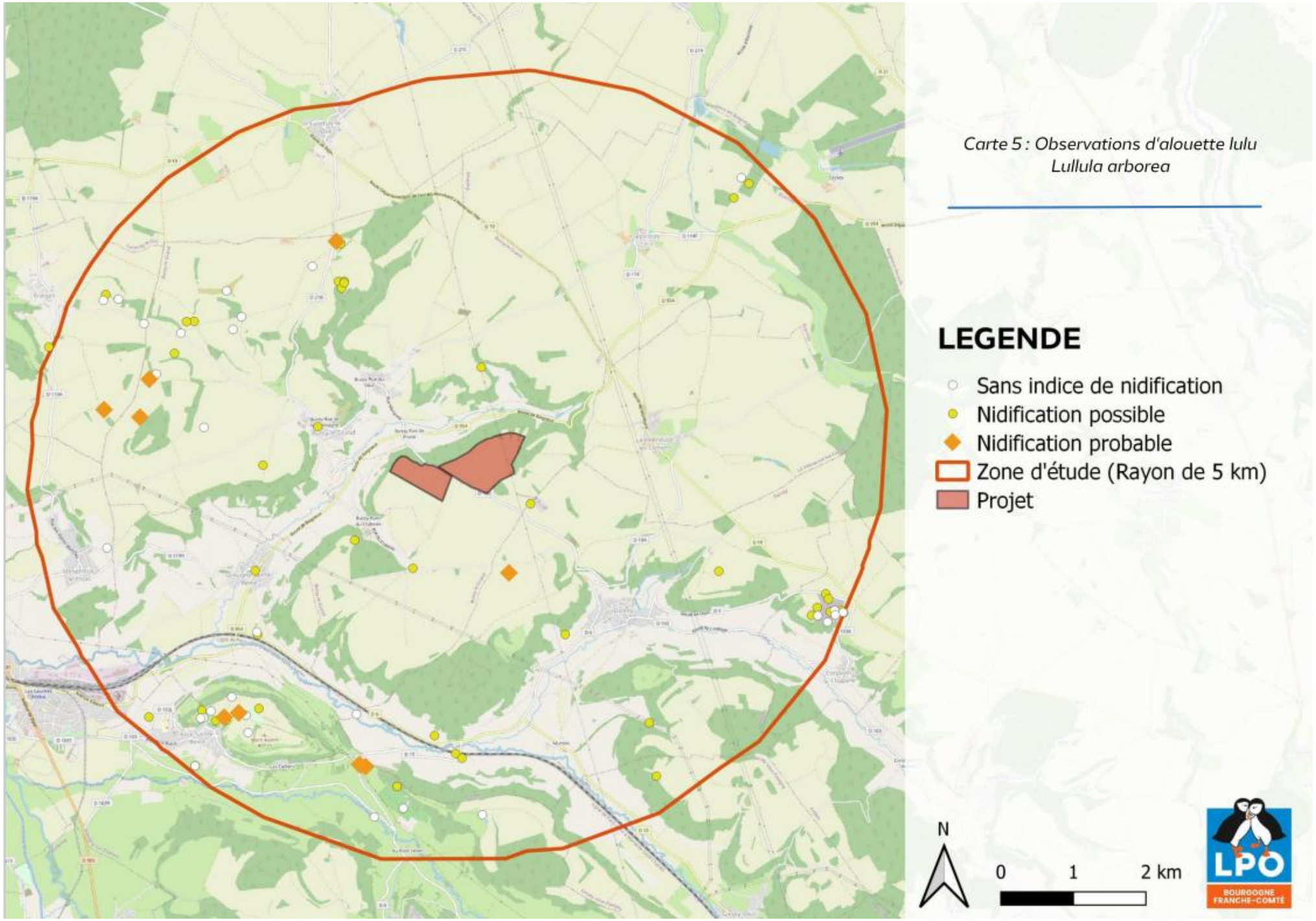



*Figure 89 : Localisation des observations (n=84) d'Alouette lulu dans un rayon de 5 km autour du projet (Source LPO BFC)*

### Le Bruant jaune

Le Bruant jaune comporte cinq zones de nidification certaine dans l'AEE. Au sein de la ZIP il est considéré comme nicheur possible. Il a été observé à 85 reprises.
Les effectifs de la population de cette espèce sont en déclin de 53% entre 2001 et 2019 du au réchauffement climatique et à l'intensification agricole.
Le projet pourrait influencer la disponibilité de zone d'alimentation et de reproduction de l'espèce. En effet, cette espèce s'alimente principalement de graines abandonnées au sol une fois la récolte terminée.

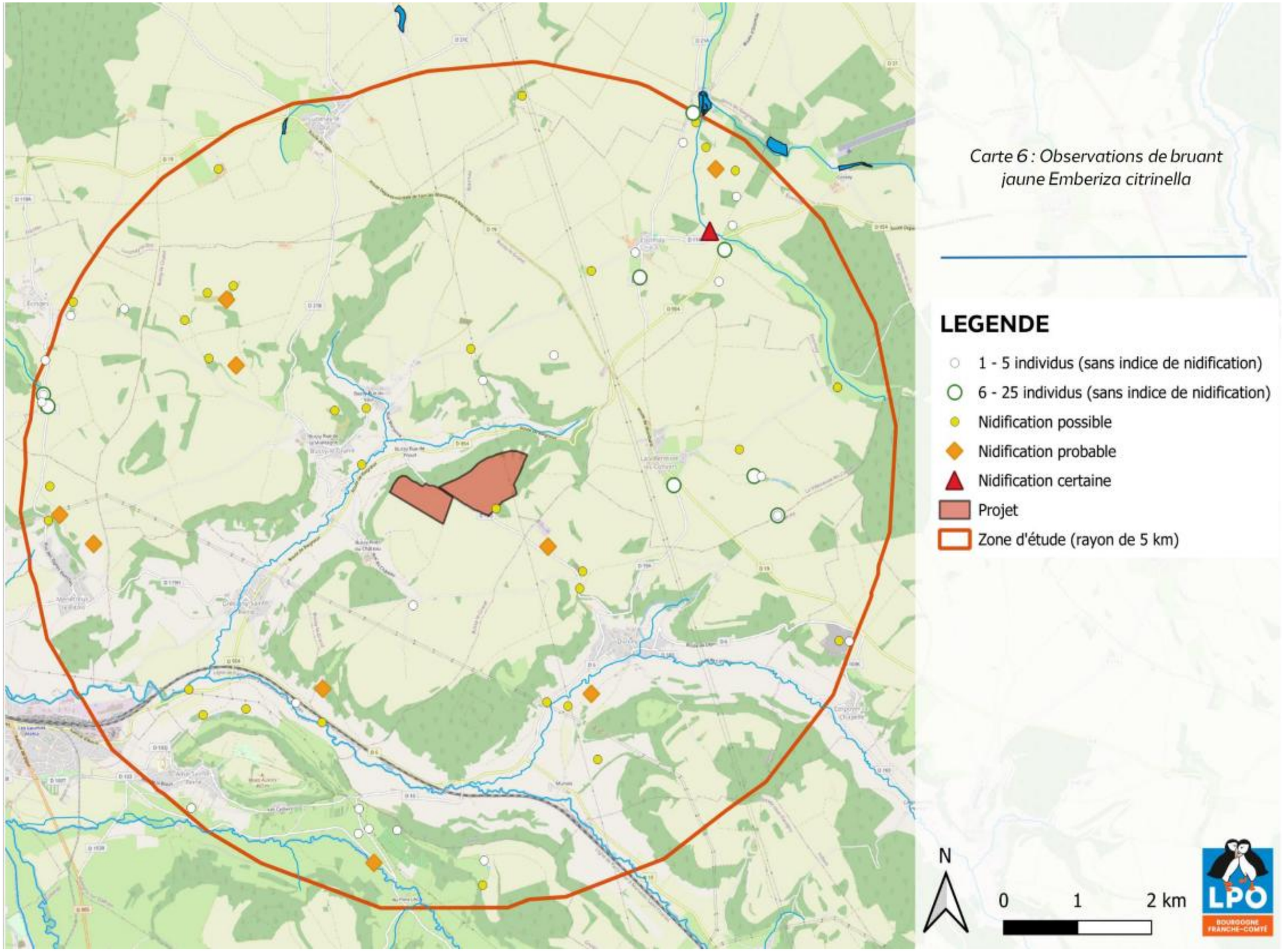



*Figure 90 : Localisation des observations (n=85) du Bruant jaune dans un rayon de 5 km autour du projet (Source LPO BFC)*

### Le Busard cendré

Le Busard cendré a été nicheur probable sur la ZIP en 2011. Dans l'AEE, entre 1 et 2 couples sont nicheurs certains. L'année de nidification la plus récente est de 2022, à 3,5 km au nord-ouest de la ZIP. En 2016, des données de nicheurs probables ont été observées à 1,2 km au sud de la ZIP. Il a été observé 65 fois.
Du fait de sa nichée au sol principalement dans les cultures céréalières, ce rapace se raréfie de plus en plus.
Le projet pourrait influencer la disponibilité de zone d'alimentation et de reproduction de l'espèce. En effet, le Busard cendré utilise les cultures de céréales pour se nourrir et se reproduire.

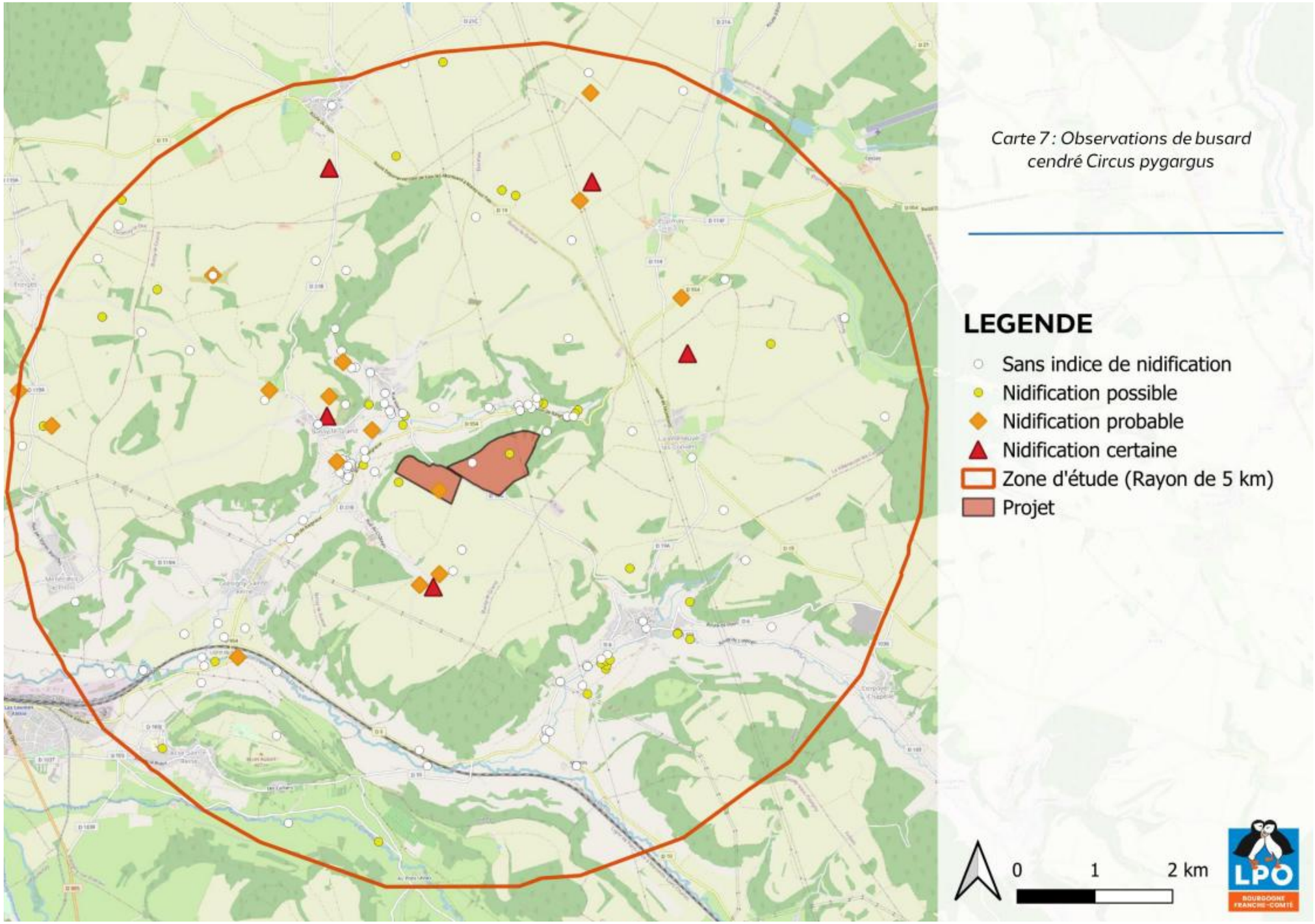



*Figure 91 : Localisation des observations (n=65) du Busard cendré dans un rayon de 5 km autour du projet (Source LPO BFC)*

### Le Busard Saint-Martin

Le Busard Saint-Martin utilise la ZIP uniquement comme terrain de chasse. Les 148 observations ont permis d'identifier la présence d'un couple au sein de la ZIP où leur nidification est probable. Dans l'AEE, cinq sites ont été identifiés comme nidification certaine.
En Bourgogne, ce rapace niche principalement en milieu forestier, il est donc moins impacté par les moissons. Cependant, il reste tout de même en diminution.
Le projet pourrait avoir une influence sur la disponibilité en zone d'alimentation pour l'espèce. En effet, les cultures céréalières sont sa principale zone de chasse.

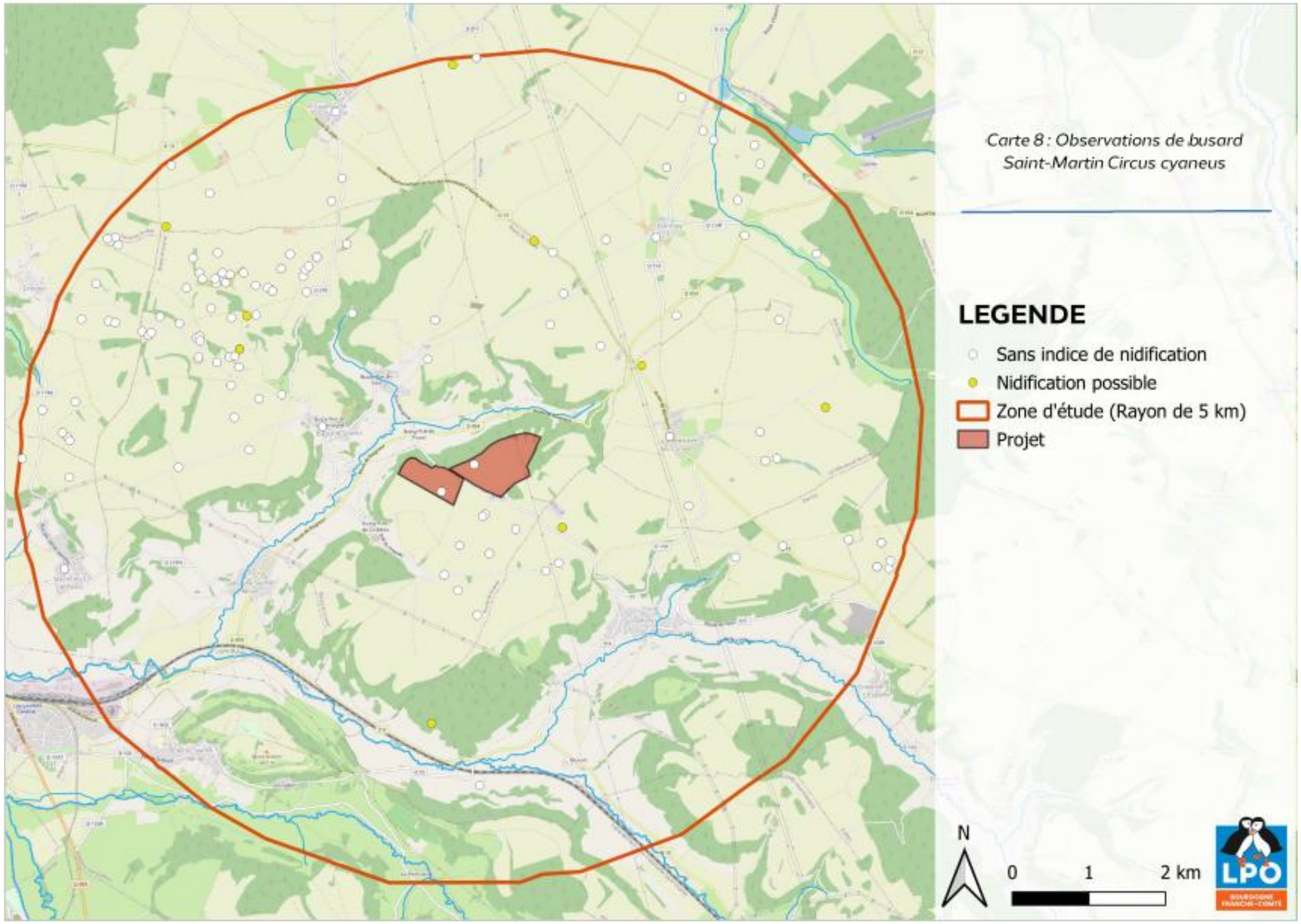



*Figure 92 : Localisation des observations (n=65) du Busard Saint-Martin dans un rayon de 5 km autour du projet (Source LPO BFC)*

### Le Chardonneret élégant

Cette espèce est considéré comme nicheuse certaine sur trois endroits de l'AEE. Aucune observation n'a été révélée sur la ZIP.
La modification des milieux et l'urbanisation des milieux naturels sont les menaces majeures de cette espèce. Les populations de Chardonneret élégant ont été estimées à une diminution de 38% entre 2001 et 2019 (MNHN, 2020).
Le projet pourrait avoir une influence sur la disponibilité en zone d'alimentation pour l'espèce. Le Chardonneret élégant se nourrit principalement de graines dans les milieux ouverts.

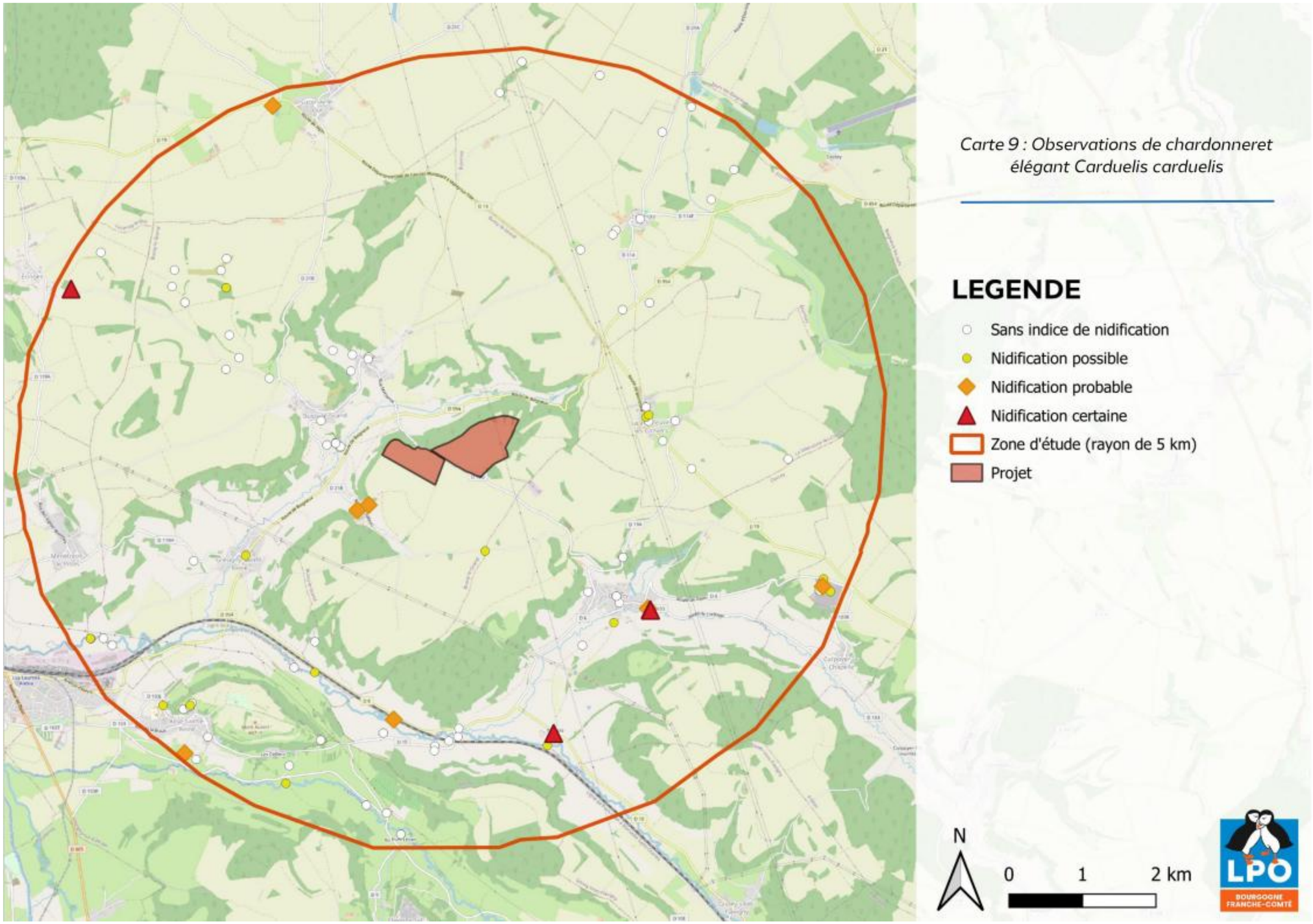



*Figure 93 : Localisation des observations (n=134) du Chardonneret élégant dans un rayon de 5 km autour du projet (Source LPO BFC)*

### La Linotte mélodieuse

Cette espèce a été notée hors période de reproduction avec des rassemblements importants à proximité directe de la ZIP. Dans l'AEE, la Linotte mélodieuse comporte une seule donnée de nidification certaine à l'ouest et de nombreuses zones de nidification probable.
Comme le Chardonneret élégant, une des causes du déclin de l'espèce est l'urbanisation des milieux.
Le projet pourrait avoir une influence sur la disponibilité en zone d'alimentation pour l'espèce. La Linotte mélodieuse se nourrit principalement de graines dans les milieux ouverts.

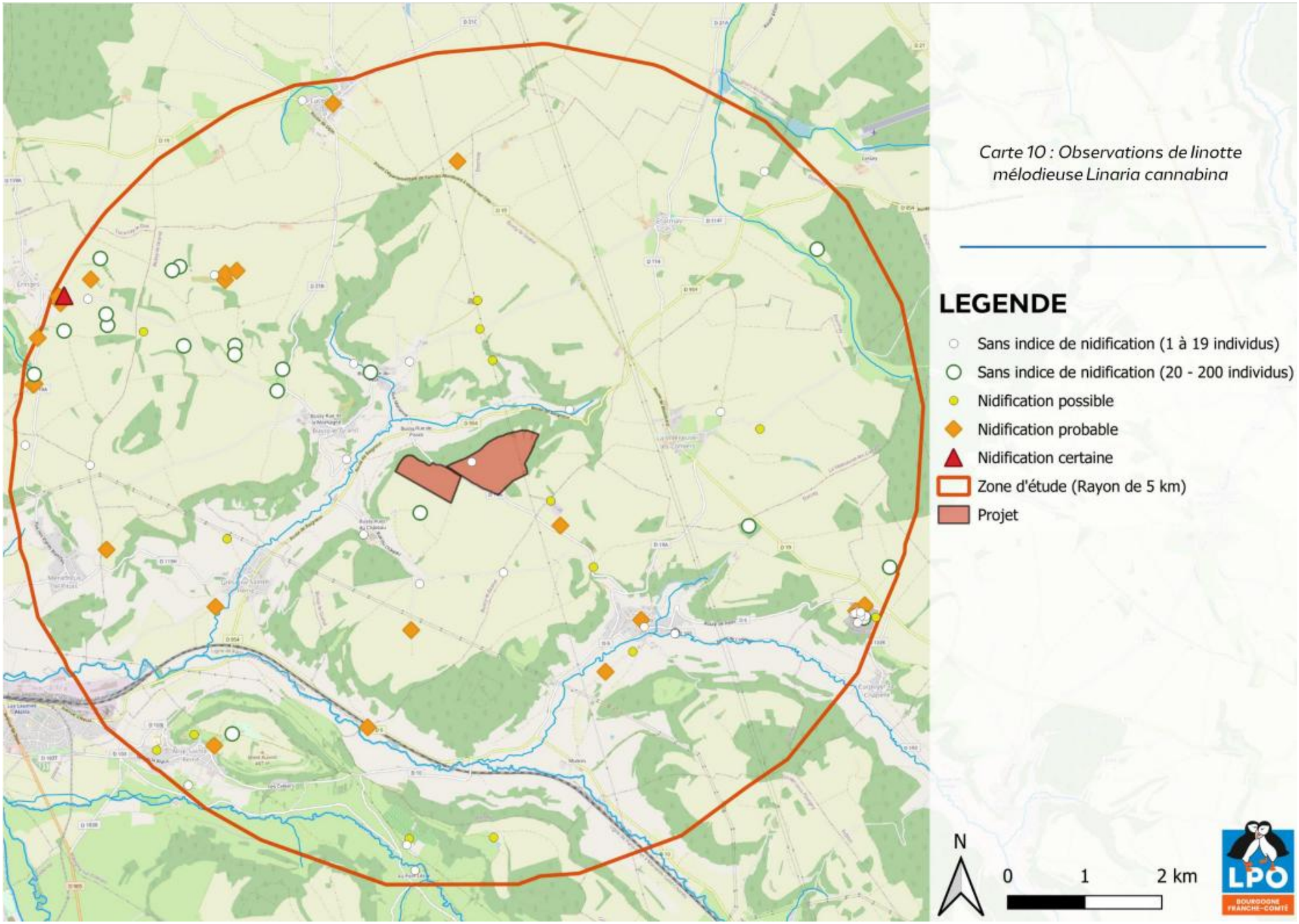



*Figure 94 : Localisation des observations (n=99) de la Linotte mélodieuse dans un rayon de 5 km autour du projet (Source LPO BFC)*

### Le Milan royal

Au sein de la ZIP, le Milan royal a été observé une fois hors période de nidification et plusieurs fois avec indices de nidification possible à proximité directe au sud-ouest. Dans l'AEE les données récoltées illustrent la présence de minimum 2 couples nicheurs. On peut également noter la présence d'un nid à 2 km au sud de la ZIP ainsi que deux sites de nidification certaine au nord-ouest et au sud-est de la ZIP.
Malgré le fait que cette espèce eut été en régression dans les années 90 en Bourgogne, actuellement, dans cette même région, les effectifs repartent à la hausse avec la présence de quelques dizaines de couples notamment dans l'Auxois.
Le projet pourrait avoir une influence sur la disponibilité en zone d'alimentation pour l'espèce. Le Milan royal apprécie les zones de chasse dans des milieux ouverts.

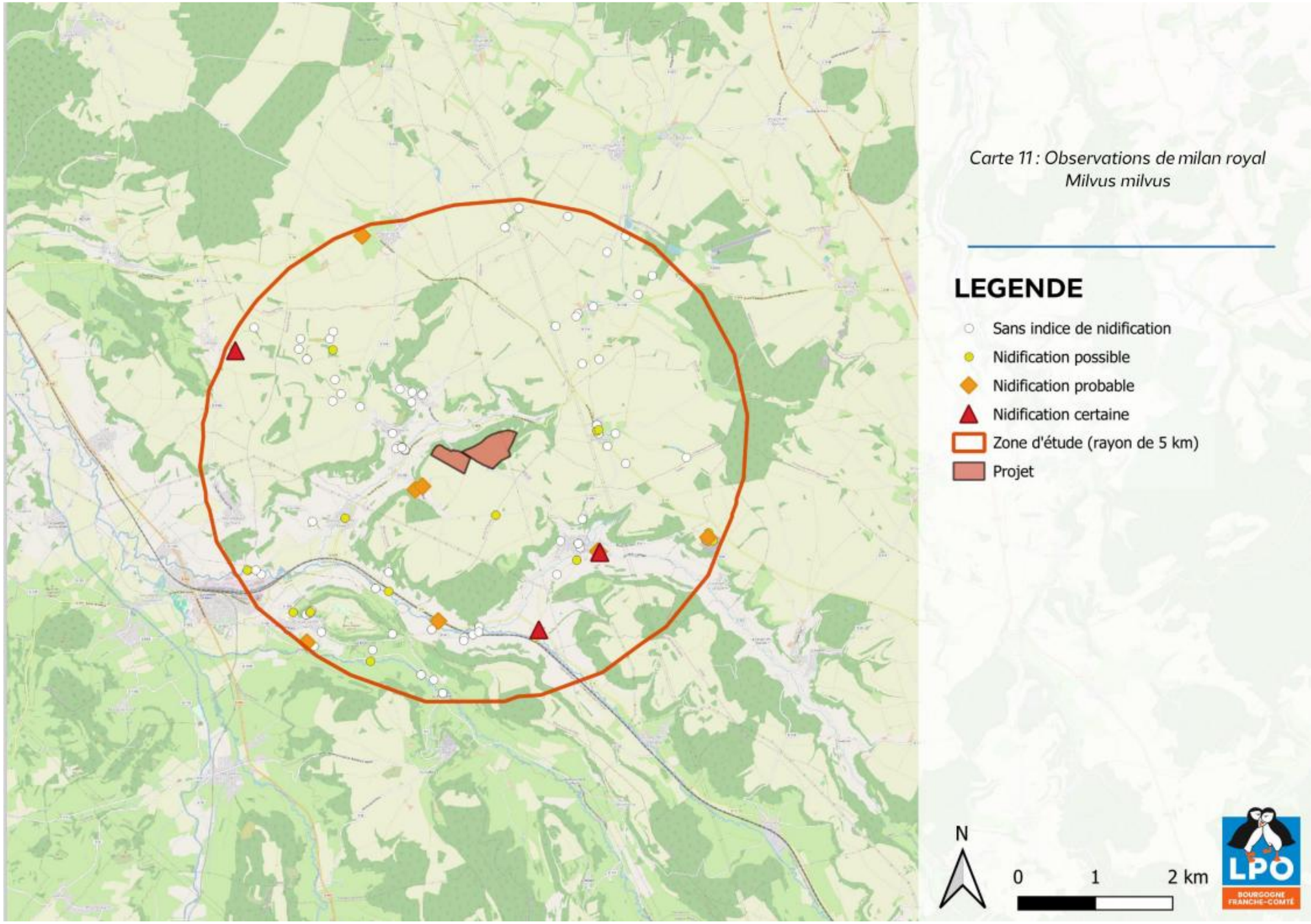



*Figure 95 : Localisation des observations (n=119) du Milan royal dans un rayon de 5 km autour du projet (Source LPO BFC)*

### Le Serin cini

Cette espèce n'a été observée que 28 fois avec une seule donnée de nidification probable au sud-ouest de l'AEE. Aucune observation n'a été révélée sur la ZIP.
Le projet pourrait avoir une influence sur la disponibilité en zone d'alimentation pour l'espèce. Le Serin cini se nourrit principalement de graines dans les milieux ouverts.

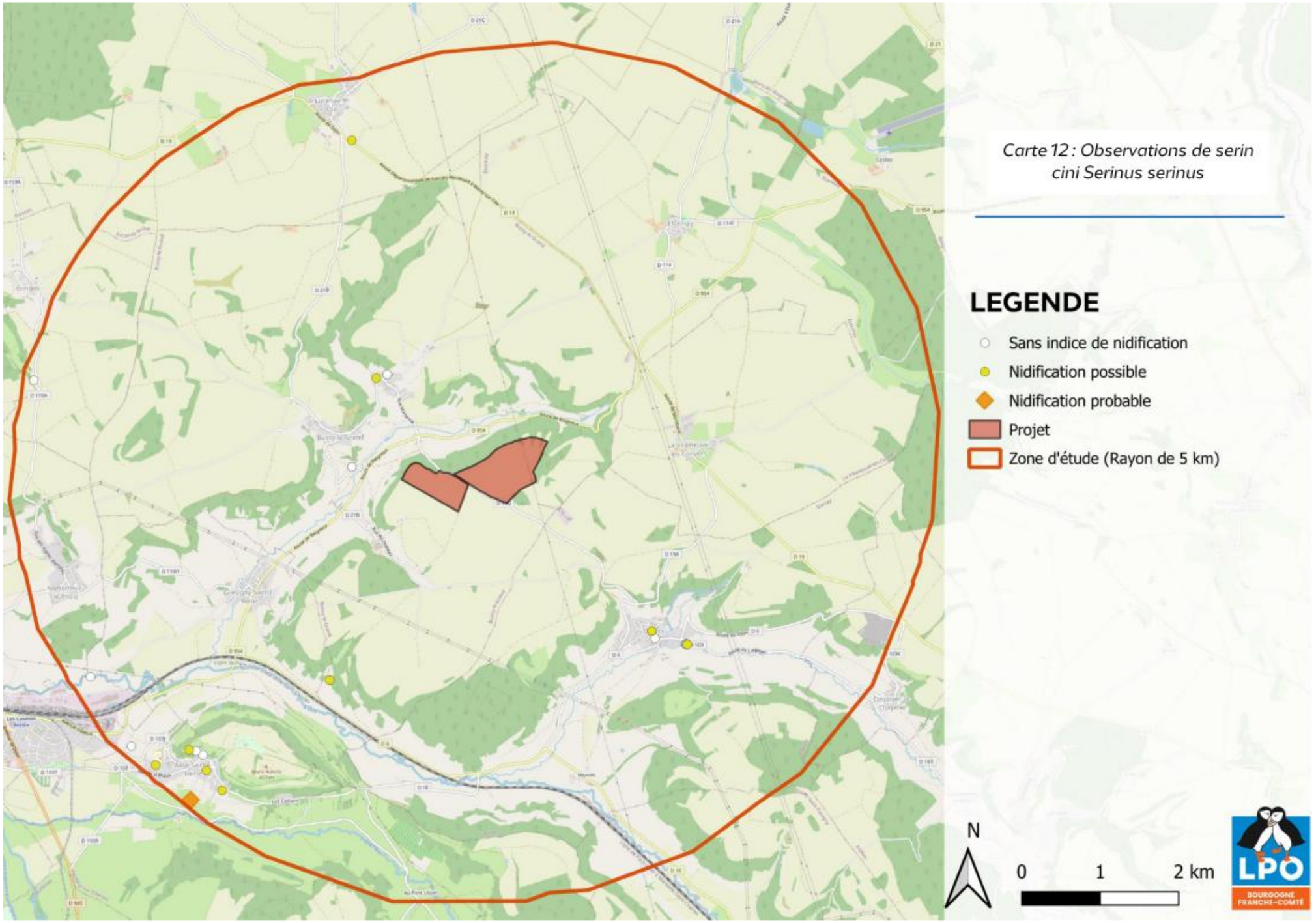



*Figure 96 : Localisation des observations (n=28) du Serin cini dans un rayon de 5 km autour du projet (Source LPO BFC)*

- **La Tourterelle des bois**

Cette espèce est nicheuse notamment dans la partie ouest de l'AEE avec un site noté comme nidification certaine.
Aucune observation n'a été révélée sur la ZIP.
Les effectifs de cette espèce ont diminué de moitié entre 2001 et 2019 que ce soit au niveau national ou européen (MNHN, 2020).
Le projet pourrait avoir une influence sur la disponibilité en zone d'alimentation et de reproduction de l'espèce. En effet, la Tourterelle des bois se nourrit de graines de plantes cultivées, elle pourra être affectée par la disparition de terres agricoles.

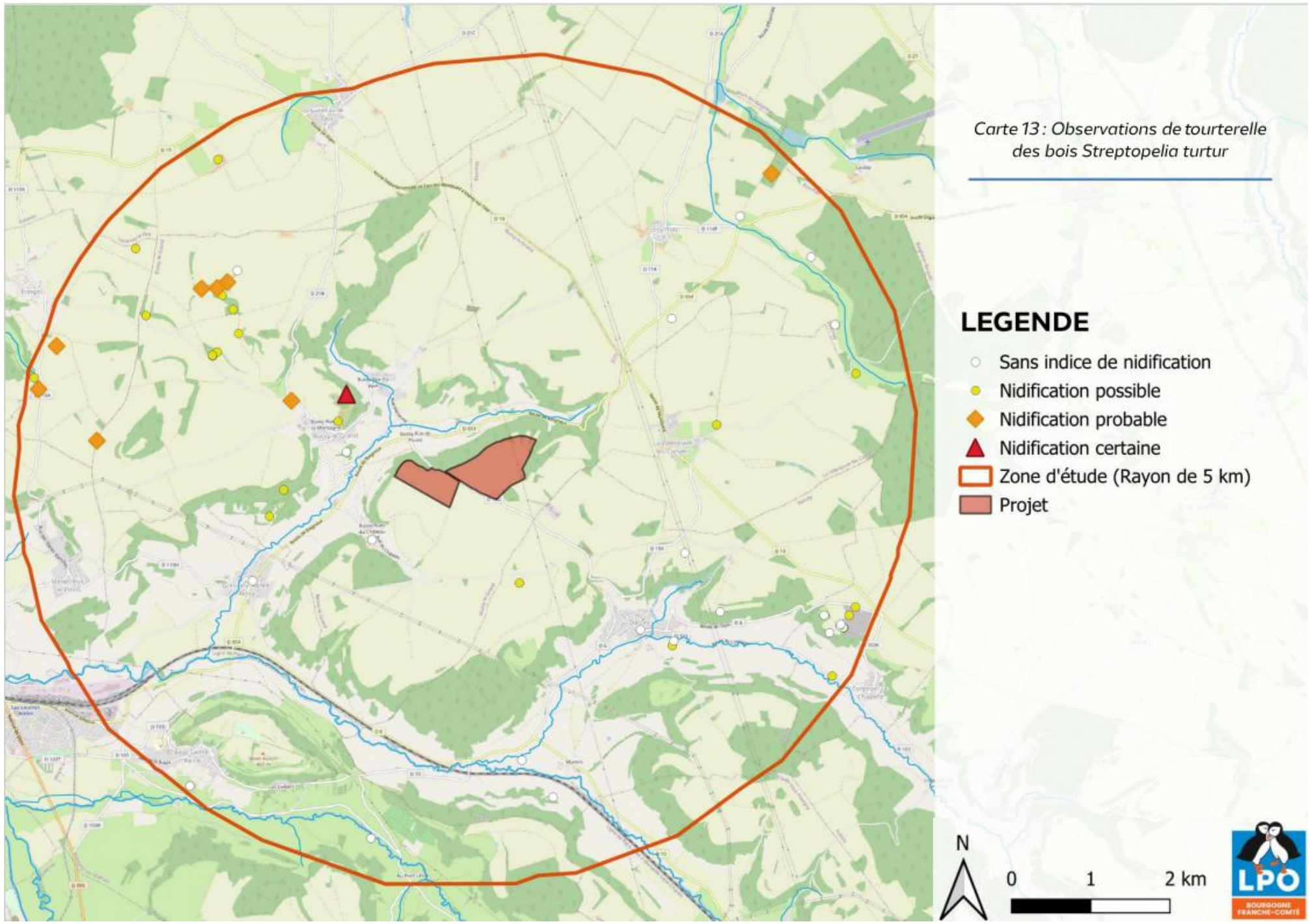



*Figure 97 : Localisation des observations (n=62) de la Tourterelle des bois dans un rayon de 5 km autour du projet (Source LPO BFC)*

- **Le Vanneau huppé**

Au sein de la ZIP cette espèce a été vue une seule fois hors période de reproduction. Dans l'AEE, elle a été observée en hivernant ou de passage avec des grands rassemblements (jusqu'à 350 individus).
En France on compte 15 000 couples mais cet effectif est en déclin depuis plusieurs décennies.
Le projet pourrait avoir une influence sur la dynamique des populations de l'espèce au vu des grands rassemblements.

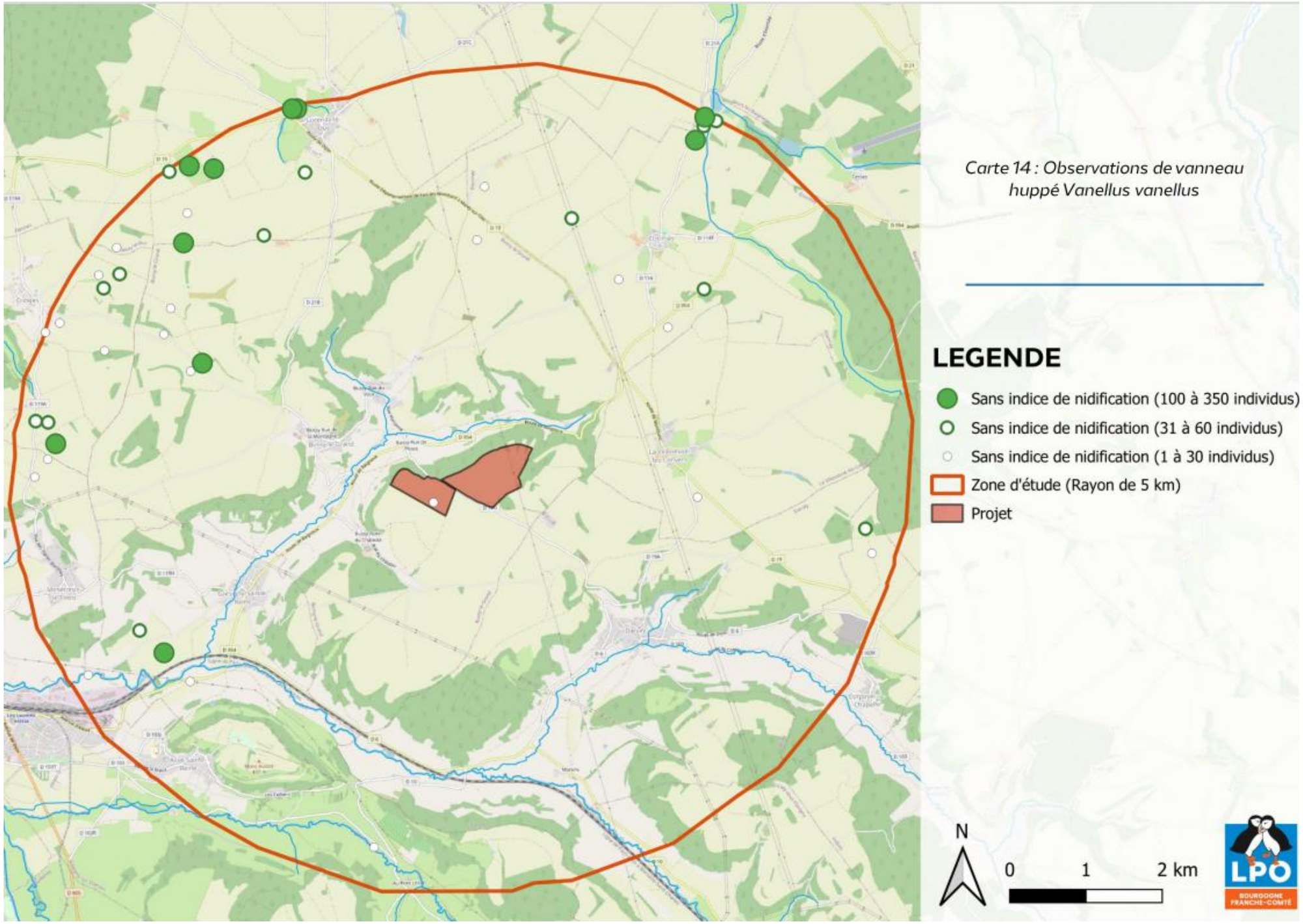



*Figure 98 : Localisation des observations (n=51) du Vanneau huppé dans un rayon de 5 km autour du projet (Source LPO BFC)*

### Le Verdier d'Europe

Cette espèce n'a pas été observé au sein de la ZIP. Dans l'AEEl'espèce est bien présente notamment autour des villages. Quatre sites (trois au sud et un au nord de la zone du projet) sont identifiés comme nidification probable. Le Verdier d'Europe est un passereau commun au niveau national, cependant ses effectifs ont réduit de moitié au cours des années 2000 (MNHN, 2020). La simplification de la flore en est la cause.

Le projet pourrait avoir une influence sur la disponibilité en zone d'alimentation pour l'espèce. Étant essentiellement granivore, le Verdier d'Europe pourrait être affecté par la disparition de milieux ouverts et de lisières étant ses zones favorites de nourriture.

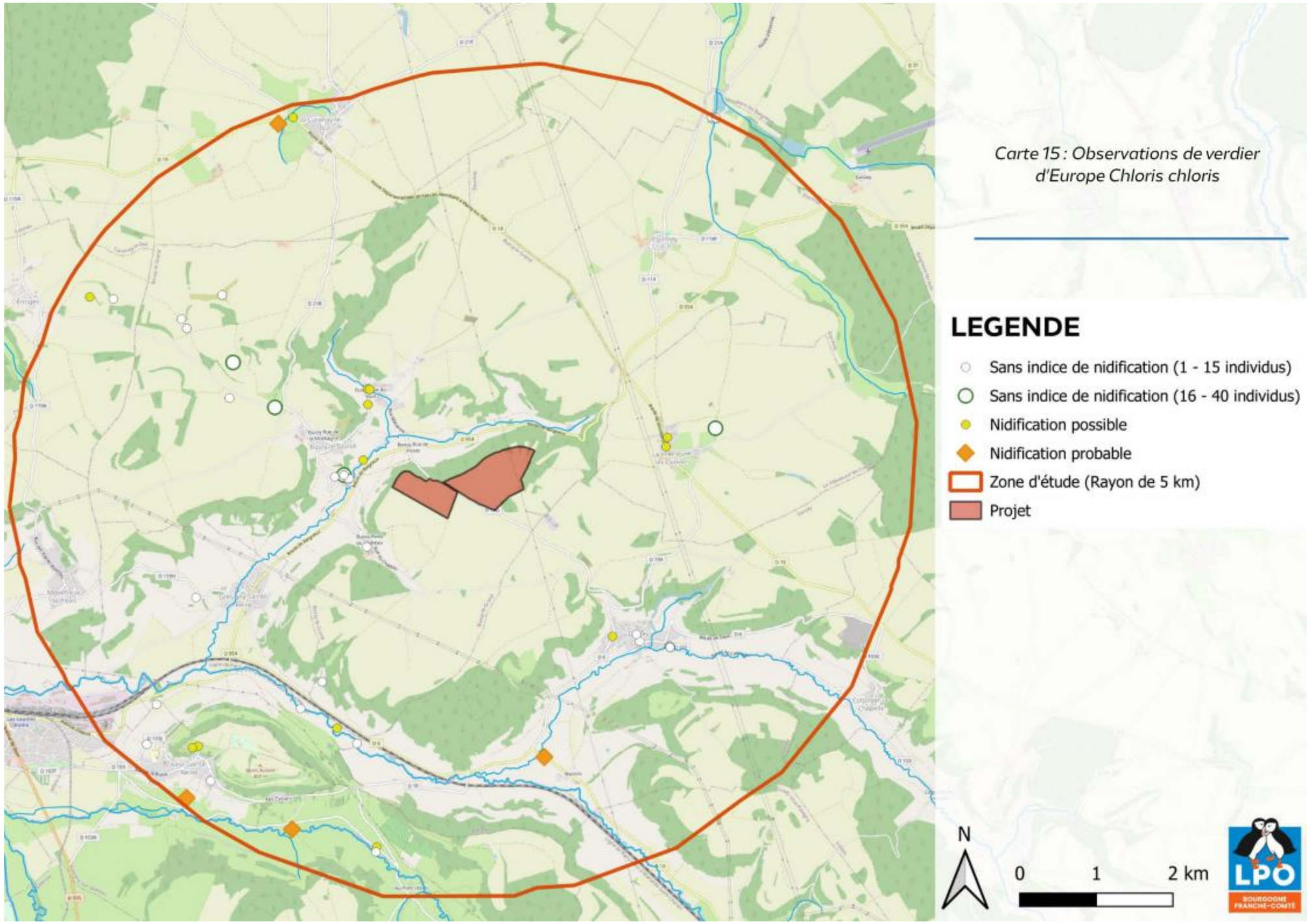



*Figure 99 : Localisation des observations (n=78) du Verdier d'Europe dans un rayon de 5 km autour du projet (Source LPO BFC)*

### VII.2.5.2. Résultats d'inventaires

Lors des 15 sorties, l'inventaire de l'avifaune a permis de mettre en évidence la présence de 55 espèces d'oiseaux sur le site ou à proximité lors des différentes phases biologiques confondues (migration, hivernage et nidification) pour un nombre total de 984 contacts. La diversité d'espèces et l'abondance relevées sont importantes, en cohérence avec la richesse paysagère incluant la ZIP. Toutes les observations ont été faites à la jumelle, les espèces ont donc été observées à même la ZIP ou à une distance de portée équivalente à 1km autour.
En période de reproduction, 8 inventaires ont eu lieu au sens large pour englober les nicheur précoces et tardifs. Il s'agit de la période pour laquelle les enjeux sont les plus importants dans le cadre d'un projet agrivoltaïque. A l'issue de ces sorties, 40 espèces différentes ont fait l'objet de 415 contacts. L'espèce qui occasionne le plus de contact est l'Alouette des champs (21% des contacts totaux), s'en suit les Pinson des arbres (12,5%) et enfin les Pinsons des arbres (7,4%).
En ce qui concerne la migration internuptiale, 43 espèces différentes sont contactées. Le seule regroupement de vol majeur observé concerne le Pigeon ramier avec la présence d'une unique groupe d'environ 115 individus. Les autres espèces témoignent de passages éparses en cette période et avec des effectifs faibles.
Et enfin, en ce qui concerne l'hivernage, 41 contacts ont été enregistrés pour 13 espèces différentes. Aucune espèce ne prédomine, le nombre moyen de contact par espèce est de 3 contacts. Aucun rassemblement majeur en hivernage n'est remarqué.

### VII.2.5.3. Détermination des enjeux avifaunistiques

#### VII.2.5.3.1. Enjeux liés aux espèces

Lors des inventaires, 16 espèces patrimoniales ont été observées. C'est-à-dire des espèces présentant un enjeu de conservation relatif à leur statut sur les listes rouges aux périodes observées sur le terrain et/ou leurs présences à l'annexe I de la Directive oiseaux (*Cf partie méthodologie*).

**Au vu des résultats et des observations obtenus lors des inventaires, puis de leur analyse, les niveaux d'enjeux sur site peuvent être réévalués et peuvent différer de ceux attribués initialement (*Cf tableau suivant*). Notamment en période de reproduction, période où les enjeux sont les plus importants dans le cadre d'un projet agrivoltaïque. Pour exemple, les critères de réévaluation d'enjeu d'espèce s'expliquent par :**

- Les besoins biologiques de l'espèce pour sa nidification ne sont pas permis par la ZIP
- Les effectifs, la fréquence d'apparition et le comportement sur la ZIP sont jugés insuffisants pour prétendre à une nidification sur la ZIP.
- Les effectifs, la fréquence d'apparition et le comportement sur la ZIP sont jugés insuffisant pour attester de l'utilisation de la ZIP en tant qu'aire d'hivernage ou de halte migratoire d'importance
- La présence en période de reproduction s'explique par une migration tardive/précoce.
- Les effectifs et la fréquence d'apparition sont jugés insuffisants pour admettre la présence d'un couloir de migration primaire ou secondaire traversant la ZIP et ses aires d'études.

**Le déclassement d'enjeu concerne les espèces suivantes :**

**Aigrette garzette** : Cette espèce a un enjeu fort en période de reproduction (VU sur LR Bourgogne) et modéré en période internuptiale du fait de sa présence sur l'Annexe I de la Directive Oiseau (A026). Lors des inventaires, l'espèce n'est observée que lors d'une sortie en période de migration postnuptiale, le 14/10/2024. D'après les observations comportementales, seulement trois individus ont été vu en migration active au-dessus de la ZIP. Au regard de la fréquence d'apparition, des effectifs et de la nature du projet l'enjeu est déclassé en faible.
**Hirondelle rustique** : L'enjeu de l'espèce est fort en période de reproduction (VU sur LR Bourgogne). Lors des inventaires, l'espèce fait l'objet de 6 contacts en période de nidification. D'après les observations comportementales, les individus étaient en chasse au-dessus de la ZIP. La ZIP est dépourvue d'habitats favorables, de types bâtis, à la reproduction de l'espèce. De plus, en cas de reproduction à proximité, l'espèce effectue de nombreux aller-retour journalier caractéristique. Au regard de la fréquence d'apparition et du comportement observé, la ZIP n'est ni incluse dans un territoire de reproduction ni incluse dans un territoire de chasse privilégié. L'enjeu est déclassé en faible.
**Vanneau huppé** : Cette espèce a un enjeu fort en période de reproduction (EN sur LR Bourgogne). Lors des inventaires, l'espèce fait l'objet de seulement 2 contacts en juillet. D'après les observations comportementales, le seul individu observé était un juvénile présent de manière erratique. L'espèce ne niche pas sur la ZIP ni à proximité et ne l'utilise pas à des fins de chasse. Au regard de la fréquence d'apparition et des comportements observés la présence de l'espèce ne présume pas d'un individus sédentaire mais plutôt d'un individu erratique, l'enjeu est déclassé en faible.

*Tableau 40 : Résultats d'inventaire avifaune*

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. I DO | LRE | PN | LRF<br>Nicheurs | LRF<br>hivernants | LRF<br>De passage | LRR<br>Nicheurs | Nidification | Migration | Hivernant | Enjeu de conservation | Enjeu dans la ZIP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aigrette garzette<br>Egretta garzetta | A026 | LC | Art. 3 | LC | NAc | | VU | | x | | Modéré | Faible |
| Alouette des champs<br>Alauda arvensis | | LC | | NT | LC | NAd | NT | x | x | | Modéré | Modéré |
| Alouette lulu<br>Lullula arborea | A246 | LC | Art. 3 | LC | NAc | | VU | x | x | | Fort | Fort |
| Autour des palombes<br>Accipiter gentilis | | LC | Art. 3 | LC | NAc | NAd | LC | x | | | Faible | Faible |
| Bergeronnette grise<br>Motacilla alba | | LC | Art. 3 | LC | NAd | | LC | x | | | Faible | Faible |
| Bergeronnette printanière<br>Motacilla flava flavissima | | | Art. 3 | LC | | DD | LC | x | | | Faible | Faible |
| Busard des roseaux<br>Circus aeruginosus | A081 | LC | Art. 3 | NT | NAd | NAd | CR | | x | | Modéré | Modéré |
| Busard Saint-Martin<br>Circus cyaneus | A082 | LC | Art. 3 | LC | NAc | NAd | VU | | x | x | Modéré | Modéré |
| Buse variable<br>Buteo buteo | | LC | Art. 3 | LC | NAc | NAc | LC | x | x | | Faible | Faible |
| Bruant zizi<br>Emberiza cirlus | | LC | Art. 3 | LC | | NAd | LC | | x | | Faible | Faible |
| Chardonneret élégant<br>Carduelis carduelis | | LC | Art. 3 | VU | NAd | NAd | VU | x | | | Fort | Fort |
| Chouette hulotte<br>Strix aluco | | LC | Art. 3 | LC | NAc | | LC | | x | | Faible | Faible |
| Corbeau freux<br>Corvus frugilegus | | VU | | LC | LC | | LC | x | x | | Fort | Fort |
| Corneille noire<br>Corvus corone | | LC | | LC | NAd | | LC | x | x | x | Faible | Faible |
| Étourneau sansonnet<br>Sturnus vulgaris | | LC | | LC | LC | NAc | LC | x | x | | Faible | Faible |
| Faucon crécerelle<br>Falco tinnunculus | | LC | Art. 3 | NT | NAd | NAd | LC | x | x | | Modéré | Modéré |
| Fauvette à tête noire<br>Sylvia atricapilla | | LC | Art. 3 | LC | NAc | NAc | LC | x | x | | Faible | Faible |
| Fauvette des jardins<br>Sylvia borin | | LC | Art. 3 | NT | | DD | NT | x | | | Modéré | Modéré |
| Geai des chênes<br>Garrulus glandarius | | LC | | LC | NAd | | LC | x | x | x | Faible | Faible |
| Grande Aigrette<br>Ardea alba | A027 | LC | Art. 3 | NT | LC | | | | x | x | Modéré | Modéré |
| Grimpereau des bois<br>Certhia familiaris | | LC | Art. 3 | LC | | NAb | NA | x | | | Faible | Faible |
| Grimpereau des jardins<br>Certhia brachydactyla | | LC | Art. 3 | LC | | | LC | x | x | x | Faible | Faible |
| Grive draine<br>Turdus viscivorus | | LC | | LC | NAd | NAd | LC | | x | | Faible | Faible |
| Grive litorne<br>Turdus pilaris | | LC | | LC | LC | | EN | | x | | Faible | Faible |
| Grive musicienne<br>Turdus philomelos | | LC | | LC | NAd | NAd | LC | x | x | | Faible | Faible |
| Grosbec casse-noyaux<br>Coccothraustes coccothraustes | | LC | Art. 3 | LC | NAd | | LC | x | | | Faible | Faible |
| Héron cendré<br>Ardea cinerea | | LC | Art. 3 | LC | NAc | NAd | LC | | x | | Faible | Faible |
| Hirondelle rustique<br>Hirundo rustica | | LC | Art. 3 | NT | | DD | VU | x | x | | Fort | Modéré |
| Linotte mélodieuse<br>Linaria cannabina | | LC | Art. 3 | VU | NAd | NAc | LC | x | x | | Fort | Fort |

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. I DO | LRE | PN | LRF<br>Nicheurs | LRF<br>hivernants | LRF<br>De passage | LRR<br>Nicheurs | Nidification | Migration | Hivernant | Enjeu de conservation | Enjeu dans la ZIP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Loriot d'Europe<br>Oriolus oriolus | | LC | Art. 3 | LC | | NAc | LC | x | | | Faible | Faible |
| Merle noir<br>Turdus merula | | LC | | LC | NAd | NAd | LC | x | x | x | Faible | Faible |
| Mésange bleue<br>Cyanistes caeruleus | | LC | Art. 3 | LC | | NAb | LC | x | x | x | Faible | Faible |
| Mésange charbonnière<br>Parus major | | LC | Art. 3 | LC | NAb | NAd | LC | x | x | x | Faible | Faible |
| Mésange huppée<br>Lophophanes cristatus | | LC | Art. 3 | LC | | | LC | | x | | Faible | Faible |
| Milan noir<br>Milvus migrans | A073 | LC | Art. 3 | LC | | NAd | LC | x | x | | Modéré | Modéré |
| Milan royal<br>Milvus milvus | A074 | LC | Art. 3 | VU | VU | NAc | EN | x | x | | Fort | Fort |
| Orite à longue queue<br>Aegithalos caudatus | | LC | Art. 3 | LC | | NAb | NT | x | x | | Modéré | Modéré |
| Pic épeiche<br>Dendrocopos major | | LC | Art. 3 | LC | NAd | | LC | x | x | x | Faible | Faible |
| Pic noir<br>Dryocopus martius | A236 | LC | Art. 3 | LC | | | LC | | x | | Modéré | Modéré |
| Pic vert<br>Picus viridis | | LC | Art. 3 | LC | | | LC | x | x | | Faible | Faible |
| Pigeon biset<br>Columba livia | | LC | | DD | | | | | x | | Faible | Faible |
| Pigeon colombin<br>Columba oenas | | LC | | LC | NAd | NAd | DD | x | x | | Faible | Faible |
| Pigeon ramier<br>Columba palumbus | | LC | | LC | LC | NAd | LC | x | x | | Faible | Faible |
| Pinson des arbres<br>Fringilla coelebs | | LC | Art. 3 | LC | NAd | NAd | LC | x | x | x | Faible | Faible |
| Pinson du nord<br>Fringilla montifringilla | | LC | Art. 3 | | DD | NAd | | | x | | Faible | Faible |
| Pouillot véloce<br>Phylloscopus collybita | | | Art. 3 | LC | NAd | NAc | LC | x | x | | Faible | Faible |
| Roitelet à triple bandeau<br>Regulus ignicapilla | | LC | Art. 3 | LC | NAd | NAd | LC | | x | x | Faible | Faible |
| Rossignol philomèle<br>Luscinia megarhynchos | | LC | Art. 3 | LC | | NAc | LC | x | | | Faible | Faible |
| Rougegorge familier<br>Erithacus rubecula | | LC | Art. 3 | LC | NAd | NAd | DD | x | x | x | Faible | Faible |
| Sittelle torchepot<br>Sitta europaea | | LC | Art. 3 | LC | | | LC | x | x | | Faible | Faible |
| Tourterelle des bois<br>Streptopelia turtur | | VU | | VU | | NAc | VU | x | | | Fort | Fort |
| Tourterelle turque<br>Streptopelia decaocto | | LC | | LC | | NAd | LC | x | | | Faible | Faible |
| Troglodyte mignon<br>Troglodytes troglodytes | | LC | Art. 3 | LC | NAd | | LC | x | x | x | Faible | Faible |
| Vanneau huppé<br>Vanellus vanellus | | VU | | NT | LC | NAd | EN | x | | | Fort | Faible |
| Verdier d'europe<br>Chloris chloris | | LC | Art. 3 | VU | NAd | NAd | LC | | x | | Faible | Faible |

**Légende** :

**Directive « Oiseaux »** : espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux

**Protection nationale** : Art. 3 et 4. Articles 3 et 4 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

**LRE, LRF, LRR** : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable (a), introduite après l'année 1500, (b) : présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) ; NE : Non évalué



## Alouette des champs

*Alauda arvensis*

© G. Barguil

### Répartition, population




Source : inpn.mnhn.fr

L'Alouette des champs est commune partout en France à l'exception de l'Aquitaine, du Limousin et de la Corse. Ces bastions principaux sont localisés dans les plaines agricoles du centre-ouest ainsi que dans les petits massifs montagneux (Ardennes, Vosges, Massif central).

La population européenne est estimée dans une fourchette de 23,3 à 31,7 millions de couples. L'espèce semble connaître un déclin marqué en Europe depuis quelques années avec une diminution des populations estimée sur le court-terme et le long-terme pour une large partie des pays européens (site Article 12 web tool, https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12/ ,consulté en décembre en 2023).

**État de la population française :**

Population nicheuse : 1 300 000 à 2 000 000 couples (2009-2012), déclin modéré (1989-2012) (Issa & Muller, 2015). Vigie Nature note un déclin « lent mais très régulier », de presque 2 % par an.

### Biologie et écologie

L'Alouette des champs est une espèce de milieux steppiques qui occupe une grande variété de milieux ouverts (plaines agricoles, landes, marais, prairies et pâturages), jusqu'à 2500 mètres d'altitude lui permettant de s'installer dans différents domaines biogéographiques (océanique, tempéré et continental).

Peu sélective sur ses habitats de reproduction, elle est devenue un indicateur biologique des grandes plaines céréalières, nichant au sol au sein des espaces cultivés. L'espèce s'installe généralement dans des milieux où le couvert herbacé n'excède pas 25 cm. Le nid est placé à l'abri dans la végétation herbacée et est constitué d'herbes sèches. La période de reproduction s'étend alors entre mi-mars et mi-août avec deux pontes effectuées par an, constituées en général de trois à cinq œufs.

Le régime alimentaire de l'Alouette des champs est très varié : il inclut une large diversité d'Arthropodes, mollusques, vers terrestres, mais aussi graines et petits fruits glanés à terre (Issa & Muller, 2015).

### Répartition régionale

En Bourgogne - Franche-Comté, les résultats du STOC-EPS en Bourgogne - Franche-Comté donnent l'espèce en déclin modéré sur la période 2002-2019. Elle est la 13ème espèce la plus abondante et la mieux détectée par le STOC-EPS.

### Répartition dans le site

***L'espèce est classée NT à l'échelle nationale et régionale. L'enjeu sur la ZIP est modéré en période de nidification.***

L'Alouette des champs est abondamment présente en période de nidification (89 contacts). Elle est contactée sur la totalité de la ZIP. Au regard des effectifs, de la fréquence d'apparition, des comportements (29 mâles chanteurs vu le même jour) et de l'écologie de l'espèce, la nidification de l'espèce est considérée comme certaine sur la ZIP.

Code atlas : 14 – Nidification certaine dans la ZIP et AEI

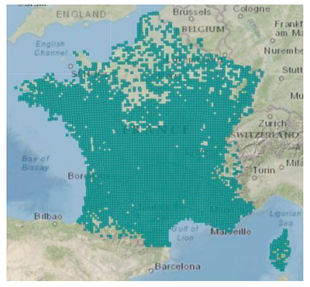


## Alouette lulu

*Lullula arborea*

© R. Perdriat

### Répartition, population




Source : inpn.mnhn.fr

L'Alouette lulu est largement répandue sur le territoire français avec quelques disparités relevés dans les secteurs très ouverts du bassin parisien et du nord de la France.

Cette espèce présente une tendance relativement stable en Europe, fluctuant selon les pays. La population nicheuse européenne est alors estimée entre 1,58 millions et 3,04 millions de couples (site Article 12 web tool, consulté en décembre en 2023).

**État de la population française :**

En France, l'Alouette lulu connaît un déclin modéré avec des fluctuations importantes des effectifs (INPN & MNHN, 2017). Ces derniers étaient estimés entre 100 000 et 200 000 couples dans les années 2000 en France ((Groupe ornithologique breton, 2012) tandis que d'autres sources évoquent une fourchette plus large comprise entre 50 000 et 500 000 couples (Trouvilliez, 2012).

Population nicheuse : 110 000-170 00 couples (2009-2012), l'effectif est en déclin modéré (2001-2012).L'évolution des effectifs hivernants s'inscrit à la hausse entre les années 2000 et 2013 malgré de fortes variations interannuelles en relation avec la tendance des populations nicheuses (Issa & Muller, 2015; Roux et al., 2014).

### Biologie et écologie

Cette alouette est plus rare que sa « cousine » l'Alouette des champs. Thermophile, l'Alouette lulu choisit avant tout des secteurs dégagés secs ou très vite ressuyés avec des zones arborées qu'elle utilise comme perchoirs. L'Alouette lulu affectionne les strates herbeuses courtes et discontinues comportant des zones de sol nu. Elle est aussi présente sur des milieux de lande pauvre voire les coupes forestières. Le nid est installé près d'une touffe d'herbe plus drue en terrain bien sec et légèrement en pente et est constitué de mousses et d'herbes sèches. La période de ponte s'étend ensuite entre le 15 mars et le 15 avril où la femelle pond entre trois et quatre œufs. Le régime alimentaire de l'Alouette lulu est composé essentiellement d'insectes et d'araignées en été et devient plus végétal en hiver. Plusieurs facteurs peuvent expliquer le déclin des populations nicheuses. Notamment la disparition des habitats favorables à sa nidification (intensification des pratiques ou déprises agricoles en fonction des zones géographiques) (Bensettiti & Gaudillat, 2002; Issa & Muller, 2015).

### Répartition régionale

L'Alouette lulu est bien répandue en Bourgogne. Sa présence durant la période de nidification a été détectée sur 302 mailles de 2009 à 2012 (soit plus de 80% des mailles). Cependant, bien que cette alouette soit présente dans les quatre départements bourguignons, elle se tient à l'écart des grandes plaines céréalières. Elle est ainsi quasiment absente à l'est dans le val de Saône et au nord dans la Champagne crayeuse et le Gâtinais. Par ailleurs, cette espèce est considérée comme nicheuse assez commune en Bourgogne, bien qu'à l'échelle nationale elle possède un statut d'espèce nicheuse peu commune. Pour ses mœurs et les milieux qu'elle fréquente, il est assez difficile de prouver sa nidification certaine. L'espèce n'apporte un indice « nicheur certain » que sur 48 mailles, ce qui est assez faible au vu du nombre de mailles concernées par l'espèce (EPOB (coord), 2017). Les données STOC 2002-2013 montrent une chute vertigineuse des effectifs de 61% en Bourgogne, ce qui lui a value le statut de nicheuse « vulnérable » (EPOB (coord), 2017).

### Répartition dans le site

***L'espèce est classée VU à l'échelle régionale et présente à l'annexe I de la DO. L'enjeu sur la ZIP est fort en période de nidification et modéré en période de migration***

L'Alouette lulu a été contactée deux fois en période de nidification. Des cris territoriaux ont été entendus sur la ZIP. En migration, 3 individus sont vus et entendus lors d'une unique sortie.

Code atlas : 3 – Nidification possible dans ZIP et AEI

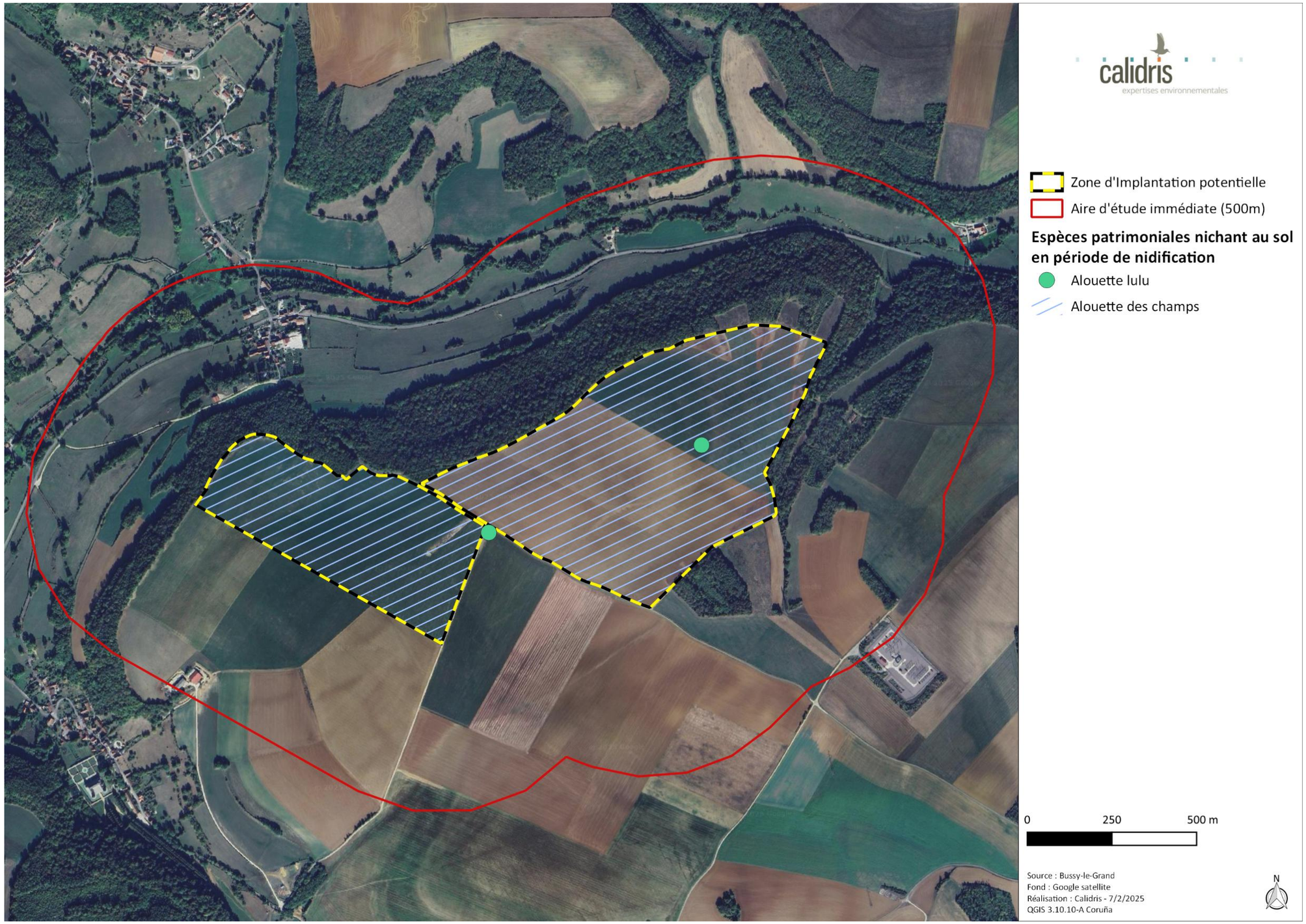



*Figure 100 : Espèces patrimoniales nichant au sol en période de nidification*



## Chardonneret élégant

*Carduelis carduelis*

© R. Perdriat

### Répartition, population




Source : inpn.mnhn.fr

Le Chardonneret élégant est un passereau très commun en France, présent dans l'ensemble du territoire national.

**État de la population française :**

La population française est estimée entre 1 000 000 et 2 000 000 de couples sur la période 2009-2012. Toutefois, malgré ces effectifs conséquents, la tendance est au fort déclin, évalué à près de 44 % sur la période 2003-2013 (Issa & Muller, 2015). C'est la raison pour laquelle l'espèce a été ajoutée à la Liste Rouge des oiseaux menacés de France, dans la catégorie des espèces « Vulnérables » (UICN France, MNHN, LPO, et al., 2016).

### Biologie et écologie

En France, le Chardonneret élégant est présent toute l'année mais il est rejoint l'hiver par les oiseaux issus des populations du nord et de l'est de l'Europe ainsi que des îles britanniques. Cette migration vise notamment l'ouest de la France mais surtout la péninsule ibérique. Les hivernants sont également rejoints en plaine par les individus se reproduisant en montagne (Cramp et al., 2006)

Le Chardonneret élégant fréquente une très large gamme de milieux, avec une préférence pour les mosaïques de milieux ouverts et de boisements : bocages, cultures, friches, lisières de boisements, parcs, jardins...

Le nid, que la femelle construit seule, est généralement installé dans une branche à hauteur moyenne, dans un arbre ou un arbuste. L'espèce a un régime alimentaire varié constitué de fruits et de graines divers ainsi que d'arthropodes au moment de l'élevage des jeunes (Géroudet, 2010; Hoyo et al., 2014), ce qui explique la diversité d'habitats dans lesquels on la trouve

### Répartition régionale

Le Chardonneret élégant est présent sur l'ensemble du territoire bourguignon (99% des mailles signalées). C'est un oiseau commun qui n'est absent d'aucune région naturelle et qui fréquente donc la plupart des habitats en Bourgogne. Au sein de la famille des Fringilles, l'espèce enregistre la plus grande proportion d'indices certains (42%) devant la Linotte mélodieuse, le Verdier d'Europe et même le Pinson des arbres (EPOB (coord), 2017).

Le programme STOC bourguignon dresse un bilan dramatique concernant cette espèce qui perd 49% de ses effectifs entre 2001 et 2013. Cette tendance a logiquement classé l'espèce « vulnérable » sur la liste rouge régionale (EPOB (coord), 2017).

### Répartition dans le site

***L'espèce est classée VU à l'échelle régionale et nationale. L'enjeu sur la ZIP est fort en période de nidification.***

Lors des inventaires, l'espèce a fait l'objet de 2 contacts. Au minimum deux mâles chanteurs ont été entendus en période de nidification dans un boisement limitrophe à la ZIP. L'aire immédiate est composée d'habitats favorables à la reproduction de l'espèce.

Code atlas : Non nicheur dans la ZIP mais nicheur possible dans AEI (code 3)

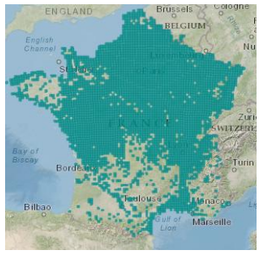


## Corbeau freux

*Corvus frugilegus*

© B. Delprat

### Répartition, population




Source : inpn.mnhn.fr

En Europe, le Corbeau freux est une espèce généralement de plaine. Son domaine vital se compose de milieux ouverts, même de taille restreinte. Il affectionne particulièrement les terres agricoles mais a également besoin d'éléments arborés proches pour sa reproduction. Il est peu présent dans le quart Sud-est de la France, bien qu'en expansion (SHNA, 2020).

État de la population française :

Population nicheuse : 200 000 – 350 000 couples (2009-2012), déclin modéré (2001-2012) (Issa & Muller, 2015).

### Biologie et écologie

Le Corbeau freux est une espèce grégaire pour la reproduction. Les colonies sont pérennes et sont réoccupées chaque année si les arbres porteurs restent sains. Il se nourrit surtout d'invertébrés (vers de terre, tipules…) mais également de graines. Il peut également, de par son comportement opportuniste, glanés des petits vertébrés retrouvés morts (lézards, amphibiens, poussins…).

Il n'est pas rare de voir le Corbeau freux accompagné de Choucas des tours ou de Corneilles noires, aussi bien en gagnage que dans les dortoirs.

### Répartition régionale

En 2013, le Corbeau freux faisait partie des 10 premières espèces les plus abondantes de Bourgogne (MEZANI, 2014). Il y est bien représenté car il occupe, en tant que nicheur probable ou certain, 59% des mailles. Néanmoins, sur les 357 colonies bourguignonnes recensées, près de la moitié est situé en Côte-d'Or. L'espèce se concentre surtout dans les vallées alluviales, par exemple celle de l'Yonne, de la Saône et de la Loire et leurs affluents. En tenant compte à la fois du nombre de colonies dont les effectifs sont connus (n=205), on peut penser que la population bourguignonne avoisine 20 000 à 25 000 couples. Les effectifs bourguignons représenteraient donc environs 8% de la population française, elle-même comprise être 190 000 et 330 000 couples (COMOLET-TIRMAN et al. 2015).

### Répartition dans le site



## Fauvette des jardins

*Sylvia borin*

© H. Leclerc

### Répartition, population




Source : inpn.mnhn.fr

L'aire de répartition de la Fauvette des jardins couvre une grande partie du pays excepté les plaines méditerranéennes et le bassin de la Garonne.

Les densités diffèrent selon les habitats mais sont généralement de l'ordre de quelques couples pour 10 ha.

**État de la population française :**

Population nicheuse : 500 000 – 900 000 couples (2009-2012) déclin modéré (1989-2012) fort déclin (2001-2012)

### Biologie et écologie

La Fauvette des jardins fréquente principalement les milieux semi-ouverts à strate buissonnante relativement dense et haute, avec une hauteur optimale estimée entre 2m et 3m. Elle peut être trouvée dans les jeunes taillis sous futaie, les grosses haies, lisières touffues, bords de cours d'eau et autres milieux frais. Son nid est généralement caché dans la végétation, souvent dans des ronces, à une hauteur habituelle comprise entre 0,5m et 2m. La ponte est ensuite effectuée à partir de la moitié du mois de mai avec quatre à six œufs déposés.

Son régime alimentaire se compose généralement d'insectes adultes et larves mais il est complété de fruit en été avant le départ en migration.

Sympatrique avec la Fauvette à tête noire, ces deux espèces sont en compétition pour l'occupation des habitats de reproduction. Le déclin enregistré pour la Fauvette des jardins peut s'expliquer en partie par l'expansion de la Fauvette à tête noire.

### Répartition régionale

Absence de données.

### Répartition dans le site

***L'espèce est classée NT à l'échelle nationale et régionale. L'enjeu sur la ZIP est modéré en période de nidification.***

Sur le site d'étude, la Fauvette des jardins est présente en période de nidification. Deux mâles chanteurs ont été entendus dans un boisement limitrophe à la ZIP. L'aire immédiate est composée d'habitats favorables à la reproduction de l'espèce.

Code atlas : 3 – Non nicheur dans la ZIP mais nicheur possible dans AEI (code 3)



## Linotte mélodieuse

*Linaria cannabina*

© R. Perdriat

### Répartition, population




Source : inpn.mnhn.fr

Présente via plusieurs sous-espèces à travers le paléarctique occidental, la Linotte mélodieuse niche dans tous les départements de France continentale. Les densités les plus importantes de couples reproducteurs se situent dans la moitié ouest du pays et sur la bordure de la Méditerranée.

**État de la population française :**

Suite à un déclin dans plusieurs pays, dont la France, le statut de conservation de la Linotte mélodieuse à l'échelle européenne est jugé comme « défavorable ». La population nicheuse française est estimée entre 500 000 et 1 million de couples (Issa & Muller, 2015) avec une tendance au fort déclin. À l'échelle européenne, sa population est estimée, quant à elle, entre 17,6 et 31,9 millions de couples (BirdLife International, 2017).

### Biologie et écologie

La Linotte mélodieuse est un passereau spécialiste des milieux agricoles, fréquentant de nombreux types de milieux ouverts. Au printemps, les couples s'établissent dans des habitats bocagers diversifiés, ouverts et buissonnants (Jiguet, 2011) mais aussi dans les friches et terrains vagues en contexte péri-urbain, les landes, les coupes forestières, les garrigues et les habitats dunaires. L'espèce s'accommode également de petits arbustes ou buissons ornementaux dans les jardins en milieu rural.

L'espèce présente un comportement grégaire, les couples pouvant se rassembler en période de reproduction jusqu'à des densités importantes. Le nid est construit par la femelle, installé dans les branches basses d'un buisson et composé de branchettes fines, d'herbes sèches, de tiges et de mousses. La ponte débute au mois d'avril et une seconde nichée peut avoir lieu en juin.

En hiver l'espèce est fréquente et se regroupe en bandes plus ou moins importantes glanant dans les chaumes. En migration, c'est une espèce observée couramment et qui migre habituellement de jour à basse altitude, les oiseaux ne constituant que peu ou pas de réserves énergétiques (Newton, 2008).

La Linotte mélodieuse est principalement granivore, s'alimentant de semences au sol ou sur les épis et plantes séchées. En période de reproduction, le régime alimentaire est complété par quelques invertébrés.

### Répartition régionale

La Linotte mélodieuse est un oiseau commun, réparti de manière relativement homogène sur l'ensemble de territoire régional, à l'exception de mailles dans le sud de la Saône-et-Loire d'où elle est absente. Sur plus de 2400 données récoltées durant la période Atlas, seule une centaine correspond à des données de reproduction certaine. Elles ont cependant permis d'établir de manière sûre la nidification de l'espèce sur environ un tiers des mailles Atlas.

Commune sur l'essentiel du territoire national, la Linotte mélodieuse est pourtant un des symboles du déclin des espèces agricoles : elle accuse en France d'un très net recul de 39% depuis 2001. Cependant, cette évolution également notée à l'échelle européenne n'est pas observée en Bourgogne où les effectifs restent stables (EPOB (coord), 2017).

### Répartition dans le site

***L'espèce est classée VU à l'échelle nationale. L'enjeu sur la ZIP est fort en période de nidification.***

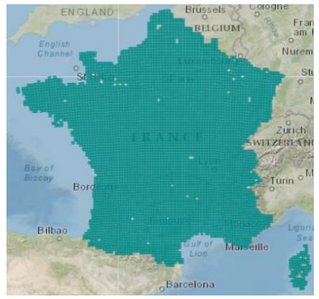
Un couple de linotte a été observé en déplacement dans une friche de l'aire d'étude immédiate, en avril, en période de nidification. L'aire immédiate est composée d'habitats favorables à la reproduction de l'espèce.

Code atlas : 3 – Non nicheur dans la ZIP mais nicheur possible dans AEI (code 2)



## Orite à longue queue
*Aegithalos caudatus*
© C. Connan

### Répartition, population




Source : inpn.mnhn.fr

En France, l'Orite à longue queue niche dans tout le pays. Les indicateurs de suivi annuel par point d'écoute indiquent que les populations nicheuses restent stables depuis les années 1980, même si une diminution significative d'environ 20 % est mise en évidence à l'échelle nationale depuis le début du XXIe siècle. Les fluctuations interannuelles sont cependant considérables, sans doute liées au comportement grégaire de l'espèce (ISSA & MULLER, 2015).

**État de la population française :**

Population nicheuse en France : 400 000 – 700 000 couples (2009-2012).

Tendance : stable (1989-2012) ; déclin modéré (2001-2012)

### Biologie et écologie

L'Orite à longue queue occupe en période de nidification tout type d'habitat comportant une strate arborée et buissonnante assez dense : forêts, ripisylves, landes, bocages, garrigues, parc, jardins… La densité de couples nicheurs est importante dans les secteurs riches en essences épineuses (notamment aubépines, ajoncs, prunelliers) et faible, voire nulle dans les résineux (ISSA & MULLER, 2015).

L'espèce est assez ubiquiste et s'accommode de nombreux types de faciès, y compris les plantations ornementales des parcs et jardins, mais la présence de buissons denses demeure essentielle pour l'installation des nids et des dortoirs postnuptiaux. L'essentiel du régime alimentaire est constitué d'arthropodes, principalement de larves et d'œufs de lépidoptères, complété de graines et de bourgeons, voire de fruits comme les olives en Provence (ISSA & MULLER, 2015).

### Répartition régionale

L'Orite à longue queue est un oiseau commun en Bourgogne puisqu'elle occupe près de 98 % des mailles, dont 57 % avec un indice de nidification certain. Mais cette espèce est loin de faire partie des 20 espèces les plus contactées au cours du STOC. Elle a été contactée environ 5 fois moins que la Mésange charbonnière par exemple. C'est donc une espèce très bien répartie, sans toutefois être abondante à l'échelle de la région. De plus, on peut noter de grandes variations interannuelles dans les effectifs, tant elle semble sensible durant la reproduction aux aléas météorologiques (EPOB (COORD), 2017).

### Répartition dans le site

***L'espèce est classée NT à l'échelle régionale. L'enjeu sur la ZIP est modéré en période de nidification.***

Sur le site, l'Orite à longue queue a été contactée en période de nidification lors de trois sorties d'inventaire différentes.

Les observations comportementales témoignent d'un individu mâle chanteur dans le boisement au nord à l'extérieur de la ZIP, en avril. L'aire immédiate est composée d'habitats favorables à la reproduction de l'espèce.

Code atlas : 3 – Non nicheur dans la ZIP mais nicheur possible dans AEI (code 3)



## Tourterelle des bois
*Streptopelia turtur*
© R. Perdriat

### Répartition, population




Source : inpn.mnhn.fr

La Tourterelle des bois est présente sur l'ensemble du territoire national, à l'exception des massifs montagneux. Malgré un effectif important, estimé entre 300 000 et 500 000 couples (période 2009-2012), il s'agit d'une des espèces qui décline le plus fortement ces dernières années en France. En effet, entre les années 1970 et 1990, l'espèce aurait perdu 50 % de son effectif nicheur. Depuis, un déclin modéré semble se poursuivre, sans que la tendance paraisse vouloir s'inverser (Issa & Muller, 2015). Il est important de noter que, malgré ce statut inquiétant qui a justifié le classement de la Tourterelle des bois en espèce « vulnérable » sur la réactualisation 2016 de la Liste Rouge des oiseaux de France (UICN France et al., 2016), l'espèce reste chassable en France, avec un effectif prélevé compris entre 60 000 et 75 000 individus sur la période 2007-2008 (Issa & Muller, 2015)

**État de la population française :**

Population nicheuse : 300 000 à 500 000 couples (2009-2012), déclin modéré (1989-2012) (Issa & Muller, 2015).

### Biologie et écologie

Seule espèce de colombidé du Paléarctique occidental migratrice transcontinentale, la Tourterelle des bois rejoint la France à partir de la mi-avril et repart dès la fin du mois de juillet. Elle affectionne une large gamme de milieux semi-ouverts : campagnes cultivées, bocages, ripisylves, garrigues partiellement boisées, boisements ouverts... lui servant de lieux de nidification et d'alimentation.

Elle niche généralement dans des arbres et arbustes à une hauteur comprise entre 1,5m et 2,5m. La densité de l'arbuste, amélioré par la présence de ronces, lianes, etc. favorise le choix du support pour réaliser le nid, le nid étant davantage camouflé.

Cette espèce se nourrit essentiellement de graines et de fruits et plus rarement de petits invertébrés (gastéropodes et insectes).

### Répartition régionale

En Bourgogne, tout comme dans le reste de la France, la Tourterelle des bois est bien présente (98% de mailles sont occupées). Les données de l'espèce tendent à se raréfier seulement aux abords des grandes villes, en altitude et dans les grandes plaines agricoles. L'espèce semble plus abondante en Saône-et-Loire (41% des données). En Bourgogne, les résultats STOC entre 2002 et 2013 montrent une diminution significative de 49% des effectifs, ce qui lui a valu d'être classée espèce « vulnérable » (EPOB (coord), 2017).

### Répartition dans le site

***L'espèce est classée VU à l'échelle européenne, nationale et régionale. L'enjeu sur la ZIP est fort en période de nidification.***

Sur le site d'étude, la Tourterelle des bois est présente en période de reproduction. En effet, au mois de juin, trois mâles chanteurs ont été contactés au sein des boisements situés en bordure extérieure de la ZIP. L'aire immédiate est composée d'habitats favorables à la reproduction de l'espèce.

Code atlas : 3 – Non nicheur dans la ZIP mais nicheur possible dans AEI (code 2)

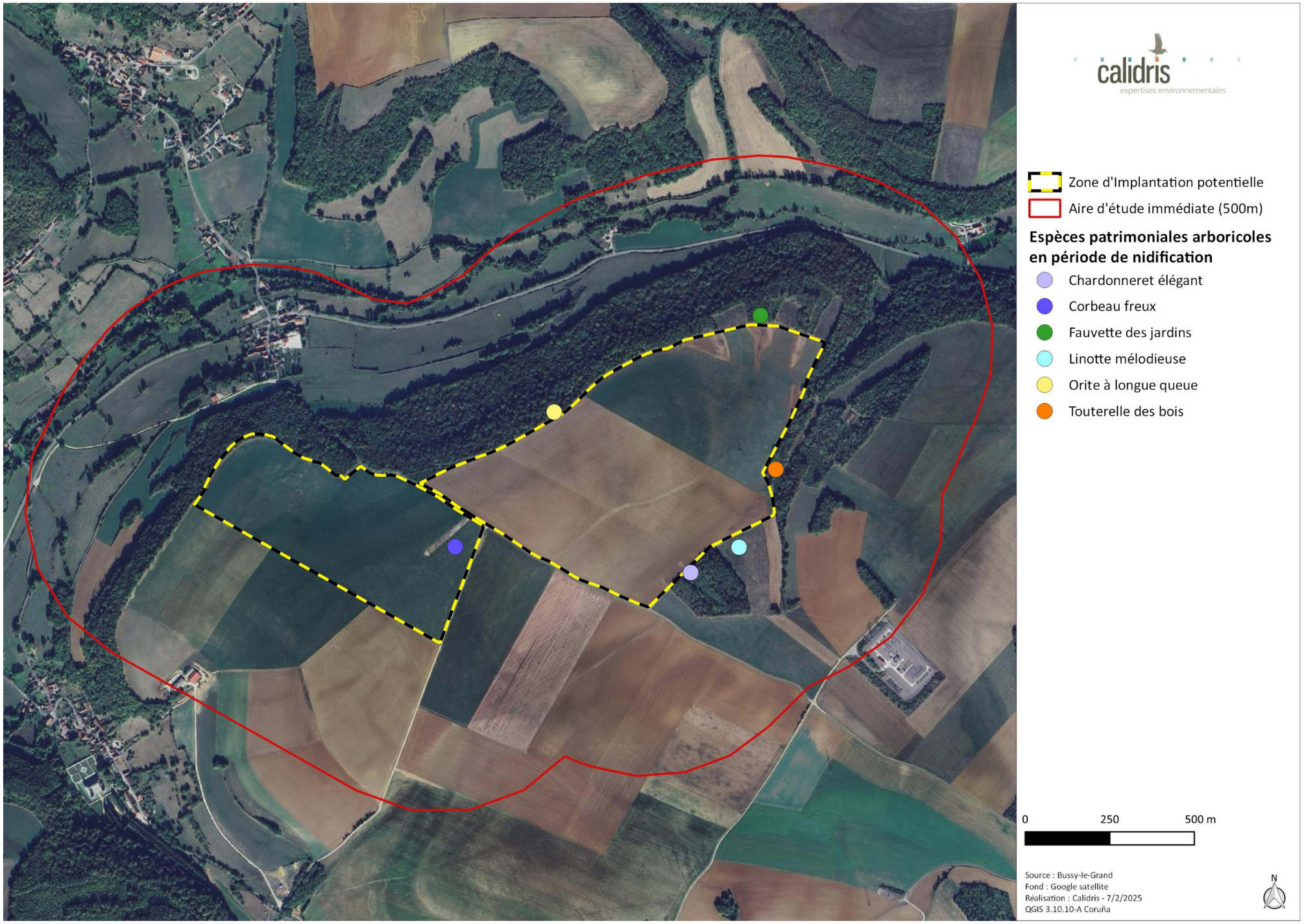



*Figure 101 : Espèces patrimoniales arboricoles en période de nidification*



## Faucon crécerelle

*Falco tinnunculus*

© A. Van Der Yeught

### Répartition, population




Source : inpn.mnhn.fr

En période de reproduction, le Faucon crécerelle occupe tous les milieux ouverts à semi-ouverts du territoire national, îles atlantiques et méditerranéennes comprises. L'espèce est ainsi présente du littoral à la haute montagne, généralement sous 2500 m d'altitude. Les bastions sont constitués de la région Poitou-Charentes, suivie des Pays de la Loire, et de la Normandie. Les densités sont en revanche faibles en Champagne-Ardenne, où les populations déclinent, dans le quart sud-ouest (forêt des Landes) et sur le littoral méditerranéen oriental (Thiollay & Bretagnolle, 2004). En hiver, le Faucon crécerelle est présent dans tout le pays, à l'exception des zones montagneuses enneigées, il occupe alors les mêmes habitats qu'en période de reproduction, avec une préférence pour les milieux prairiaux et les bords de routes (Boileau, 2013).

**État de la population française :**

Population nicheuse : 68 000- 84 000 couples (2009-2012).

En Europe, l'espèce connaît un déclin modéré sur la période 1980-2013 (-36%) (EBCC, 2014). En France, le Faucon crécerelle reste commun, avec, selon les méthodes d'estimations 68 000 à 84 000 couples estimés sur la période 2009-2012. Cette estimation atteint 88 000 couples selon BirdLife International (2017).

Le Faucon crécerelle subit un fort déclin depuis les années 1970, moins marqué sur le court terme, l'Observatoire des Rapaces et le STOC indiquant une diminution des effectifs de 15% depuis 2000-2001 (Le Rest, 2013). BirdLife International (2017) indique, quant à lui, un déclin entre 15 et 50%.

### Biologie et écologie

Le Faucon crécerelle est une espèce cavicole et originellement rupestre. Les sites de nidification naturels se situent dans des falaises, mais aussi dans des arbres et d'anciens nids d'autres espèces, principalement de corvidés. Les sites anthropiques lui sont fournis majoritairement par les anfractuosités dans les constructions, même de faible hauteur, mais aussi les pylônes électriques et globalement tous les édifices pouvant abriter son nid. Il utilise facilement les nichoirs artificiels installés à son intention.

Son régime alimentaire est dominé en toute saison par les micromammifères, avec une grande proportion de campagnols. Il se nourrit également de lézards, insectes, oiseaux, vers de terre et plus occasionnellement de chiroptères.

### Répartition régionale

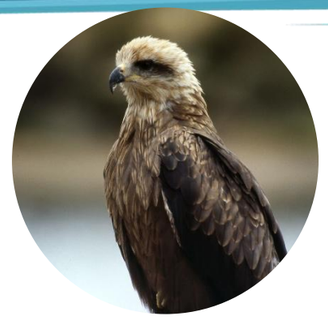
Le Faucon crécerelle a été noté sur la quasi-totalité des mailles, dont 58% avec un indice certain, et sur plus de la moitié des communes. Étant donné le caractère ubiquiste de cette espèce, la plus commune parmi les rapaces diurnes après la Buse variable, mais la mieux répartie sur le territoire nationale, l'on peut raisonnablement supposer qu'elle est présente sur l'ensemble de la Bourgogne et que l'absence de données, et même de données certaines renvoie à un déficit de prospection, comme dans l'ouest de la région (EPOB (coord.), 2017).

### Répartition dans le site

***L'espèce est classée NT à l'échelle nationale et régionale. L'enjeu sur la ZIP est modéré en période de nidification.***

Lors des inventaires réalisés sur le site d'étude, le Faucon crécerelle est présent en période de reproduction et semble sédentaire. En effet, un couple a été observé à plusieurs reprises en chasse d'avril à novembre. Le nid a été identifié sur un des poteaux électrique positionné dans la ZIP et un juvéniles est observé en chasse sur la ZIP avec le couple, en juin. La nidification de l'espèce est considérée comme certaine dans la ZIP, avec l'estimation d'un couple en reproduction avéré sur la ZIP constituant également un territoire de chasse privilégié.

Code atlas : 14 – Nidification certaine sur la ZIP

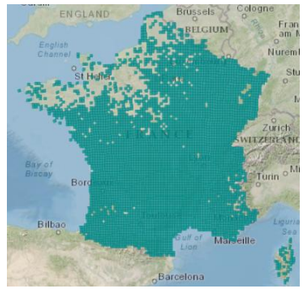


## Milan noir

*Milvus migrans*

© B. Delprat

### Répartition, population




Source : inpn.mnhn.fr

En période de reproduction, le Milan noir est présent de manière homogène sur les trois quarts sud du pays, à l'exception des départements bordant la manche, des massifs montagneux et des grandes plaines agricoles de Beauce et du Nord.

En hiver, l'espèce reste rare et ponctuelle et les effectifs totaux sont probablement inférieurs à quelques dizaines d'individus.

En Europe, l'espèce est en déclin sauf en France, en Belgique et au Luxembourg où elle est en augmentation.

**État de la population française :**

Population nicheuse : 25 700 à 36 200 couples (2000-2012), augmentation modérée (2000-2012) (Issa & Muller, 2015).

Population hivernante : inconnue (2010-2013) forte augmentation (1980-2013) (Issa & Muller, 2015).

### Biologie et écologie

Le Milan noir est migrateur, il arrive en Europe pour réaliser sa nidification et quitte le territoire dès la fin du mois de juillet pour regagner ses quartiers d'hiver. Ainsi, en période de reproduction, il fréquente les grandes vallées alluviales, les lacs et les grands étangs où l'espèce peut alors chasser. Il effectue son nid à proximité, dans des secteurs boisés.

Dans les zones où la disponibilité alimentaire est importante, il est possible d'observer des colonies de Milans noirs nicher. Charognard, le Milan noir ramasse volontiers les poissons morts à la surface de l'eau et ne dédaigne pas les déchets. Il peut également attraper des vertébrés et des invertébrés jusqu'à un poids de 600 grammes. Lorsqu'il se trouve dans les prairies fauchées, sa proie principale est le Campagnol des champs.

### Répartition régionale

Le Milan noir est commun en Bourgogne. Avec 2336 données, il s'agit du 3ème rapace le plus noté durant l'Atlas, derrière la Buse variable et le Faucon crécerelle. Il occupe 84% des mailles mais ne se répartit pas de manière homogène. En effet, les systèmes agropastoraux liés à la présence d'eau étant son habitat de prédilection, on trouvera les plus grosses populations dans les vallées alluviales des grandes rivières et fleuves et dans les secteurs agricoles à proximité des réservoirs et grands plans d'eau ou au chevelu hydrographique dense. En Bourgogne, 28 mailles supplémentaires sont occupées depuis l'Atlas des rapaces de Bourgogne et la population est en hausse de 140% depuis 2002 d'après les analyses du STOC (EPOB (coord), 2017)

### Répartition dans le site

***L'espèce est classée LC à toutes les échelles mais est inscrite à l'Annexe I de la DO (A073). L'enjeu sur la ZIP est modéré à toutes périodes.***

L'espèce a été observée sur le site à plusieurs reprises. En effet, deux individus sont vus en avril en migration active tardive, puis deux individus en chasse en mai et juin, ainsi qu'un regroupement de 7 individus également en chasse dans les cultures de la ZIP en août. Au regard des effectifs en migration la ZIP n'est pas traversée par un axe primaire ou secondaire et ne constitue pas une aire de halte privilégiée. L'aire d'étude immédiate offre des habitats favorables à la reproduction de l'espèce contrairement à la ZIP qui n'est utilisé qu'à des fins de chasse.

Code atlas : Non nicheur sur la ZIP mais nicheur possible dans l'aire d'étude immédiate (code : 2)



Milan royal

*Milvus Milvus*

© A. Van der Yeught

## Répartition, population




Source : inpn.mnhn.fr

L'aire de distribution du Milan royal forme cinq grands foyers de population : les Pyrénées, le Massif central, la Franche Comté, les plaines du nord-est et la Corse.

En hiver, l'espèce est présente dans beaucoup plus de départements bien que les deux principales zones de concentration soient les Pyrénées et le Massif central.

En Europe, l'espèce est en déclin à cause de la forte diminution enregistrée dans les trois principaux pays accueillant l'espèce à savoir l'Espagne, la France et l'Allemagne. Ce déclin semble aujourd'hui enrayé en France et en Allemagne et l'espèce est en augmentation dans plusieurs pays européens (Issa & Muller, 2015).

**État de la population française :**

Population nicheuse : 2 700 couples (2012), stable (2008-2012) (Issa & Muller, 2015).

Population hivernante : 5000 à 7500 individus (2010-2013) fluctuante (2007-2013) (Issa & Muller, 2015).

## Biologie et écologie

Le Milan royal est un rapace diurne typiquement associé aux zones agricoles ouvertes. L'espèce est facilement identifiable à sa coloration roussâtre, sa tête blanchâtre, les taches blanches sous les ailes, et surtout la nette échancrure de la queue.

C'est typiquement un oiseau des zones agricoles ouvertes associant l'élevage extensif et la polyculture. En dehors de la période de reproduction, il s'agit d'une espèce grégaire formant des dortoirs pouvant compter jusqu'à plusieurs centaines d'individus.

Le Milan royal installe son nid dans la fourche principale ou secondaire d'un grand arbre.

Le régime alimentaire de ce rapace est très éclectique : mammifères, poissons, reptiles, oiseaux, invertébrés qu'ils soient morts ou vivants.

## Répartition régionale

Bien que présente dans les quatre départements bourguignons en période de nidification, la population reproductrice de Milan royal est irrégulièrement répartie en Bourgogne. La grande majorité des couples est centrée sur l'Auxois et les contreforts est du Morvan septentrional, qui abritent près de 80% de l'effectif régional, le haut Auxois constituant le bastion à l'intérieur de ce noyau. La population régionale est comprise entre 26 et 70 couples en 2012.

La Bourgogne figure parmi les rares régions françaises qui enregistrent une évolution positive et récente de la population nicheuse de Milan royal. Elle fait pourtant partie des secteurs où l'espèce avait le plus régressé dans les années 1990. Les bons taux de réussite de ces dernières années, associés à une période de pullulation exceptionnelle de Campagnols terrestres survenue en 2011 et 2012, ont probablement encouragé la formation de nouveaux couples (EPOB (coord), 2017).

## Répartition dans le site

***L'espèce est classée EN à l'échelle régionale et est inscrite à l'Annexe I de la DO (A074). L'enjeu sur la ZIP est fort en période de nidification et modéré en période de migration.***

Le Milan royal a été observé à plusieurs répétitions d'avril à novembre. En effet, début avril un individu a été vu en migration tardive, l'effectif est très faible et la ZIP est située hors des couloirs préférentiels de migration active ou de halte. Ensuite, jusqu'au mois de novembre il s'agissait d'individus en chasse dans les cultures de la ZIP. Plusieurs regroupements de 3 et 6 individus ont été notés respectivement en juillet et août. En octobre sont relevés plusieurs aller-retours entre les zones de chasse (cultures de la ZIP) et le boisement au nord de la ZIP. L'aire d'étude immédiate offre des habitats favorables à la reproduction de l'espèce contrairement à la ZIP fait cependant partie d'un territoire de chasse préférentiel.

Code atlas : Non nicheur sur la ZIP mais nicheur probable dans l'aire d'étude immédiate (code : 7)

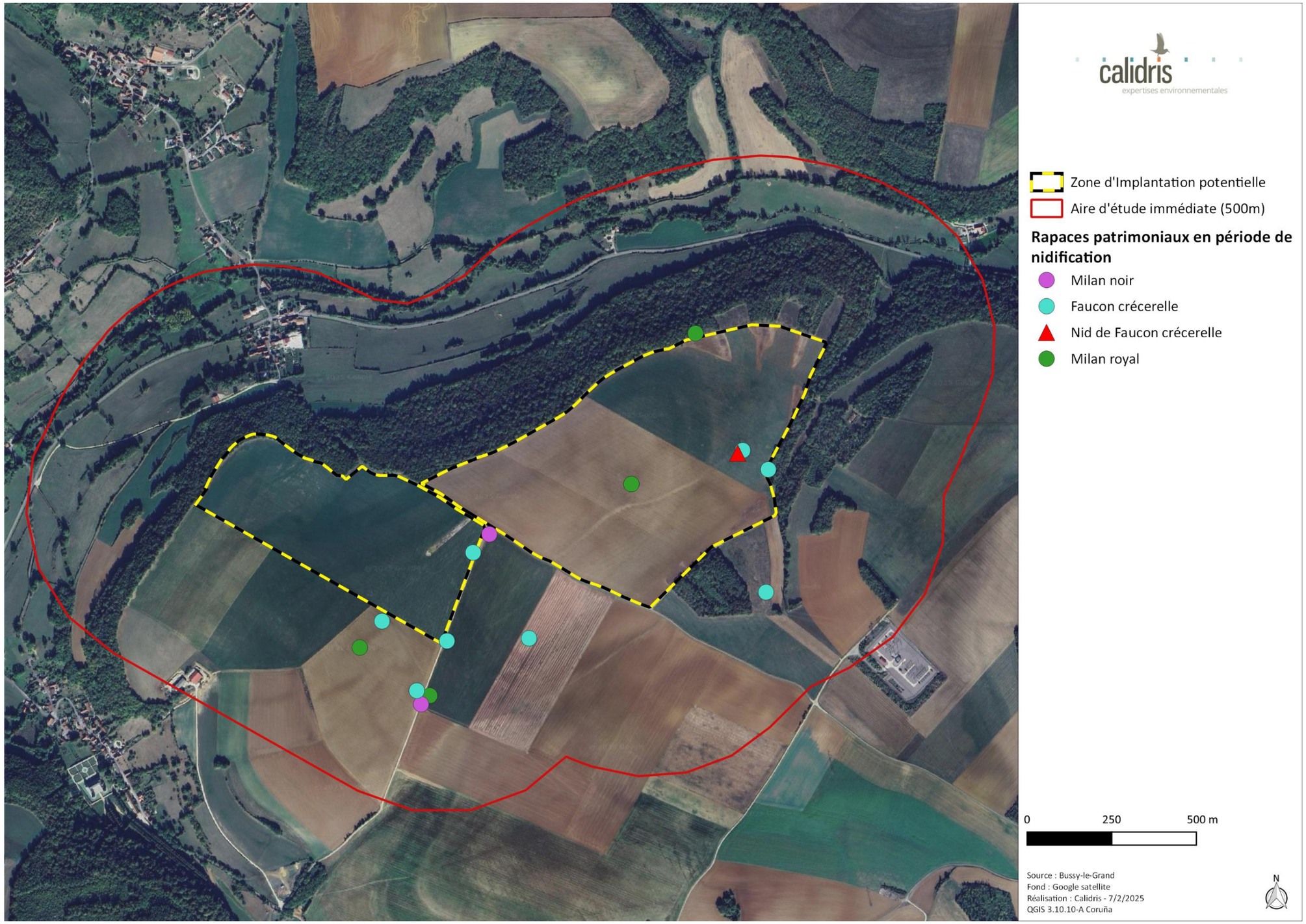



*Figure 102 : Rapaces patrimoniaux en période de nidification*



## Pic noir

*Dendroscopus martius*

© L. Mraz

### Répartition, population




Source : inpn.mnhn.fr

Le Pic noir est quasiment présent dans toute la France excepté en Corse, autour de Paris et dans le Tarn-et-Garonne. La population française montre une forte augmentation entre 1989 et 2012.

**État de la population française :**

Population nicheuse : 25 000 – 40 000 couples (2009 – 2012) (Issa & Muller, 2015).

Population hivernante : inconnue

### Biologie et écologie

Le Pic noir est le plus gros pic de France. Considéré autrefois comme caractéristique des forêts de l'étage montagnard (hêtraie, hêtraie-sapinière, hêtraie-pessière, …), il occupe actuellement tous les types de boisements où les arbres âgés sont suffisamment nombreux et qui recèlent des sujets morts ou dépérissants (Issa & Muller, 2015). Cette espèce est très tolérante pour le choix de son habitat, mais la présence de gros et vieux arbres lui est nécessaire pour creuser sa loge. Cet oiseau vit sur un très vaste territoire pouvant couvrir jusqu'à 800 ha (Géroudet, 1998).

Il est solitaire en dehors de la période de reproduction et est sédentaire. Les déplacements des jeunes après émancipation peuvent aller jusqu'à plusieurs dizaines de kilomètres.

Son alimentation se compose principalement de deux types de proies : les hyménoptères et les coléoptères prélevés dans le bois ou sous les écorces (Trouvilliez, 2012a).

### Répartition régionale

Bien réparti sur l'ensemble de la région Bourgogne, le Pic noir est présent à toutes altitudes. Il a été noté dans 95% des mailles bourguignonnes. Du fait de l'étendue de son domaine vital et de sa discrétion en période de reproduction, l'espèce n'est pas aisée à détecter. Ainsi, plus de 85% des mailles ont un indice de reproduction possible ou probable contre 15% de certaine.

La tendance est plutôt au déclin en Bourgogne selon les résultats du STOC régional de 2002 à 2012 avec 67% de régression (EPOB (coord), 2017).

### Répartition dans le site

***L'espèce est classée LC à toutes les échelles mais est inscrite à l'Annexe I de la DO (A236). L'enjeu sur la ZIP est modéré en période de migration.***

Sur le site d'étude, le Pic noir a été contacté une fois en migration postnuptiale à l'écoute d'un cri d'un individu localisé dans le boisement à l'extérieur nord-est de la ZIP. Puis 3 fois lors d'une unique sortie en période de migration prénuptiale. L'aire d'étude immédiate offre des habitats propices à la reproduction de l'espèce.

Code atlas : Non nicheur dans la ZIP mais nicheur possible dans l'AEI (Code : 2)

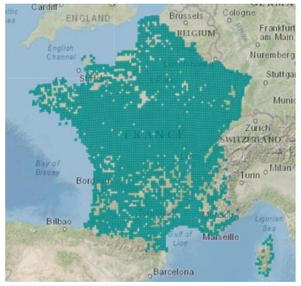


## Grande Aigrette

*Casmerodius albus*

© B. Delprat

### Répartition, population




Source : inpn.mnhn.fr

Après avoir manqué de disparaître en Europe au début du 20ème siècle, les effectifs nicheurs sont désormais dans une phase de croissance depuis le début des années 1990. Les estimations font état de 11 000 à 24 000 couples nicheurs, ce qui explique le statut de conservation jugé « favorable ».

**État de la population française :**

En France, la population nicheuse est estimée entre 300 à 400 couples sur la période 2009-2012. Ces chiffres traduisent une dynamique de population exceptionnelle puisque l'espèce a niché en France pour la première fois en 1994 seulement, sur le Lac de Grand-Lieu (44). Les deux principaux noyaux de la population en France sont donc le Lac de Grand-Lieu (133 à 165 couples entre 2009 et 2011), mais aussi la Camargue (113 couples en 2012). L'espèce reste cependant considérée comme « presque menacée » en tant qu'espèce nicheuse du fait de la faiblesse de ses effectifs à l'échelle du pays. Quant à l'effectif hivernant en France, il serait d'environ 8 000 à 15 000 individus (Issa & Muller, 2015).

### Biologie et écologie

La Grande Aigrette est une espèce de grand héron entièrement blanc, inféodée aux zones humides. L'espèce fréquente les marais, les bords d'étangs ou de cours d'eau, les estuaires, etc. Néanmoins, toute zone ouverte comportant des prairies est susceptible d'être occupée pour l'alimentation (Issa & Muller, 2015).
Elle niche isolément ou en colonie compacte. Le nid est situé dans des phragmitaies inondées (à un mètre au-dessus de l'eau) mais peut également s'avérer arboricole. Les poissons représentent l'essentiel de son régime alimentaire qui est complété par des insectes aquatiques et terrestres, d'amphibiens de crustacées et dans une moindre mesure de reptiles.
Essentiellement diurne, elle est le plus souvent observée en hiver ou à l'automne, solitaire ou en groupes lâches au bord des plans d'eau.
Migratrice partielle, l'espèce quitte ses sites de nidification dès juillet pour y revenir en février et mars. L'expansion de l'espèce est telle que de plus en plus d'oiseaux sont observés dans les sites d'hivernage par des estivants non nicheurs.

### Répartition régionale

L'apparition de façon régulière de la Grande aigrette en Bourgogne au début des années 1990 en période internuptiale est associée à la protection des Ardéidés qui à permis l'accroissement de la population nicheuse du centre de l'Europe (Autriche, Hongrie, Roumanie…) et au changement de son axe migratoire vers l'ouest et le nord-ouest. Les effectifs hivernaux d'évolution exponentielle jusqu'au début des années 2000 (Frolet, 2003) n'ont cessé de progresser. Au vu de sa dynamique en Europe et en France, la Grande aigrette n'est pas menacée. Elle nichera fort probablement en Bourgogne dans les années qui viennent pour peu qu'elle trouve la tranquillité et surtout la proximité d'une colonie d'Ardéidés ou de Grands cormorans (EPO (coord.) 2017).

### Répartition dans le site

***L'espèce est classée NT à l'échelle régionale et inscrite dans l'Annexe I de la DO. L'enjeu sur la ZIP est modéré en période de migration et d'hivernage.***

Lors des inventaires la Grande aigrette a été contactée en période de migration postnuptiale (4 individus) et en période d'hivernage (6 individus). Un seul individu a été observé en vol traversant la zip, les autres étaient posés dans les cultures pour se nourrir et se reposer en halte migratoire. Les effectifs relevés en période internuptiale sont faibles, aucun rassemblement notables n'est constaté. La ZIP n'est pas un lieu privilégié de halte migratoire ou hivernale.

Code atlas : Non nicheur sur la ZIP



## Busard des roseaux

*Circus aeruginosus*

© R. Perdriat

### Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Le Busard des roseaux présente une répartition discontinue avec des noyaux de populations plus ou moins importants, répartis pour la majorité d'entre eux sur la façade ouest du pays. On retrouve les plus importantes populations dans les marais de la façade atlantique, mais aussi, en moins grande densité, en Camargue.

En Europe, son statut de conservation est jugé « favorable » du fait d'une grande vitalité constatée dans plusieurs pays. En Europe de l'Ouest, l'effectif nicheur est évalué entre 99 300 et 184 000 couples (BirdLife International, 2017).

**État de la population française :**

Population nicheuse : 2 900 à 6 500 couples (2000-2012), effectifs stables (2000-2012) (Issa & Muller, 2015).

### Biologie et écologie

Le Busard des roseaux est une espèce de rapace diurne principalement inféodée aux milieux humides. Quelle que soit sa taille, la phragmitaie constitue l'habitat de prédilection pour la construction du nid, mais une simple bande de roseaux, ou une modeste cariçaie dans une prairie humide peuvent convenir. Phénomène récent, le Busard des roseaux s'installe de plus en plus fréquemment dans des friches, des cultures (céréales, colza), des prairies de fauche, des landes, et plus rarement dans des fourrés (Issa & Muller, 2015). Son régime alimentaire très varié comprend en priorité des mammifères morts ou vivants, notamment des rongeurs (Ingenbleek et al., 2004).

Seules les populations septentrionales et orientales sont des vraies migratrices et hivernent dans la région méditerranéenne ainsi qu'au sud du Sahara (Génsbøl, 2009). Les individus observés en migration en France proviennent essentiellement d'Europe occidentale et centrale et traversent Gibraltar pour rejoindre l'Afrique. En France, l'espèce est considérée comme migratrice partielle. En effet les Busard des roseaux présents dans les marais littoraux sont sédentaires, alors que ceux de l'est du territoire Français sont migrateurs. Cette espèce, qui migre également sur un large front, est très peu dépendante de la topographie et des courants aériens, franchissant même les étendues maritimes (White, 1939 ; Gibb, 1951 ; Elliot & Monk, 1952). La part de la population européenne susceptible de traverser le territoire en migration peut être évaluée à la hausse à environ 24 000 individus (Génsbøl, 2009).

### Répartition régionale

Le Busard des roseaux est le plus rare des trois busards en Bourgogne. La seule véritable population est centrée sur la Bresse en Saône-et-Loire. Quelques couples pourraient nicher un peu plus au nord de la plaine de Saône en Côte-d'Or. La population régionale se tient dans une fourchette de 7 à 25 couples. D'un point de vue numérique, le Busard des roseaux n'a jamais été très abondant en Bourgogne. Cependant, c'est en Côte-d'Or qu'on note une régression importante puisque sa distribution est passée de 12 carrés « certain » ou « probable » à 4 « probable » entre 2000 et cet Atlas. Cette tendance à la baisse, à la fois, du nombre de couples et de sites occupés, est également signalée dans les régions voisines EPOB (coord.), 2017).

### Répartition dans le site

***L'espèce est classée CR à l'échelle régionale et présente à l'annexe I de la DO (A081). L'enjeu sur la ZIP est modéré en période de migration.***

Le Busard des roseaux a été observé une seule fois lors de la sortie du 2 septembre lors de la période de migration postnuptiale. Il s'agissait d'un mâle en chasse en dehors de la ZIP au sud. L'individu est en halte migratoire et utilise très ponctuellement la ZIP et l'aire d'étude immédiate comme zone de chasse. L'espèce n'est pas nicheuse.

Code atlas : Non nicheur dans la ZIP



## Busard Saint-Martin

*Circus cyaneus*

© M. Legrix

### Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

La répartition géographique du Busard Saint-Martin en France apparaît assez uniforme.

Avec une population ayant subi un fort déclin entre 1970 et 1990 et estimée, en 2017, entre 30 000 et 54 400 couples en Europe, l'espèce est jugée « quasi menacée » (BirdLife International, 2015, 2017).

**État de la population française :**

En France, l'espèce n'est pas considérée menacée au regard de l'importance de ses effectifs nicheurs. La population nicheuse, qui a été estimée à 1 000 couples en 1976 (Yeatman, 1976), 2 800 à 3 800 couples en 1984 (Thiollay & Terrasse, 1984) et 2 500 à 4 000 dans les années 1990 (Rocamora & Yeatman-Berthelot, 1999), augmente significativement pour atteindre 7 800 à 11 200 couples dans les années 2000 (Thiollay & Bretagnolle, 2004). Ces chiffres ont été par la suite réestimés entre 13 000 et 22 000 couples pour la même période (Le Rest, 2013). En 2017, la population est en déclin avec une population estimé entre 5 300 à 8 000 femelles (BirdLife International, 2017).

### Biologie et écologie

Le Busard Saint-Martin fréquente les milieux ouverts à végétation peu élevée. Depuis plusieurs décennies, il se reproduit en majorité dans les plaines cultivées, notamment dans les champs de céréales d'hiver. Les clairières forestières, les landes et les jeunes plantations de résineux sont également largement occupées dans plusieurs régions (Issa & Muller, 2015). En période internuptiale, les friches, les marais ouverts à prairies naturelles ou les sansouïres et tous les couverts herbacés à buissonnants situés dans les régions d'agriculture extensives constituent les zones de chasse les plus recherchées.

Prédateur opportuniste, le Busard Saint-Martin capture une grande variété de proies, allant des insectes aux pigeons. Les campagnols, les oiseaux et leurs nichées (Bro et al., 2001), notamment ceux nichant au sol, constituent cependant l'essentiel du régime alimentaire du busard (Millon et al., 2002).

En août et septembre, les sites de reproduction sont désertés par un grand nombre d'adultes qui gagnent leurs zones d'hivernage situées dans le sud de la France ou dans le nord de l'Espagne. Les sédentaires restent sur place ou se dispersent à proximité de leurs sites de nidification. Les juvéniles se dispersent également vers le sud, dont certains atteignent l'Andalousie. En hiver, la France est fréquentée par des oiseaux venant du nord et du centre de l'Europe qui, selon les années, accueillerait jusqu'à 35% (Russie exclue) de la population hivernante européenne (Tombal, 1996). Dès février, un grand nombre d'oiseaux remontent vers leur site de reproduction. Les busards hivernants ou migrateurs se déplacent isolément le jour et se regroupent le soir, formant des dortoirs collectifs, généralement dans des landes, des friches ou des zones humides.

**Menaces** :

Trois principales menaces peuvent affecter la population nicheuse de Busard St Martin : la première est la perte des habitats naturels. En effet, la disparition de vastes surfaces de landes (reboisement, fermeture naturelle et mise en culture) depuis 1970 est probablement responsable des baisses d'effectifs dans certains départements. La deuxième menace concerne les milieux de cultures en raison des travaux agricoles qui occasionnent la destruction d'un grand nombre de nichées, atteignant jusqu'à 80% de perte certaines années (Pacteau, 2004). La proportion de jeunes sauvés lors des actions de protection atteint 21% (période 1990-1999 (Pacteau, 2004)). Cependant, le risque est moindre par rapport au Busard cendré : une phénologie de reproduction plus précoce et un nombre inférieur de couples vivant en milieu céréalier permettent au Busard Saint-Martin d'être moins affecté par les travaux agricoles. La troisième menace concerne la diminution des disponibilités alimentaires, notamment en milieu cultivé (Pacteau, 2004).

### Répartition régionale

La répartition du Busard Saint-Martin est scindée en deux noyaux de populations répartis de part et d'autre du Morvan. Parmi les trois espèces de busards qui nichent en Bourgogne, le Busard Saint-Martin est celui qui possède la plus large répartition avec 174 mailles occupées, dont 36 certaines. Néanmoins, sa population est difficile à estimer étant donné sa large distribution mais aussi étant donné la grande variété de ses milieux de reproduction (forêt ou culture). La population régionale est estimée entre 140 et 280 couples (40-60 en Saône-et-Loire, 30-60 en Côte d'Or, 50-120 dans l'Yonne et 20-40 dans la Nièvre) (EPOB (coord), 2017).

## Répartition dans le site

***L'espèce est classée VU à l'échelle régionale et inscrit dans l'Annexe I de la DO. L'enjeu sur la ZIP est modéré en période de migration et d'hivernage.***

Lors des inventaires réalisés sur le site d'étude, le Busard Saint-Martin a été contacté en période de migration postnuptiale. S'agissant d'un mâle en chasse sur la ZIP. La même observation est réalisée en période hivernale, laissant supposer qu'il s'agit du même individu. Pour autant, aucun individu n'est vu en période de reproduction sur ce territoire, ce qui ne permet pas de supposer qu'il s'agit d'un sédentaire, ni même que l'espèce se reproduit dans ce secteur. L'espèce utilise donc ponctuellement et a effectif faible la ZIP à des fins de chasse en halte migratoire et hivernale.

Code atlas : Non nicheur sur la ZIP

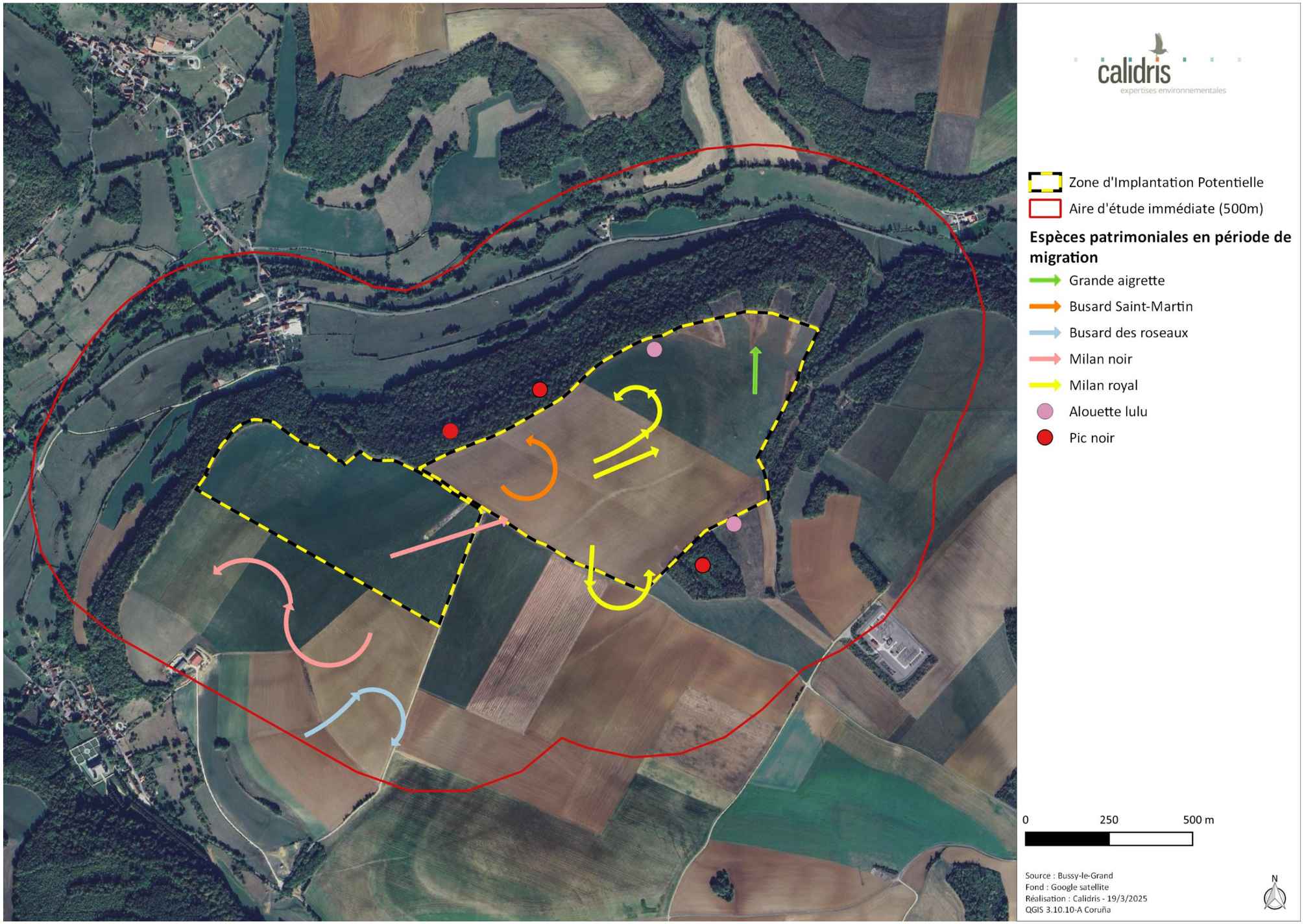



*Figure 103 : Espèces patrimoniales en période de migration*

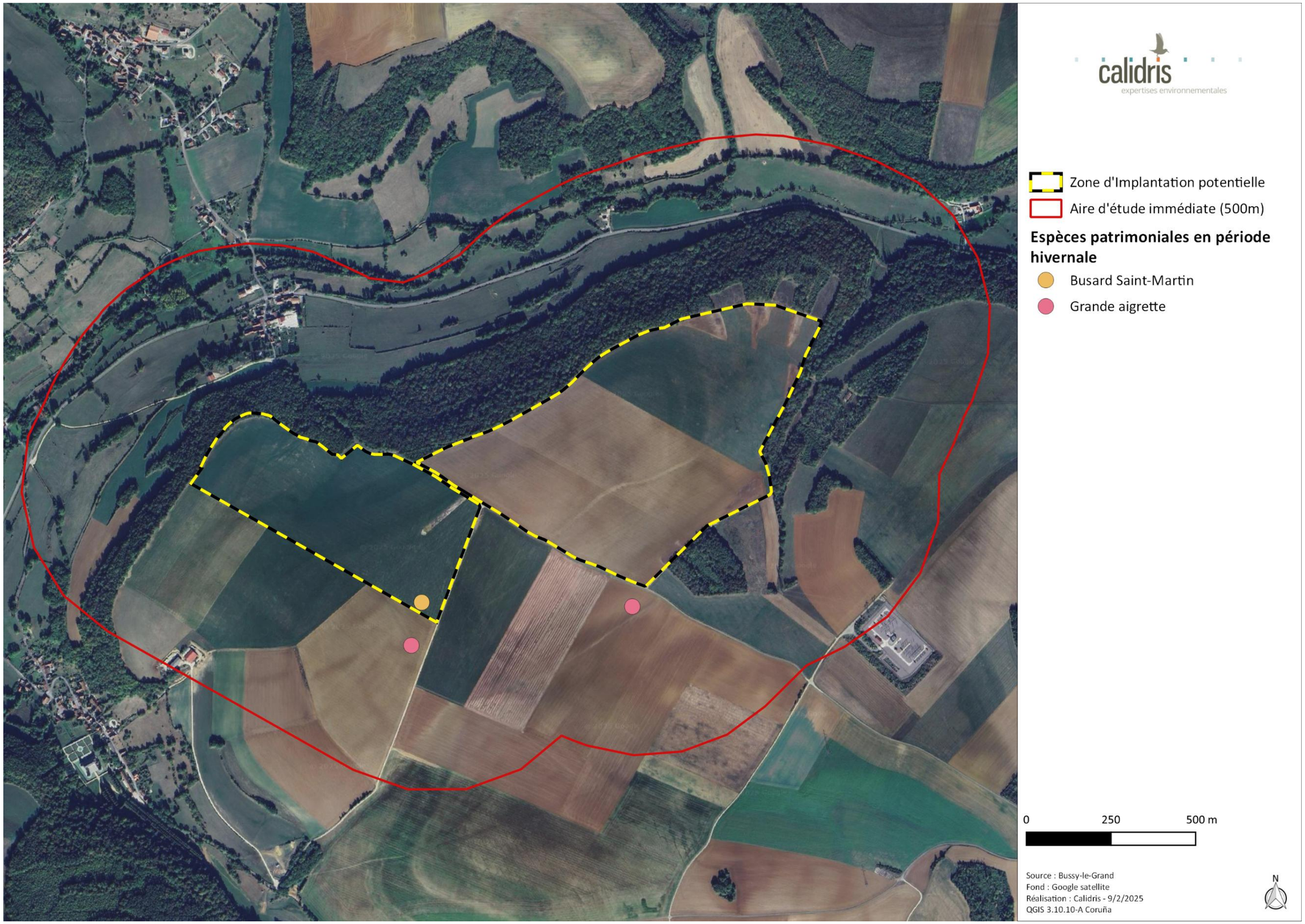



*Figure 104 : Espèces patrimoniales en période hivernale*

#### VII.2.5.3.2. Spatialisation des enjeux

##### VII.2.5.3.2.1. En période nuptiale

**Les éléments arborés présents au sein même de la ZIP, à proximité directe ou dans l'aire d'étude immédiate symbolise un enjeu fort. Un tampon de 10m est appliqué autour de ces éléments pour considérer l'intégrité fonctionnelle de l'habitat, notamment les lisières.** De nombreuses espèces d'oiseaux affectionnent la présence d'arbres ou de haies leur permettant notamment d'installer leurs nids, d'avoir des perchoirs de chasse, d'être protégé et de se nourrir de graines, de baies, de fruits et d'insectes. La présence significative d'espèces, qui plus est, des espèces à statut de conservation dans cette zone témoigne de l'intérêt de celle-ci. En effet, ces habitats sont fréquentés par des espèces patrimoniales arboricoles telles que : le Chardonneret élégant, le Corbeaux freux, la Fauvette des jardins, la Linotte mélodieuse, l'Orite à longue queue et la Tourterelle des bois. Ces éléments sont très majoritairement présents en dehors de la ZIP, dans l'aire d'étude immédiate, limitrophe.

**Les milieux ouverts de types cultures représentent un enjeu modéré** justifié par l'abondance d'espèces nichant au sol dans ce type de milieux et dont la reproduction est certaine comme pour l'Alouette des champs. De plus, le Faucon crécerelle est avéré nicheur certain sur un pylône placé au centre des cultures agricoles de la ZIP, l'espèce utilise ainsi préférentiellement cet habitat pour ses activités de chasse, comme en témoignent les observations notamment d'un juvénile en chasse avec un couple au-dessus des cultures de la ZIP, à proximité du nid. De plus, le Milan royal chasse également fréquemment dans les cultures de la ZIP, supposant qu'il s'agisse de son territoire de chasse.

**Les autres types d'habitats comme les voiries sont à enjeu faible.**

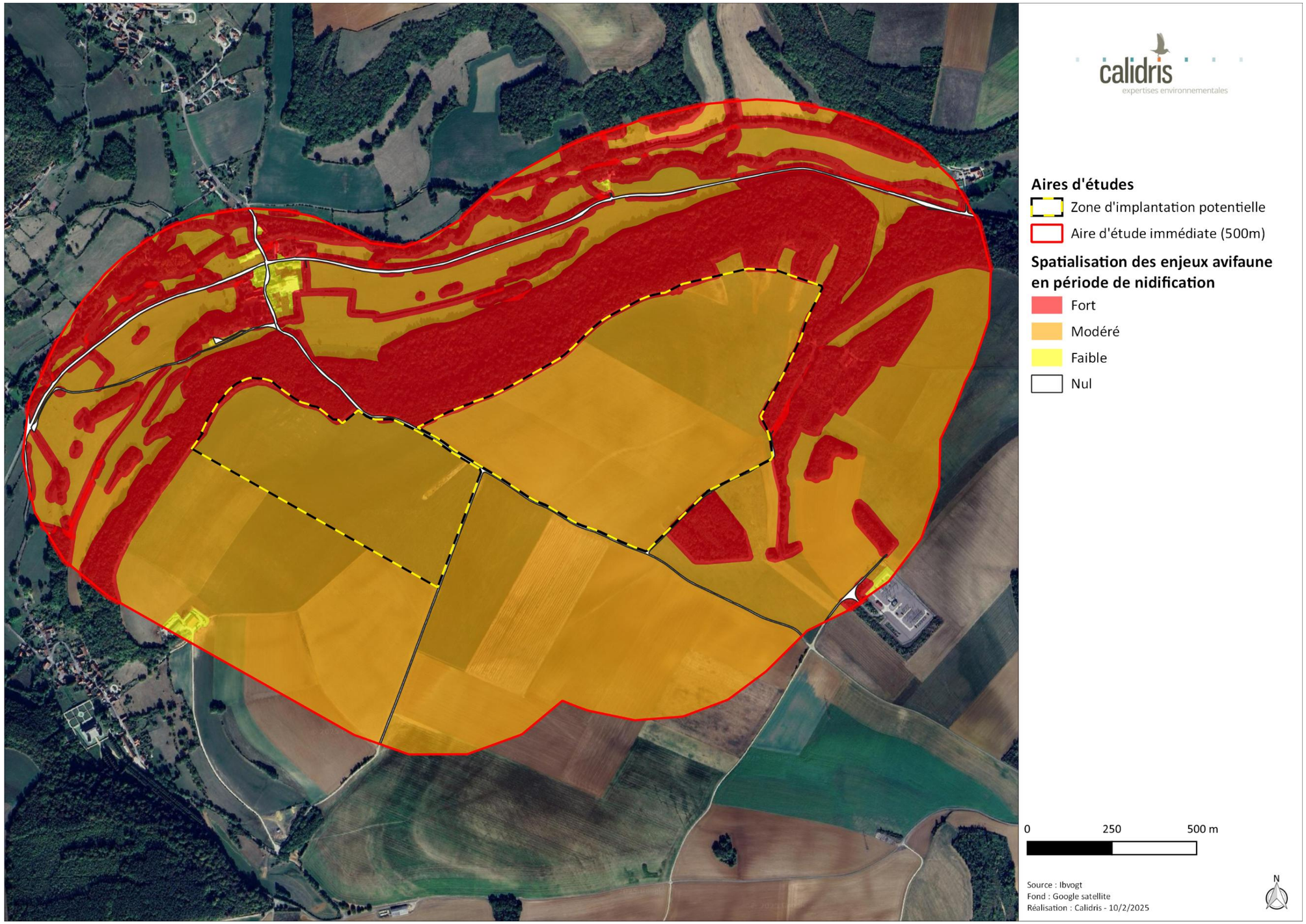



*Figure 105 : Spatialisation des enjeux avifaune en nidification*

#### VII.2.5.3.2.2. En période de migration

En période migratoire, 6 espèces ont été contactées au sein de la ZIP. Il s'agit du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin, du Milan noir et royal, de la Grande Aigrette et du Pic noir. Les effectifs migratoires demeurent faibles. La ZIP n'est pas située sur un axe de migration principale ni secondaire. Aucun rassemblement d'importance, en halte migratoire, n'est constaté.

Lors de la période de migration **prénuptiale**, un individu de Milan royal et deux individus de Milan noir ont été observés en migration active. Trois observations de Pic noir et d'Alouette lulu ont également eu lieu.

Lors de la migration **postnuptiale**, un mâle de Busard des roseaux et un mâle de Busard Saint-Martin ont été observés en chasse au sud de la ZIP. Il en est de même pour les Milans pour lesquels 7 individus de Milan noir au total sur la période ont été vus en chasse dans les cultures au sein de la ZIP et 10 individus de Milans royaux. Puis, 4 individus de Grande aigrette ont été contactés en période de migration postnuptiale. Un seul individu a été observé en migration active, les autres étaient posés dans les cultures afin de se nourrir et se reposer en halte migratoire. Enfin, en cette même période, un cri de Pic noir a été relevé dans le boisement au nord-ouest de la ZIP. Ainsi, en cette période, les cultures de la ZIP et de son aire d'étude immédiate sont fréquemment utilisées comme territoire de chasse pour les rapaces patrimoniaux et la Grande Aigrette.

**Au regard de ces constats, les cultures de la ZIP et de l'AEI comportent un enjeu modéré. Les autres habitats (éléments arborés, routes, friches, bâtiments…) sont à enjeu faible.**

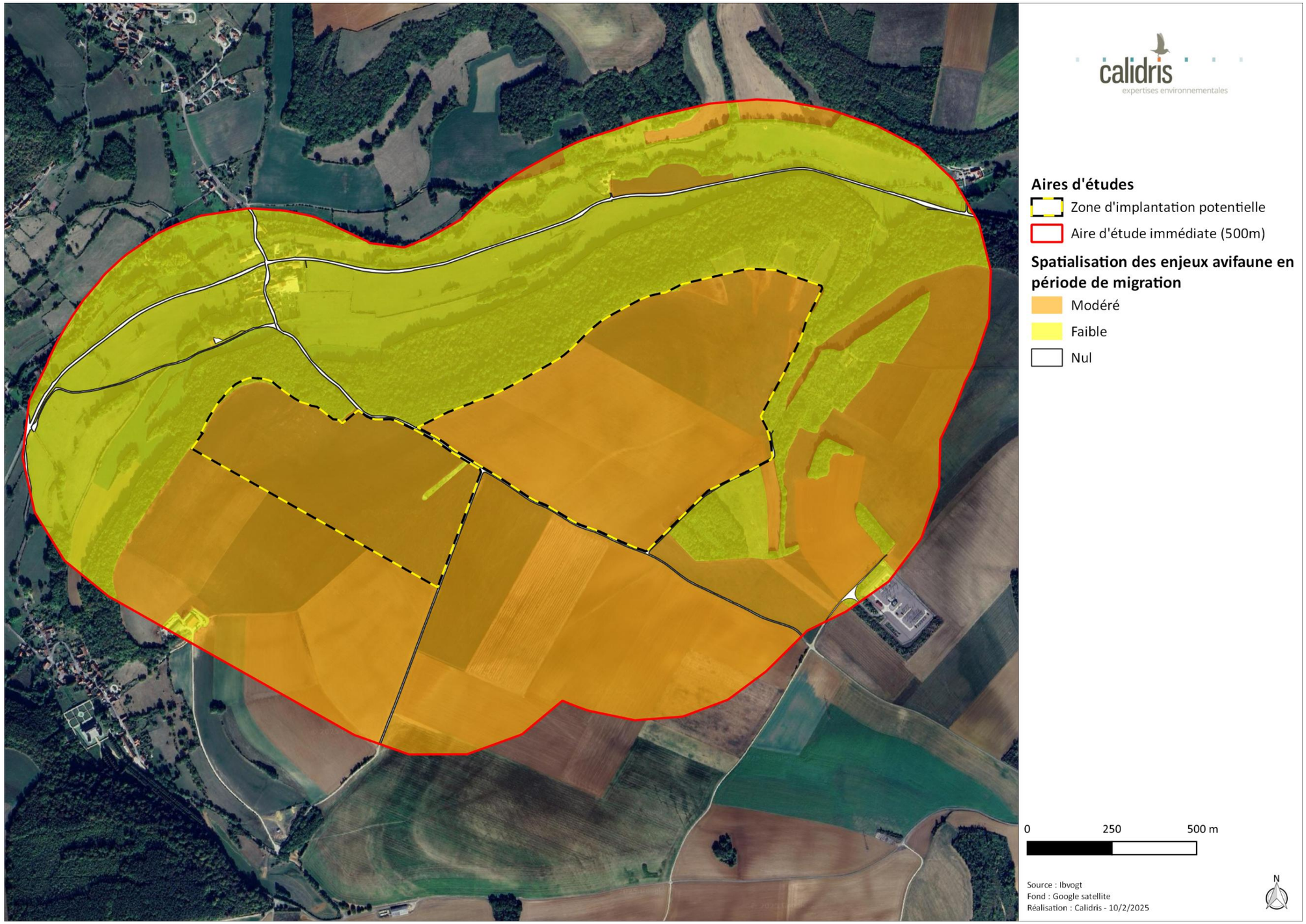



*Figure 106 : Spatialisation des enjeux avifaune en migration*

### VII.2.5.1. En période d'hivernage

En période d'hivernage, deux espèces patrimoniales en cette période sont inventoriées, un individu de Busard Saint-Martin vu en chasse au-dessus des cultures et 6 individus de Grande Aigrette vu en alimentation dans l'AEI. En considérant les effectifs faibles et la disponibilité en habitats de report, la totalité de la ZIP constitue un enjeu faible. Cette dernière n'est pas un lieu préférentiel pour les espèces hivernantes.

**Ainsi, l'ensemble des habitats constitutifs de la ZIP et de l'AIE représentent un enjeu faible.**

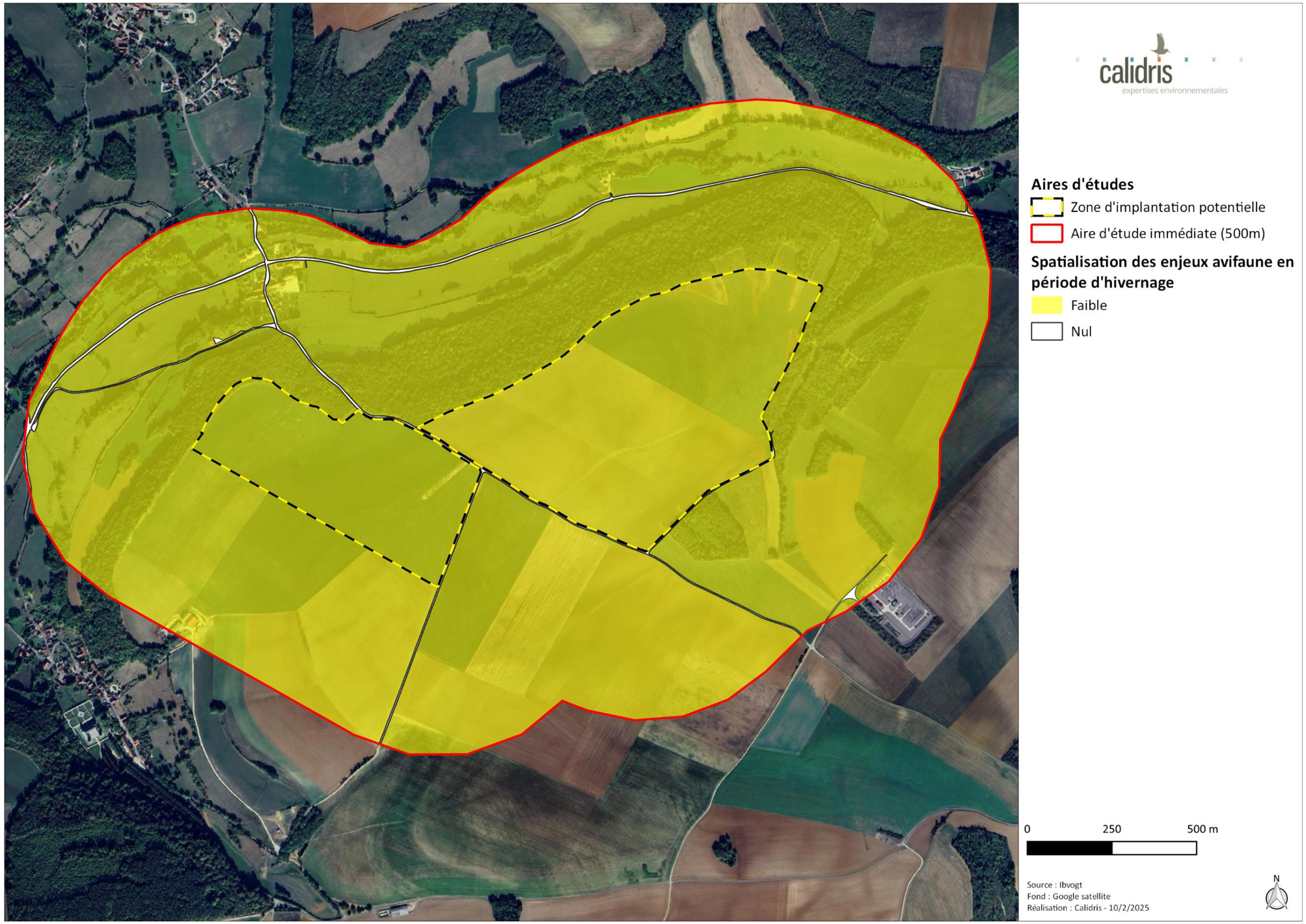



*Figure 107 : Spatialisation des enjeux avifaune en hivernage*

## VII.2.6. Chiroptères

### VII.2.6.1. Résultats bibliographique

#### VII.2.6.1.1. Données publiques

D'après les données bibliographiques sur le site internet de l'INPN (INPN - Inventaire national du patrimoine naturel (INPN) (mnhn.fr)) sur la commune de Bussy-le-Grand seulement deux espèces ont été recensées : la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl. Seule la Pipistrelle commune est considérée comme patrimoniale puisqu'elle est classée quasi-menacée (NT) à l'échelle nationale.

#### VII.2.6.1.2. Consultation d'associations

Afin d'étayer le nombre de données naturaliste et de parfaire l'analyse bibliographique, la SHNA (Société d'Histoire Naturelle d'Autun) a été sollicitée pour transmettre leurs données naturalistes dans un rayon de 5km autour de la zone de projet.

Une extraction de données de la Bourgogne Base Fauna (BBF) a été fournie par la Société d'histoire naturelle d'Autun. L'association précise que l'absence de mention d'espèce ne signifie en aucun cas l'absence de l'espèce sur la commune ou le périmètre d'étude. La BBF informe seulement sur la présence d'espèces recensées par les naturalistes. Les listes ne sont donc pas exhaustives. Il s'agit d'une synthèse des données existantes à un instant donné. Cette base compile des données d'espèces en reproduction, en transit et en hivernage, sur la base de mailles de 2x2 m dans un rayon de 5 km autour du projet.

Les mailles pourvues de données sont toutes, sauf exception la E0818N6720, concernées par la ZSC Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne. Les mailles sont donc, au même titre que la ZSC, géographiquement proche de la ZIP. Cette ZSC, pour rappel, abrite 20 espèces de chauves-souris dont huit espèces d'intérêt européen : le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe, le Rhinolophe euryale, le Murin à oreilles échancrées, le Grand murin, la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Minioptère de Schreibers. Cette ZSC concerne des populations de chauves-souris principalement en mise bas, le périmètre de la zone est défini sur leurs gîtes et leurs territoires.

Les données de la BBF recensent 18 espèces déterminées de chiroptères dont 12 considérées comme patrimoniales (à enjeux de conservation à minima NT sur liste rouge et/ou inscrite à l'annexe I de la DH).
Parmi les espèces les plus fréquemment observées dans un rayon de 5 km, les espèces appartenant au groupe des Murins sont les plus présentes. Notamment le Murin à oreilles échancrées avec une colonie de mise bas de 701 individus maximum recensée au sein de la maille E0816N6716 dans les boisements situés à moins de 2km au sud de la ZIP. Les autres espèces de Murin sont majoritairement contactées en transit et en été, avec une abondance d'observation dans des gîtes réparties géographiquement autour de la ZIP, au sein des différentes mailles. Puis secondairement, dans des sites d'hibernation.

Une importante colonie de mise bas de Grand rhinolophe est recensée à moins de 2km au sud de la ZIP avec la présence au maximum de 518 adultes et indéterminés. Ainsi que trois colonies de Petit Rhinolophe dans trois mailles : E0814N6718 inclue dans la ZIP (maximum 105 adultes et indéterminés), E0812N6718 à moins d'un kilomètre à l'ouest de la ZIP (maximum 25 adultes et indéterminés) et E0816N6716 à moins de 2km au sud de la ZIP (maximum de 24 adultes et indéterminés). Les deux espèces sont également présentes en transit et en été, dans une moindre mesure, avec la présence de gîte également et de site d'hibernation.

La Pipistrelle commune est répartie sur l'ensemble des mailles qui bordent la ZIP, les individus sont observés en été sans preuves de mise bas ou de reproduction avec très peu d'espèce observée dans un gîte.

Concernant les espèces migratrices la Noctule de Leisler et la Noctule commune elles sont présentes en effectif réduit en été.

**Parmi les différentes espèces recensées, une attention particulière devra être portée sur celles présentent au sein de la ZSC Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne limitrophe à la ZIP, et plus particulièrement le Murin à oreilles échancrées, le Petit Rhinolophe et le Grand rhinolophe en raison des colonies avérées.**

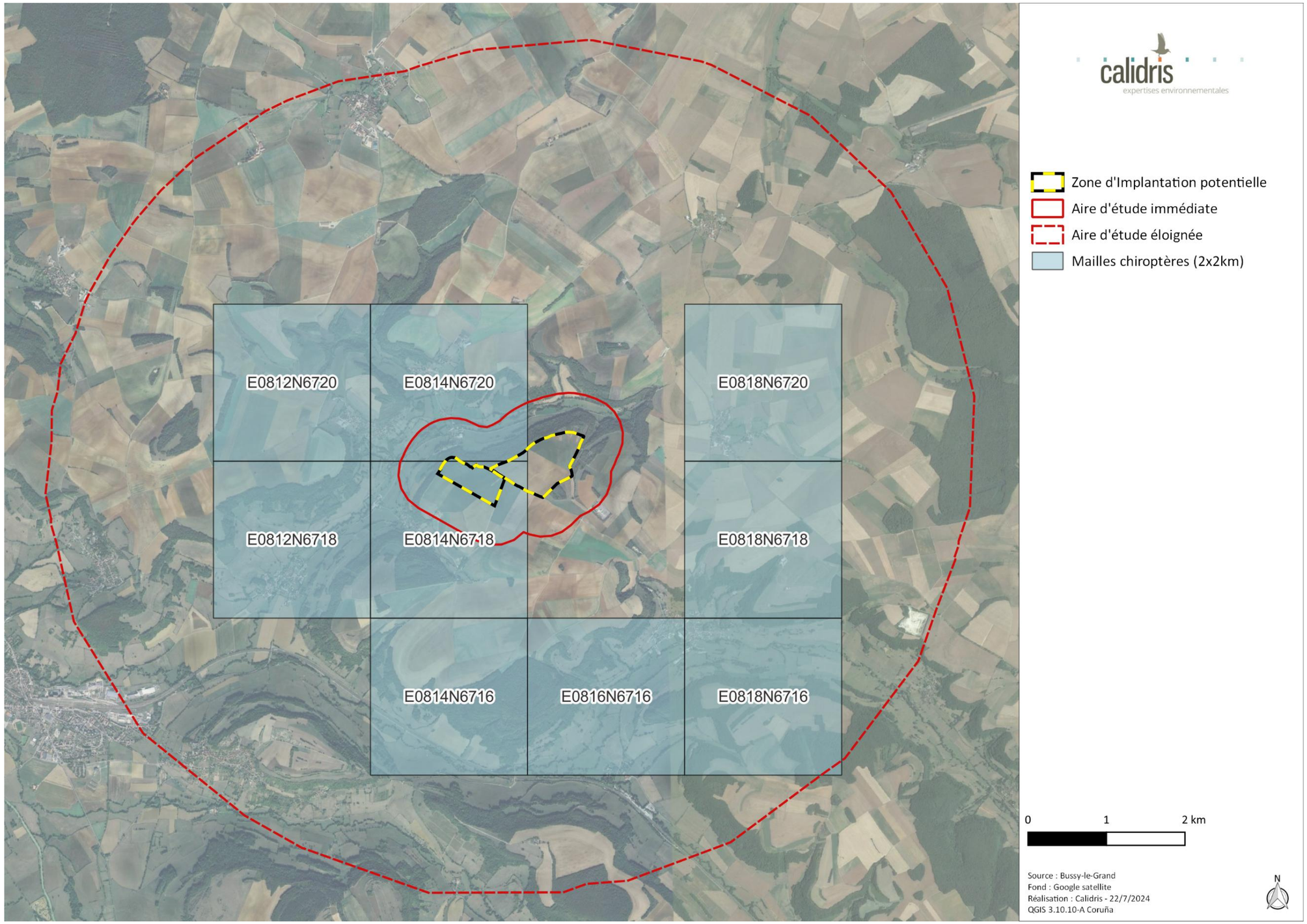



*Figure 108 : Localisation des mailles avec des données chiroptères (2x2km dans un rayon de 5km) (données issues de la SHNA)*

*Tableau 41 : Données chiroptères (Source : SHNA)*

| NOM VERNACULAIRE | LOCALISATION | STATUT REPRODUCTEUR | SWARMING | HIVER | GITE | EFFECTIF MAX ADULTES IND | SENSIBILITE TAXON |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barbastelle d'Europe | E0812N6718 | Eté | FAUX | FAUX | FAUX | | 1 |
| | E0814N6716 | Transit | FAUX | FAUX | VRAI | | 1 |
| | E0814N6718 | Eté | FAUX | FAUX | FAUX | | 1 |
| | E0814N6720 | Eté | FAUX | FAUX | FAUX | | 1 |
| | E0816N6716 | Eté | FAUX | VRAI | VRAI | 1 | 1 |
| Grand Murin | E0812N6718 | Eté | FAUX | FAUX | FAUX | | 1 |
| | E0814N6716 | Eté | FAUX | VRAI | VRAI | 26 | 1 |
| | E0814N6718 | Eté | FAUX | FAUX | VRAI | 2 | 1 |
| | E0814N6720 | Eté | FAUX | VRAI | VRAI | 1 | 1 |
| | E0816N6716 | Eté | FAUX | VRAI | VRAI | 20 | 1 |
| Murin à moustaches | E0814N6716 | Transit | FAUX | VRAI | VRAI | 39 | 1 |
| | E0814N6720 | Transit | FAUX | VRAI | VRAI | 1 | 1 |
| | E0816N6716 | Eté | FAUX | VRAI | VRAI | 18 | 1 |
| Murin à oreilles échancrées | E0814N6716 | Transit | FAUX | VRAI | VRAI | 20 | 1 |
| | E0814N6720 | Transit | FAUX | VRAI | VRAI | 1 | 1 |
| | E0816N6716 | Mise bas | FAUX | VRAI | VRAI | 701 | 1 |
| Murin d'Alcathoe | E0814N6716 | Transit | FAUX | FAUX | VRAI | | 1 |
| | E0814N6720 | Transit | FAUX | FAUX | VRAI | | 1 |
| Murin de Bechstein | E0814N6716 | Transit | FAUX | VRAI | VRAI | 5 | 1 |
| | E0814N6720 | Transit | FAUX | FAUX | VRAI | | 1 |
| | E0816N6716 | Transit | FAUX | FAUX | FAUX | | 1 |
| Murin de Brandt | E0814N6716 | Transit | FAUX | FAUX | VRAI | | 1 |
| Murin de Daubenton | E0814N6716 | Transit | FAUX | VRAI | VRAI | 42 | 1 |
| | E0814N6718 | Eté | FAUX | VRAI | VRAI | 8 | 1 |
| | E0816N6716 | Eté | FAUX | VRAI | VRAI | 18 | 1 |
| | E0818N6718 | | FAUX | VRAI | FAUX | 2 | 1 |
| Murin de Natterer | E0812N6718 | Eté | FAUX | FAUX | FAUX | | 1 |
| | E0814N6716 | Transit | FAUX | VRAI | VRAI | 5 | 1 |
| | E0814N6718 | Eté | FAUX | FAUX | FAUX | | 1 |
| | E0814N6720 | Eté | FAUX | FAUX | FAUX | | 1 |
| | E0816N6716 | Eté | FAUX | VRAI | VRAI | 2 | 1 |
| Murin indéterminé | E0812N6718 | Eté | FAUX | FAUX | FAUX | | 1 |
| | E0812N6720 | Eté | FAUX | FAUX | FAUX | | 1 |
| | E0814N6716 | Transit | FAUX | VRAI | VRAI | 12 | 1 |
| | E0814N6718 | Eté | FAUX | FAUX | FAUX | | 1 |
| | E0814N6720 | Eté | FAUX | VRAI | VRAI | 1 | 1 |
| | E0816N6716 | Eté | FAUX | VRAI | VRAI | 5 | 1 |
| Type Murin à moustaches | E0814N6716 | Transit | FAUX | VRAI | VRAI | 35 | 1 |
| | E0814N6720 | | FAUX | VRAI | VRAI | 2 | 1 |
| | E0816N6716 | Transit | FAUX | VRAI | VRAI | 14 | 1 |
| Type Murin de Brandt | E0814N6716 | Transit | FAUX | VRAI | VRAI | 252 | 1 |
| | E0816N6716 | Eté | FAUX | VRAI | VRAI | 427 | 1 |
| Complexe Murin d'Alcathoe/Murin de Brandt/Murin à moustaches | E0814N6716 | Hiver | FAUX | VRAI | VRAI | 51 | 1 |
| | E0814N6720 | | FAUX | VRAI | VRAI | 3 | 1 |
| | E0816N6716 | | FAUX | VRAI | VRAI | 87 | 1 |
| Petit rhinolophe | E0812N6718 | Mise bas | FAUX | FAUX | VRAI | 25 | 1 |
| | E0814N6716 | Transit | FAUX | VRAI | VRAI | 33 | 1 |
| | E0814N6718 | Mise bas | FAUX | FAUX | VRAI | 105 | 1 |
| | E0814N6720 | Eté | FAUX | VRAI | VRAI | 15 | 1 |
| | E0816N6716 | Mise bas | FAUX | VRAI | VRAI | 24 | 1 |
| | E0818N6718 | Transit | FAUX | FAUX | VRAI | 1 | 1 |
| Grand rhinolophe | E0812N6718 | Eté | FAUX | FAUX | VRAI | 1 | 1 |
| | E0814N6716 | Transit | FAUX | VRAI | VRAI | 7 | 1 |
| | E0814N6718 | Eté | FAUX | FAUX | FAUX | | 1 |
| | E0814N6720 | Transit | FAUX | VRAI | VRAI | 6 | 1 |
| | E0816N6716 | Mise bas | FAUX | VRAI | VRAI | 578 | 1 |
| Rhinolophe euryale | E0816N6716 | Eté | FAUX | FAUX | VRAI | 3 | 2 |
| Noctule commune | E0812N6718 | Eté | FAUX | FAUX | FAUX | | 0 |
| Noctule de Leisler | E0814N6716 | Eté | FAUX | FAUX | FAUX | | 0 |
| | E0814N6718 | Eté | FAUX | FAUX | FAUX | | 0 |
| Oreillard gris | E0814N6716 | Transit | FAUX | FAUX | VRAI | | 1 |
| Type Oreillard gris | E0814N6720 | | FAUX | VRAI | VRAI | 1 | 1 |
| Oreillard roux | E0814N6716 | Transit | FAUX | FAUX | VRAI | | 1 |
| Oreillard indéterminé | E0814N6716 | Transit | FAUX | VRAI | VRAI | 1 | 1 |
| | E0814N6720 | Eté | FAUX | FAUX | FAUX | | 1 |
| | E0816N6716 | Eté | FAUX | VRAI | VRAI | 1 | 1 |
| Pipistrelle commune | E0812N6718 | Eté | FAUX | FAUX | FAUX | | 1 |
| | E0812N6720 | Eté | FAUX | FAUX | FAUX | | 1 |
| | E0814N6716 | Eté | FAUX | FAUX | VRAI | | 1 |
| | E0814N6718 | Eté | FAUX | FAUX | FAUX | | 1 |
| | E0814N6720 | Eté | FAUX | FAUX | FAUX | | 1 |
| | E0816N6716 | Eté | FAUX | FAUX | FAUX | | 1 |
| | E0818N6716 | Eté | FAUX | FAUX | FAUX | | 1 |
| | E0818N6718 | Eté | FAUX | FAUX | FAUX | | 1 |
| Pipistrelle de Kuhl | E0812N6718 | Eté | FAUX | FAUX | FAUX | | 1 |
| | E0814N6718 | Eté | FAUX | FAUX | FAUX | | 1 |
| Pipistrelle indéterminée | E0812N6718 | Mise bas | FAUX | FAUX | VRAI | 22 | 1 |
| | E0814N6716 | | FAUX | VRAI | VRAI | 1 | 1 |
| Sérotine commune | E0812N6718 | Eté | FAUX | FAUX | FAUX | 1 | 1 |
| | E0814N6716 | Eté | FAUX | FAUX | VRAI | | 1 |
| | E0814N6718 | Eté | FAUX | FAUX | FAUX | | 1 |
| | E0814N6720 | Eté | FAUX | FAUX | FAUX | | 1 |
| | E0816N6716 | Eté | FAUX | FAUX | FAUX | | 1 |
| | E0818N6716 | Eté | FAUX | FAUX | FAUX | | 1 |
| Chiroptère sp. | E0812N6718 | Eté | FAUX | FAUX | VRAI | | 1 |
| | E0814N6716 | Transit | FAUX | VRAI | VRAI | 12 | 1 |
| | E0816N6716 | Eté | FAUX | FAUX | VRAI | | 1 |
| | E0818N6716 | Eté | FAUX | FAUX | FAUX | | 1 |
| | E0818N6720 | Eté | FAUX | FAUX | VRAI | | 1 |

**Localisation :** identifiant géographique (maille de 2x2km)

**Statut reproducteur :**

- Transit : espèces observées hors « été » et « hiver »
- Eté : espèce observée entre le 01/06 et le 15/08 sans preuve de mise bas ou indice de reproduction
- Mise bas : espèce avec au moins un gîte de mise bas (données entre le 01/06 et le 15/08)

**Swarming :** présence d'au moins un site de swarming pour l'espèce sur la maille (regroupement nocturne en période d'accouplement entre le 15/08 et le 15/10).

**Hiver :** présence d'au moins un site d'hibernation pour l'espèce sur la maille (données entre le 01/11 et le 15/03).

**Gîte :** espèce observée dans un gîte

**Effectif max adulte et indéterminé :** effectif maximal constaté de l'espèce sur la maille : effectif maximal correspondant à la somme maximale des effectifs de l'ensemble des stations de la maile pour l'espèce, lors d'un même relevé (même date).

**Sensibilité :**

- Niveau 1 : diffusion possible uniquement au département, à la maille 10x10km, à la maille 5x5km, à la commune.

Niveau 2 : Diffusion possible uniquement au département, à la maille 10x10km

### VII.2.6.2. Résultats : recherche de gîtes

Les prospections réalisées dans la ZIP et jusqu'à 150m de celle-ci dans le cadre de la recherche de gîtes arboricoles n'ont pas permis de trouver de gîtes avérés de chauves-souris. En revanche, les potentialités de gites ont été définies sur la ZIP et ses alentours à partir des observations effectuées sur les différents types d'habitat.

En l'absence de cavités susceptibles d'abriter des chiroptères, les milieux ouverts (cultures agricole, friche, prairie) ainsi que les milieux aquatiques (ruisseaux, mares) et les voiries présentent une potentialité de gîtes **nulle** pour les chiroptères. **L'intégralité de la ZIP est donc concernée par ce niveau de potentialité.**

Les haies constituées de jeunes arbustes et buissons ainsi que les arbres isolés de faible diamètre présentent une potentialité de gîtes **faible**. En effet, ces essences ne possèdent pas encore de fissures ou de décollements d'écorces favorables aux chiroptères**. La ZIP ne comporte pas de zonage à potentialité faible, ces zonages sont présents en dehors de la ZIP.**

À l'inverse, les haies multistrates constituées d'arbres en cours de maturation, sont plus susceptibles de comporter des décollements d'écorces ou cavités favorables aux chiroptères. Ces haies multistrates présentent donc une potentialité de gîtes **modérée**. **La ZIP ne comporte pas de zonage de potentialité modérée, ces zonages sont présents en dehors de la ZIP.**

Enfin, les boisements, qui comportent des essences d'arbres matures pouvant contenir des loges de picidés ou des décollements d'écorce, sont favorables à la présence de gîtes pour les chiroptères. Les arbres isolés comportant des éléments de bois mort, du lierre sur le tronc, des fissures et des cavités sont également bénéfique à la présence de gîtes. Ainsi, ces habitats présentent une potentialité de gîtes **forte** pour les chauves-souris. **Un zonage de ce niveau enclave la ZIP en pourtour frontalier nord sur plus de la moitié. En revanche, dans la ZIP aucune forte potentialité forte de gîte n'est présente.**

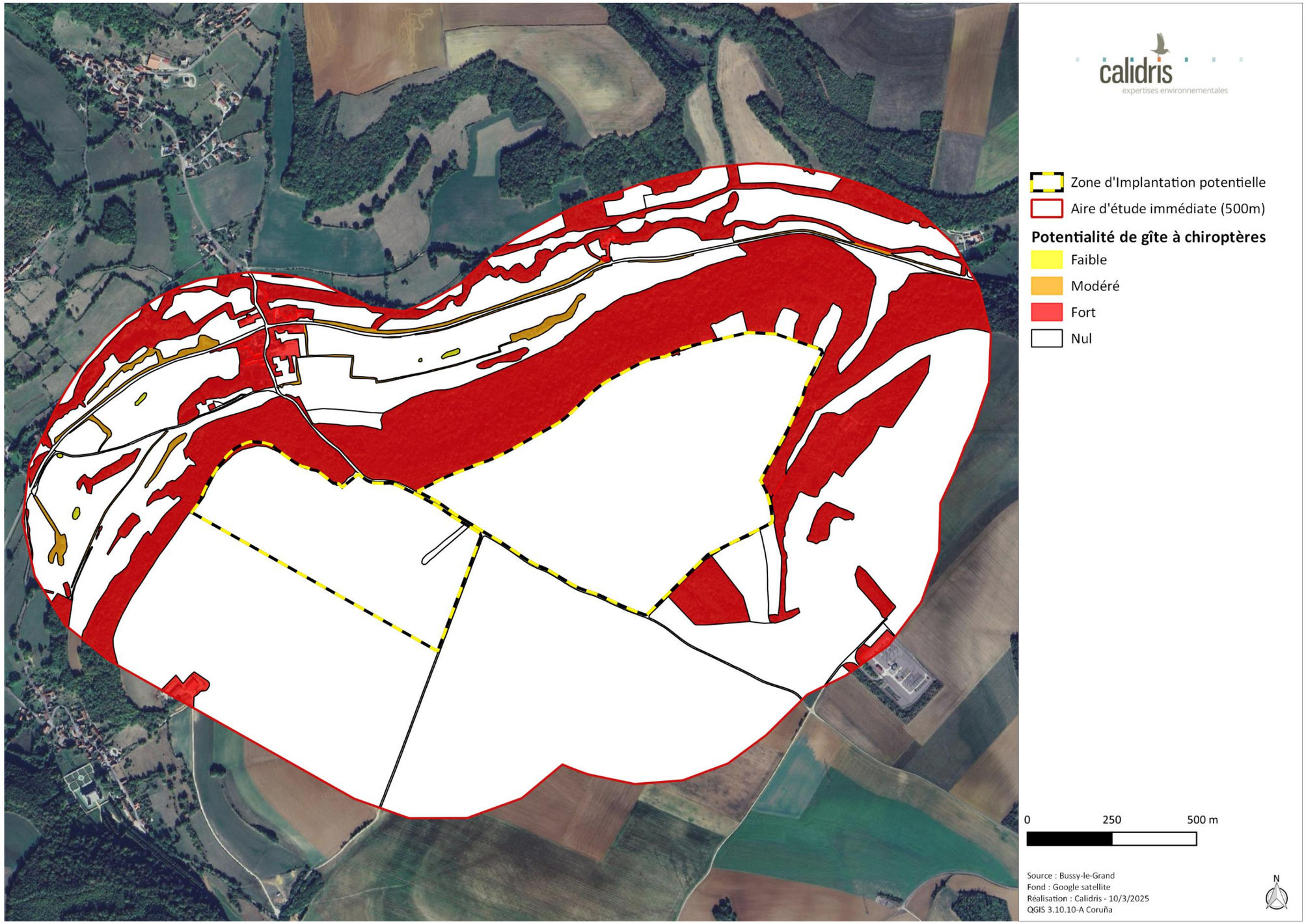



*Figure 109 : Potentialité de gîte à chiroptères*

### VII.2.6.3. Résultats d'inventaire : écoute passive SM4

Pour rappel, le plan d'échantillonnage est le suivant :

*Tableau 42 : Habitats échantillonnés pour les écoutes passive par SM4*

| Types d'écoute | Points d'écoute | Habitats |
|---|---|---|
| Écoute passive | SM A | Lisière forestière |
| | SM B | Allée forestière |
| | SM C | Cultures agricoles |




*Figure 110 : Localisation des points d'écoute passive (SM4)*

### VII.2.6.4. Richesse spécifique et abondance des espèces

Au moins 18 espèces ont été inventoriées sur le site d'étude lors des prospections, et 2 non identifiées (chiroptère sp. et groupes) sur les 24 espèces connues ou potentielles en région Bourgogne (données issues de la liste rouge des chauves-souris de la région Bourgogne (JOUVE & CARTIER, 2014)). La richesse spécifique du site est donc diversifiée à l'échelle de la région car une grande partie des espèces régionales fréquentent le site.

Le peuplement chiroptérologique est dominé par la Pipistrelle commune qui cumule 77,74% de l'activité, soit 5924 contacts totaux. La Barbastelle d'Europe est, espèce plutôt forestière, est la deuxième espèce la plus abondante avec 9,34% de part d'activité, soit 711,42 contacts.

Les autres espèces ou groupes d'espèces présentent des parts d'activités faible : <5% (Pipistrelle de Kuhl, Petit Rhinolophe, Groupe des Murins), voir négligeable : <1% de part d'activité globale. Parmi ces espèces il y a par exemple, le Grand rhinolophe ou le Murin de Daubenton qui sont des espèces à plus fortes exigences écologique. La plupart des espèces fréquentent le site durant l'ensemble de leur cycle biologique.

*Tableau 43 : Nombre de contacts total par sortie pour chaque espèce, après application du coefficient de détectabilité*

| Nom vernaculaire | Printemps | Eté | Automne | Nombre de contacts total | Part de l'activité (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| Pipistrelle commune | 983 | 4407 | 534 | 5924 | 77.74% |
| Barbastelle d'Europe | 243,82 | 31.73 | 435,87 | 711.42 | 9,34% |
| Pipistrelle de Kuhl | 14 | 35 | 222 | 271 | 3,56% |
| Petit Rhinolophe | 140 | 15 | 25 | 180 | 2,36% |
| Groupe des murins | 6,8 | 18.7 | 120,7 | 146.2 | 1.92% |
| Grand Murin | 7,5 | 45 | 5 | 57.5 | 0,75% |
| Sérotine commune | 5,04 | 31,5 | 20,16 | 56.7 | 0,74% |
| Murin à moustaches | 10 | 25 | 12,5 | 47.5 | 0,62% |
| Pipistrelle de Nathusius | 10 | 13 | 22 | 45 | 0,59% |
| Noctule commune | 5,25 | 32.5 | 4,5 | 42.25 | 0,55% |
| Murin de Natterer | 3,34 | 26.72 | 6,68 | 36,74 | 0,48% |
| Noctule de Leisler | 12,4 | 16.12 | 4,03 | 32.55 | 0,43% |
| Murin de Brandt | 0 | 10 | 12,5 | 22.5 | 0,30% |
| Oreillard gris | 6,25 | 1,25 | 6,25 | 13.75 | 0,18% |
| Grand Rhinolophe | 0 | 5 | 7,5 | 12,5 | 0,16% |
| Murin à oreilles échancrées | 2,5 | 2.5 | 0 | 5 | 0,07% |
| Murin d'Alcathoe | 0 | 0 | 5 | 5 | 0,07% |
| Murin de Daubenton | 0 | 3,34 | 1,67 | 5,01 | 0,07% |
| Groupe des sérotines et noctules | 0,47 | 2.82 | 0 | 3.29 | 0,04% |
| Oreillard roux | 0 | 1,25 | 1,25 | 2,5 | 0,03% |
| **Nombre de contacts total** | **1450,37** | **4723.43** | **1446,61** | **7620.41** | **100,00%** |

Pour quelques espèces il existe de fortes disparités de contact en fonction de la saison, c'est le cas pour la Pipistrelle de Kuhl particulièrement plus contactés en période automnale, ou encore le Petit Rhinolophe qui est nettement plus contacté en période printanière

Trois espèces migratrices ont été observées sur l'ensemble des prospections, toutes présentent une part d'activité inférieure à 5<%. Il s'agit de la Pipistrelle de Nathusius, de la Noctule de Leisler, de la Noctule commune. Leur nombre de contacts en période automnale est faible. Concrètement, il n'y a pas de forte activité migratoire sur le site d'étude.

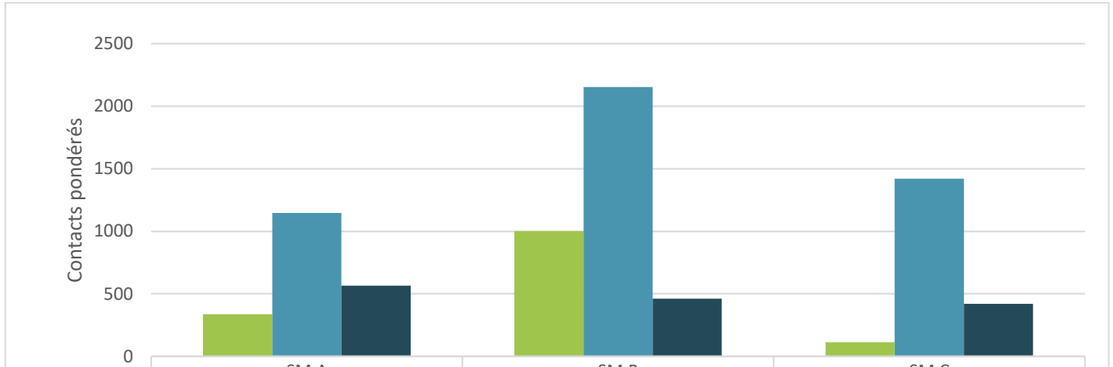
Bien que diversifié, le peuplement chiroptérologique de la ZIP est déséquilibré en faveur de la Pipistrelle commune, une espèce ubiquiste de lisière.

### VII.2.6.5. Fonctionnalité des habitats

Au total, **7620 contacts** ont été enregistrés lors des prospections. L'activité du site paraît donc globalement faible au vu du contexte paysager. Certains milieux paraissent plus fréquentés que d'autres. L'allée forestière échantillonnée par le point SM B ressort des analyses avec 3618 contacts soit 47% des contacts totaux, principalement dû à la Barbastelle d'Europe.

La haie multistrates échantillonnée par le point A et les cultures agricoles échantillonnée par le point C comptabilisent d'ordre de grandeur équivalent (2049 contacts pour le SMA et 1956 contacts pour le SMC).

L'activité saisonnière est globalement plus marquée en période estivale, puisque 4723 contacts ont été enregistrés lors de cette nuit d'écoute. L'abondance de contact est similaire au printemps (1450 contacts) et en automne (1446 contacts).




| | SM A | SM B | SM C |
|---|---|---|---|
| Printemps | 336 | 1001 | 113 |
| Eté | 1147 | 2154 | 1422 |
| Automne | 565 | 462 | 419 |

*Figure 111 : Nombre de contacts moyen pondérés, par saison et par point d'écoute passive*

#### VII.2.6.5.1. Fréquentation globale

**N.B. :** les résultats suivants sont présentés en nombre de contacts bruts afin de pouvoir utiliser la grille d'évaluation de l'activité de Vigie-Chiro (cf. §méthodologies d'inventaires). Cela permet ainsi de définir au mieux l'activité des espèces et d'apprécier leurs utilisations des habitats présents sur le site. Cependant, en raison du manque de connaissances sur certaines espèces au niveau national (e.i. Murin de Brandt, Sérotine boréale), leur activité ne peut être évaluée selon l'échelle de Vigie-Chiro. Par conséquent, pour les espèces concernées, seul le nombre de contacts bruts moyen sera indiqué.

*Tableau 44 : Niveau d'activité par espèce et par point d'écoute aux différentes saisons*

| | SM A | | | | | | SM B | | | | | | SM C | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Printemps | | Été | | Automne | | Printemps | | Été | | Automne | | Printemps | | Été | | Automne | |
| Barbastelle d'Europe | 25,0 | forte | 14,0 | modérée | 190,0 | forte | 121,0 | forte | 5,0 | modérée | 71,0 | forte | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * |
| Sérotine commune | 0,0 | * | 17,0 | modérée | 19,0 | forte | 8,0 | modérée | 33,0 | modérée | 5,0 | modérée | 0,0 | * | 0,0 | * | 8,0 | modérée |
| Groupe des Sérotule | 0,0 | * | 3,0 | faible | 0,0 | * | 1,0 | faible | 3,0 | faible | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * |
| Murin d'Alcathoé | 0,0 | * | 0,0 | * | 2,0 | modérée | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * |
| Murin de Daubenton | 0,0 | * | 0,0 | * | 1,0 | faible | 0,0 | * | 2,0 | faible | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * |
| Murin à oreilles échancrées | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * | 1,0 | faible | 1,0 | faible | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * |
| Grand Murin | 2,0 | modérée | 13,0 | forte | 3,0 | modérée | 4,0 | modérée | 15,0 | forte | 0,0 | * | 0,0 | * | 8,0 | forte | 1,0 | faible |
| Murin à moustaches | 0,0 | * | 0,0 | * | 5,0 | modérée | 4,0 | modérée | 10,0 | modérée | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * |
| Murin de Natterer | 0,0 | * | 2,0 | faible | 0,0 | * | 2,0 | faible | 3,0 | faible | 2,0 | faible | 0,0 | * | 11,0 | modérée | 2,0 | faible |
| Groupe des murins | 1,0 | faible | 0,0 | * | 9,0 | modérée | 3,0 | modérée | 10,0 | très forte | 60,0 | forte | 0,0 | * | 1,0 | faible | 2,0 | faible |
| Noctule commune | 1,0 | faible | 67,0 | forte | 11,0 | modérée | 19,0 | forte | 59,0 | forte | 0,0 | * | 1,0 | faible | 4,0 | modérée | 7,0 | modérée |
| Noctule de Leisler | 3,0 | faible | 18,0 | modérée | 0,0 | * | 37,0 | forte | 24,0 | modérée | 6,0 | modérée | 0,0 | * | 10,0 | modérée | 7,0 | modérée |
| Pipistrelle de Kuhl | 8,0 | modérée | 12,0 | modérée | 35,0 | modérée | 6,0 | faible | 3,0 | faible | 11,0 | modérée | 0,0 | * | 20,0 | modérée | 176,0 | forte |
| Pipistrelle de Nathusius | 0,0 | * | 2,0 | faible | 7,0 | modérée | 10,0 | modérée | 10,0 | modérée | 8,0 | modérée | 0,0 | * | 1,0 | faible | 7,0 | modérée |
| Pipistrelle commune | 246,0 | modérée | 1041,0 | forte | 142,0 | forte | 633,0 | forte | 2012,0 | forte | 179,0 | forte | 104,0 | modérée | 1354,0 | forte | 213,0 | forte |
| Oreillard roux | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * | 1,0 | faible | 0,0 | * | 1,0 | faible | 0,0 | * |
| Oreillard gris | 0,0 | * | 0,0 | * | 1,0 | faible | 2,0 | modérée | 0,0 | * | 1,0 | faible | 3,0 | modérée | 1,0 | faible | 3,0 | modérée |
| Grand Rhinolophe | 0,0 | * | 2,0 | faible | 2,0 | faible | 0,0 | * | 0,0 | * | 1,0 | faible | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * |
| Petit Rhinolophe | 7,0 | modérée | 2,0 | faible | 1,0 | faible | 20,0 | modérée | 0,0 | * | 4,0 | modérée | 1,0 | faible | 1,0 | faible | 0,0 | * |

La richesse spécifique est plus importante au point SM B (18 espèces ou groupes) et sensiblement identique pour le point SM A (17 espèces ou groupe). Une différence de richesse est notable entre ces habitats arborés et l'habitat ouvert : cultures agricoles qui comptabilise 12 espèces ou groupes d'espèces différentes.

**C'est auprès de l'allée forestière (SMB)** qu'il y a globalement le plus d'espèces actives. Le groupe des murins enregistre une activité très forte. La Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune enregistrent, eux, une activité forte. Une abondance d'espèce chasse dans cet habitat, 13 espèces ou groupe d'espèces ont émis au minimum 1 buzz de chasse. Ces activités de chasses sont plus nombreuses pour la Pipistrelle commune, la Barbastelle d'Europe, la Noctule commune, le Murin à moustache, le Grand Murin et le Groupe des murins.

A ce point d'échantillonnage, c'est en été qu'il y a le plus de niveau d'activité modéré et fort, puis au printemps et enfin, en automne.

**Au sein de la haie multistrates (SM A)**, l'activité globale des espèces et la diversité d'espèce sont également importantes. La Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune, le Grand Murin, la Noctule commune et la Pipistrelle commune enregistrent des niveaux d'activité fort. De nombreuses espèces ou groupe d'espèces chassent dans cet habitat (10 espèces), surtout la Noctule commune, la Pipistrelle commune et la Barbastelle d'Europe.

A ce point d'échantillonnage, c'est en été et automne qu'il y a le plus de niveau d'activité modéré et fort.

**Au sein du milieu ouvert (SM C)**, l'activité globale et la diversité d'espèces sont moins élevées comparativement aux autres habitats. Le Grand Murin, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commue enregistrent des niveaux d'activité fort. Des buzz de chasse de 7 espèces ou groupe d'espèce sont captés, dont surtout provenant de la Pipistrelle commune, de Murin de Natterer et de Pipistrelle de Kuhl.

A ce point d'échantillonnage, c'est en été et automne qu'il y a le plus de niveau d'activité modéré et fort.

#### VII.2.6.5.2. Fonctionnalité des habitats

Au sein de la zone d'étude, certains habitats semblent plus attractifs que d'autres pour les chiroptères, avec une activité plus élevée et une richesse spécifique plus intéressante.

En effet, les éléments arborés (haies multistrates et allées forestières) montrent une forte fréquentation des chiroptères sur l'année et un peuplement chiroptérologique diversifié avec 17 à 18 espèces ou groupes d'espèces contactées. Ces habitats demeurent attractifs pour un large panel d'espèces, dont certaines à fortes exigences écologiques comme la Barbastelle d'Europe, le groupe des murins (Alcathoé, à moustaches, de Natterer et de Daubenton), et le Grand rhinolophe.

Le groupe des murins enregistre une activité très forte auprès de l'allée forestière et de nombreuses espèces ont une activité forte auprès de ces habitats arborés (La Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune, la Sérotine commune). Ils sont fortement utilisés pour des activités de chasse de 15 espèces différentes et surtout la Pipistrelle commune, la Barbastelle d'Europe, le Groupe des murins et la Noctule commune). Ces activités de chasse sont très marquées en été et en automne. Au-delà de leur intérêt en tant que zones de chasse, ces habitats constituent également des corridors de déplacement importants pour l'ensemble des espèces qui fréquentent la ZIP. Surtout l'allée forestière. Ces habitats sont utilisés modérément par des espèces migratrices pour des activités de transit automnal : la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler. La fonctionnalité en tant que corridor de transit et zone de chasse est donc démontrée. De ce fait, l'intérêt des éléments boisés est fort sur le site d'étude.

A l'inverse, les milieux ouverts cultivés sont les habitats les moins attractifs au sein de la ZIP pour les chiroptères, surtout en l'absence de linéaires délimitant les parcelles. En effet, c'est au sein de ces habitats que les plus faibles activités ont été relevées et la richesse spécifique est moins diversifiée que dans les habitats arborés (12 espèces ou groupe d'espèces). Les deux caractéristiques espèces ubiquistes et peu exigeantes : la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl y ont des activités fortes pour de la chasse. Seules les espèces avec une grande plasticité écologique peuvent chasser dans ces milieux ouverts dont les réserves trophiques sont limitées. De ce fait, moins de séquences de chasse ont été enregistrées dans cet habitat. Les activités de transit et de chasse demeurent ponctuelles et plus sélectives dans ce type d'habitat.

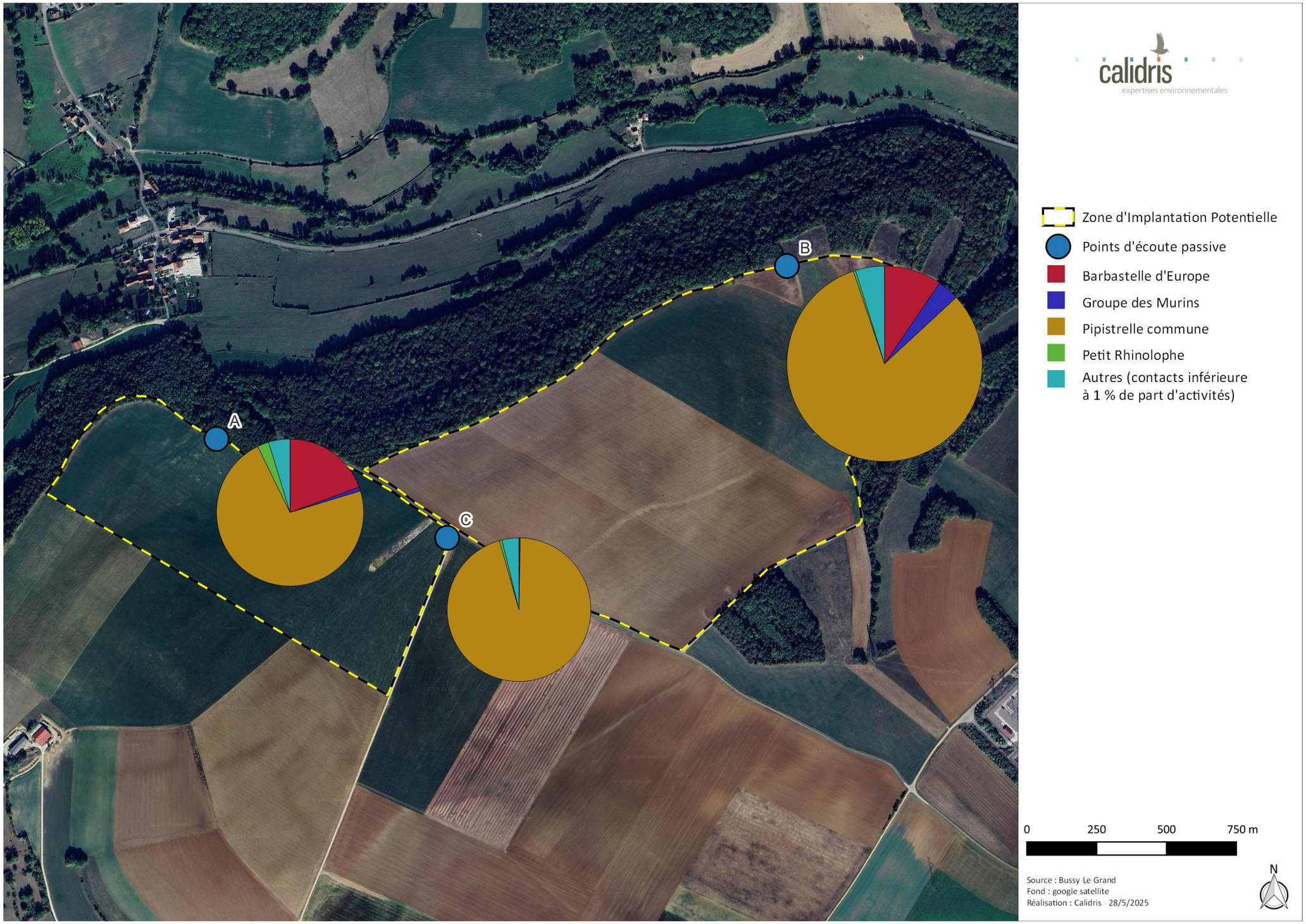



*Figure 112 : Carte de répartition des abondances de contacts par espèce aux différents points d'écoute*

### VII.2.6.6. Enjeux chiroptères

#### VII.2.6.6.1. Enjeux de conservation par espèce

Un niveau d'enjeu est attribué pour chaque espèce en fonction des outils de bioévaluation (européen, national et régional). L'enjeu le plus important est retenu.

Parmi les 18 espèces recensées et déterminées sur la ZIP, 12 présentent un enjeu de conservation.

La Barbastelle d'Europe, le Murin de Natterer, la Noctule commune et le Grand rhinolophe présentent un enjeu de conservation fort du fait de leur classement en tant qu'espèce vulnérable au niveau national et/ou régional. La Sérotine commune, le Murin à oreilles échancrées, le Grand Murin, le Murin à moustaches, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle commune et le Petit Rhinolophe présentent un enjeu modéré en raison de leur statut « quasi-menacée » sur liste rouge et/ou de leur présence à l'annexe II de la DH.

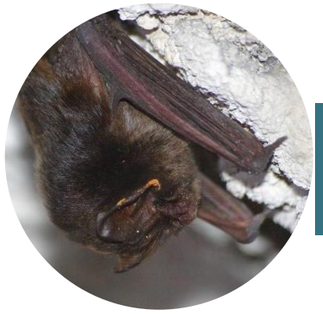
En considérant l'écologie des espèces, les habitats sur la ZIP, les niveaux d'activités et les abondances, les enjeux sur la ZIP peuvent différer des enjeux de conservation initiaux.

C'est le cas pour exemple du Murin à oreilles échancrées, l'espèce n'a été contactée que 5 fois, en activité faible dans un seul type d'habitat pour du transit. La présence de l'espèce est ponctuelle, certainement relative qu'à un seul individu en transit.

Les fiches descriptives pour les 11 espèces présentant à minima un enjeu modéré sur la ZIP sont présentées ci-dessous.

*Tableau 45 : Espèces et enjeux de conservation*

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | LRR | Enjeu de conservation | Enjeu dans la ZIP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barbastelle d'Europe<br>Barbastella barbastellus | 1308 | VU | Art. 2 | LC | NT | Fort | Fort |
| Grand murin<br>Myotis myotis | 1324 | LC | Art. 2 | LC | NT | Modéré | Modéré |
| Grand Rhinolophe<br>Rhinolophus ferrumequinum | 1304 | NT | Art. 2 | LC | EN | Fort | Modéré |
| Murin à moustaches<br>Myotis mystacinus | | LC | Art. 2 | LC | NT | Modéré | Modéré |
| Murin à oreilles échancrées<br>Myotis emarginatus | 1321 | LC | Art. 2 | LC | NT | Modéré | Faible |
| Murin d'Alcathoe<br>Myotis alcathoe | | DD | Art. 2 | LC | DD | Faible | Faible |
| Murin de Brandt<br>Myotis brandtii | | LC | Art. 2 | LC | DD | Faible | Faible |
| Murin de Daubenton<br>Myotis daubentonii | | LC | Art. 2 | LC | LC | Faible | Faible |
| Murin de Natterer<br>Myotis nattereri | | LC | Art. 2 | LC | VU | Fort | Modéré |
| Noctule commune<br>Nyctalus noctula | | LC | Art. 2 | VU | DD | Fort | Fort |
| Noctule de Leisler<br>Nyctalus leisleri | | LC | Art. 2 | NT | NT | Modéré | Modéré |
| Oreillard gris<br>Plecotus austriacus | | LC | Art. 2 | LC | DD | Faible | Faible |
| Oreillard roux<br>Plecotus auritus | | LC | Art. 2 | LC | DD | Faible | Faible |
| Petit Rhinolophe<br>Rhinolophus hipposideros | 1303 | NT | Art. 2 | LC | NT | Modéré | Modéré |
| Pipistrelle commune<br>Pipistrellus pipistrellus | | LC | Art. 2 | NT | LC | Modéré | Modéré |
| Pipistrelle de Kuhl<br>Pipistrellus kuhlii | | LC | Art. 2 | LC | LC | Faible | Faible |
| Pipistrelle de Nathusius<br>Pipistrellus nathusii | | LC | Art. 2 | NT | DD | Modéré | Modéré |
| Sérotine commune<br>Eptesicus serotinus | | LC | Art. 2 | NT | LC | Modéré | Modéré |

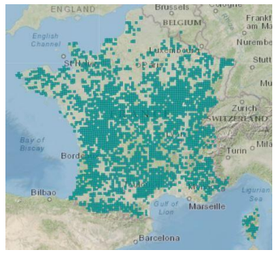


## Barbastelle d'Europe

*Barbastella barbastellus*

© C. Lhérondel

### Répartition, population




Source : inpn.mnhn.fr

**État de la population française :**

La Barbastelle est présente dans pratiquement toute la France. Les populations situées dans le nord sont faibles et très fragiles avec une quasi-disparition en Belgique et au Luxembourg. Néanmoins, l'évaluation Natura 2000 (2007-2013) montre une tendance à l'accroissement de la population dans tous les domaines biogéographiques, hormis le méditerranéen. Plus précisément, en 2014, les effectifs minimums nationaux de Barbastelle étaient de 11 763 individus répartis dans 837 gîtes hivernaux et de 7 425 individus dans 464 gîtes d'été (Vincent, 2014). Ces effectifs d'été sont tout de même arbitraires, ils sont en effet très délicats à obtenir en raison du caractère arboricole de l'espèce, de la mobilité des groupes et de son fonctionnement en métapopulations.

### Biologie et écologie

La Barbastelle est une espèce forestière qui trouve son gîte naturel sous des écorces décollées ou dans des arbres creux. Les constructions anthropiques offrent quant à elles des fissures accueillantes. Une ouverture de 2 à 3 cm sur une quinzaine de centimètre de profondeur lui suffit. Les individus restent très peu de temps dans le même gîte, ce qui implique des fusion-fission des différents groupes formant la population et rend le suivi des effectifs très difficile (Greenaway & Hill, 2004; Steinhauser et al., 2002).

Elle chasse le long des lisières arborées (haies, ourlets forestiers) et en forêt le long des chemins, sous les houppiers ou au-dessus de la canopée. Son régime alimentaire est très spécialiste, avec exclusivement des lépidoptères hétérocères tympanés, et accessoirement des névroptères ou trichoptères (Sierro, 2003; Sierro & Arlettaz, 1997).

L'espèce, sédentaire, occupe toute l'année le même domaine vital (Steinhauser et al., 2002) et présente en général un rayon d'action inférieur à 5 km, mais pouvant aller jusqu'à 10 km en Italie (Russo et al., 2004), ou même à plus de 25 km en Angleterre (Warren, 2008).

### Menaces

Sa spécificité alimentaire rend la Barbastelle très dépendante du milieu forestier et vulnérable aux modifications de son habitat. Les pratiques sylvicoles intensives (plantation de résineux, élimination d'arbres dépérissant) lui portent fortement préjudice. De plus l'usage des insecticides et la pollution lumineuse ont des répercutions notables sur la disponibilité en proies (Meschede & Heller, 2003).

### Répartition régionale

La connaissance des populations de cette espèce reste fragmentaire en ex-Bourgogne. Des populations importantes semblent présentes notamment dans le département de Côte d'Or avec une couverture géographique importante et la présence de la majorité des colonies de mise bas connues actuellement. Du fait des menaces qui pèsent sur l'espèce, elle est classée quasi-menacée sur la région (Jouve & Cartier, 2014).

### Répartition dans le site

***L'espèce est classée VU à l'échelle Européenne, LC à l'échelle nationale, NT à l'échelle régionale et inscrite à l'annexe II de la DH. L'enjeu sur la ZIP est fort.***

La Barbastelle d'Europe est la deuxième espèce la plus contactée sur la ZIP (part d'activité de 9,34%), elle est particulièrement active dans les habitats arborés (allée forestière et lisière). L'espèce utilise abondamment ces habitats pour des activités de chasse et de transit.

| Barbastelle d'Europe | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SM4 | Printemps | | Été | | Automne | |
| SM A | 25,0 | forte | 14,0 | modérée | 190,0 | forte |
| SM B | 121,0 | forte | 5,0 | modérée | 71,0 | forte |
| SM C | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * |

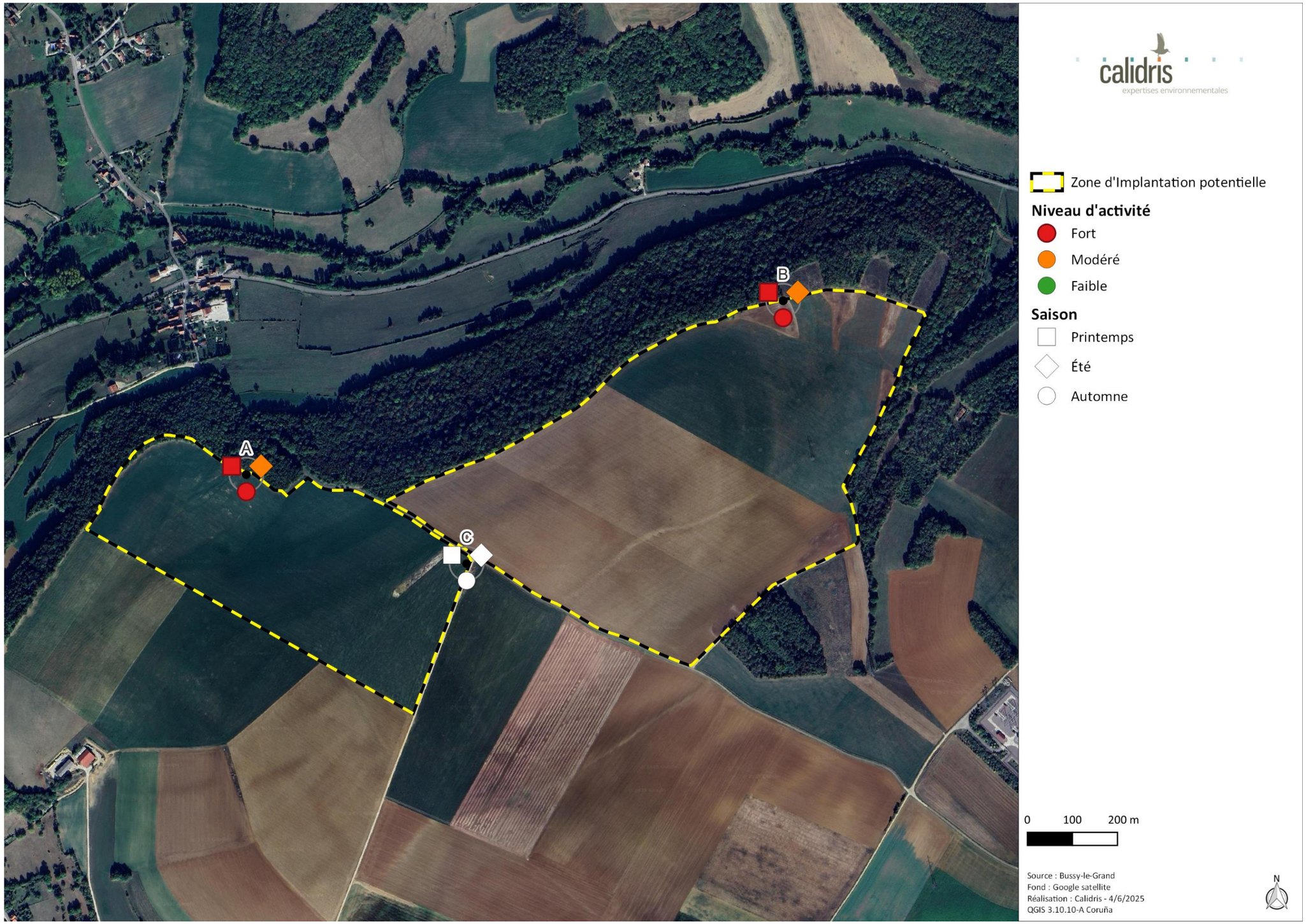



*Figure 113 : Répartition du niveau d'activité de la Barbastelle d'Europe*

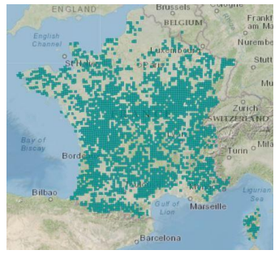


## Grand Murin

*Myotis myotis*

© H. Leclerc

### Répartition, population




Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Largement réparti sur l'ensemble de la France, le Grand Murin reste relativement rare et dispersé. Les effectifs nationaux ont enregistré une très importante diminution au cours des années 1970 et 1980. Actuellement, les effectifs tendent à se stabiliser, voire à augmenter localement (domaine méditerranéen)(Tapiero, 2015). En 2014, les effectifs nationaux hivernaux sont au minimum de 23 844 individus dans 1 446 gîtes et les effectifs estivaux de 91 362 individus dans 311 gîtes (Vincent, 2014).

### Biologie et écologie

Le Grand Murin utilise une assez grande diversité d'habitats. Il installe généralement ses colonies de parturition au niveau des combles de bâtiments et hiverne en milieu souterrain.

Il chasse généralement au niveau des lisières de boisements, le long des haies dans un contexte pastoral faisant intervenir une importante mosaïque de milieux (Arthur & Lemaire, 2015). Le Grand Murin peut effectuer des déplacements quotidiens jusqu'à 25-30 km du gîte de mise bas pour gagner son terrain de chasse (Albalat & Cosson, 2003).

### Menaces

Cette espèce n'a pas fait l'objet d'une étude précise concernant les impacts des projets photovoltaïques sur l'activité. Néanmoins il apparaît que l'activité du groupe des murins diminue significativement au niveau des lisières situées en bordure de parcs photovoltaïques par rapport à celles situées en milieu naturel (Tinsley et al., 2023). Des résultats similaires sont observés en comparant les sites solaires par rapport aux milieux forestiers, aux cultures et aux prairies (Szabadi et al., 2023).

Les principales menaces du Grand murin sont l'utilisation non raisonnée d'insecticides et l'intensification de l'agriculture. La fragmentation de son habitat de chasse par les infrastructures est aussi un problème.

### Répartition régionale

Le Grand murin est réparti sur l'ensemble du territoire bourguignon sans pour autant être abondant. On le retrouve le plus souvent dans des secteurs situés à proximité de grands massifs forestiers de feuillus (Fiches espèces Shna-Ofab)

### Répartition dans le site

***L'espèce est classée LC à l'échelle nationale, NT à l'échelle régionale et inscrite à l'annexe II de la DH. L'enjeu sur la ZIP est modéré.***

Le Grand Murin a été contacté lors de chaque saison d'enregistrement et auprès de chaque habitat échantillonné. La fréquentation de la ZIP est donc régulière et les habitats paraissent fonctionnels pour ses activités de chasse, surtout en été, et ses activités de transit.

*Tableau 46 : Niveau d'activité du Grand Murin sur les points d'écoutes*

| Grand Murin | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SM | Printemps | | Été | | Automne | |
| SM A | 2,0 | modérée | 13,0 | forte | 3,0 | modérée |
| SM B | 4,0 | modérée | 15,0 | forte | 0,0 | * |
| SM C | 0,0 | * | 8,0 | forte | 1,0 | faible |

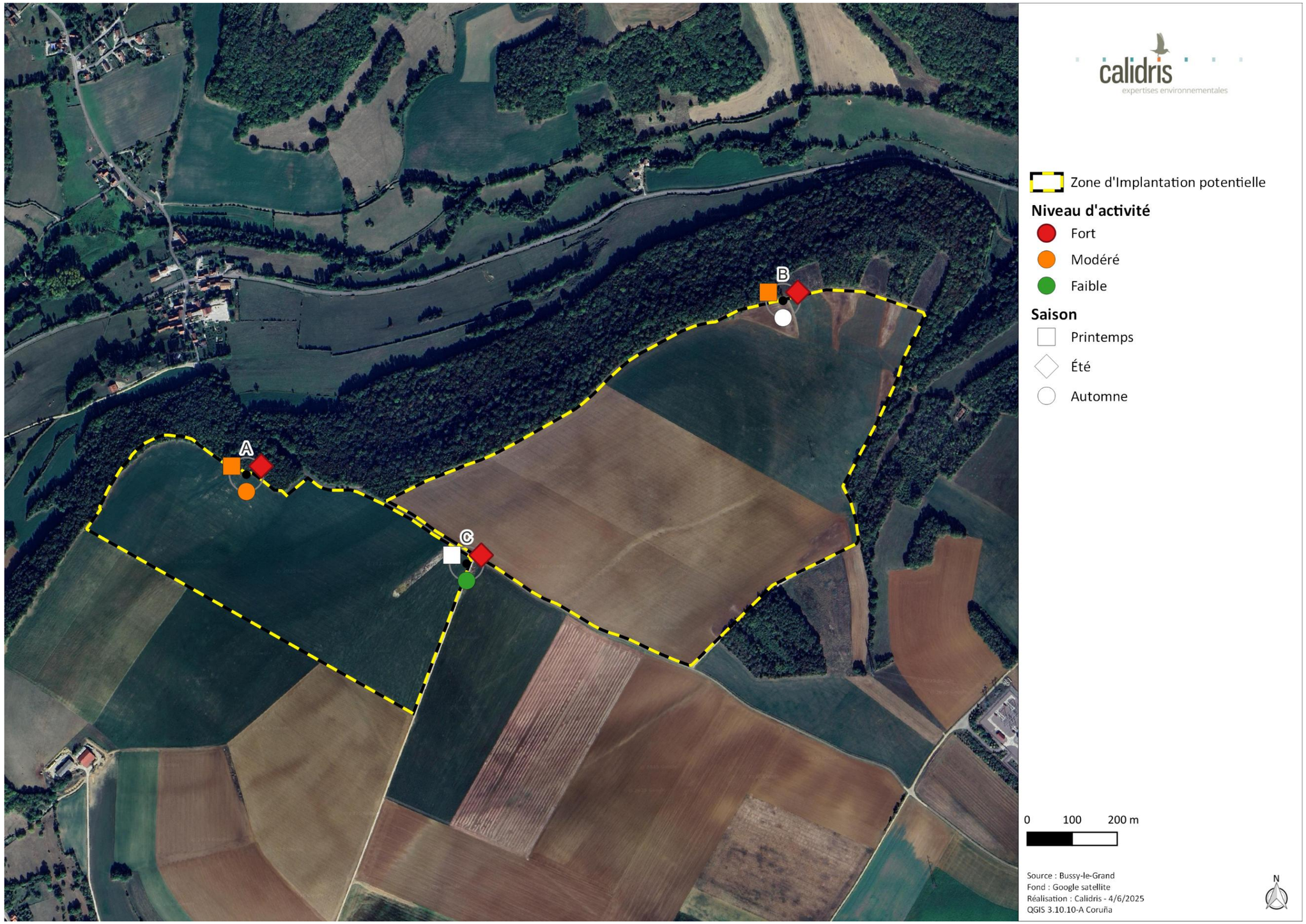



*Figure 114 : Répartition du niveau d'activité du Grand Murin*

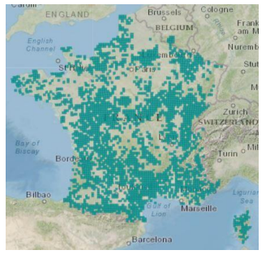


## Grand Rhinolophe

*Rhinolophus ferrumequinum*

© H. Leclerc

### Répartition, population




Source : inpn.mnhn.fr

**État de la population française :**

L'aire de distribution et les effectifs du Grand Rhinolophe se sont dramatiquement réduits au cours du xx$^{e}$ siècle et ce principalement au nord et au centre de l'Europe. Cette importante diminution a été enregistrée en France jusqu'à la fin des années 1980. L'espèce se raréfie nettement au nord-est de la France tandis qu'elle est commune dans l'ouest : de la Bretagne à Midi-Pyrénées. Les populations tendent à augmenter (Tapiero, 2015) avec des effectifs nationaux minimums de 73 767 individus au sein de 2 163 gîtes hivernaux et 47 651 individus au sein de 444 gîtes estivaux (Vincent, 2014).

### Biologie et écologie

Espèce anthropophile troglophile, le Grand Rhinolophe installe ses colonies de reproduction au sein des bâtiments chauds possédant des ouvertures larges, au niveau des combles, et passe l'hiver sous terre dans des cavités de toute sorte : anciennes carrières souterraines, blockhaus ou caves (Arthur & Lemaire, 2015).

Il chasse principalement au niveau des pâturages extensifs bordés de haies, des lisières de forêts de feuillus, des haies et de la végétation riveraine (Pir, 1994; Ransome & Hutson, 2000). L'utilisation de gîtes intermédiaires lui permet de se reposer durant sa chasse. A l'aide de son uropatagium, il attrape ses proies en vol : lépidoptères, coléoptères, diptères, trichoptères et hyménoptères (Boireau & Le Jeune, 2007; Ransome & Hutson, 2000). Ce régime alimentaire implique un vol qui ne semble jamais dépasser les 6m de haut (Dietz et al., 2009).

Le Grand Rhinolophe est sédentaire. Il parcourt généralement de 10 à 60 km entre ses gîtes d'hibernation et de mise bas (Gaisler, 2001).

### Menaces

Ce sédentarisme le rend particulièrement sensible à la rupture de ses voies de déplacements qui permettent les échanges entre colonies ou de rejoindre ses terrains de chasse. L'intensification des pratiques agricoles est l'une des principales raisons du déclin de l'espèce mais elle est aussi touchée par une perte de gîtes tant l'été à cause des rénovations de bâtiments, fermeture d'accès aux combles, que l'hiver du fait de la mise en sécurité d'anciennes mines.

Aucun effet significatif n'a été observé pour le Grand Rhinolophe concernant la présence de parcs photovoltaïques dans l'étude de Tinsley et al., (2023). Ces résultats sont toutefois à interpréter avec précaution du fait du faible échantillon de séquences disponibles pour cette espèce.

### Répartition régionale

La connaissance des populations de cette espèce reste fragmentaire en ex-Bourgogne. Des populations importantes semblent présentes notamment dans le département de Côte d'Or avec une couverture géographique importante et la présence de la majorité des colonies de mise bas connues actuellement. Du fait des menaces qui pèsent sur l'espèce, elle est classée quasi-menacée sur la région (Jouve & Cartier, 2014).

### Répartition dans le site

***L'espèce est classée LC à l'échelle nationale et EN à l'échelle régionale. L'enjeu sur la ZIP est déclassé en modéré.***

Le Grand Rhinolophe utilise ponctuellement la ZIP pour quelque faibles activités, notamment de transit auprès des éléments arborés.

*Tableau 47 : Niveau d'activité du Grand Rhinolophe sur les points d'écoutes*

| Grand Rhinolophe | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SM4 | Printemps | | Été | | Automne | |
| SM A | 0,0 | * | 2,0 | faible | 2,0 | faible |
| SM B | 0,0 | * | 0,0 | * | 1,0 | faible |
| SM C | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * |

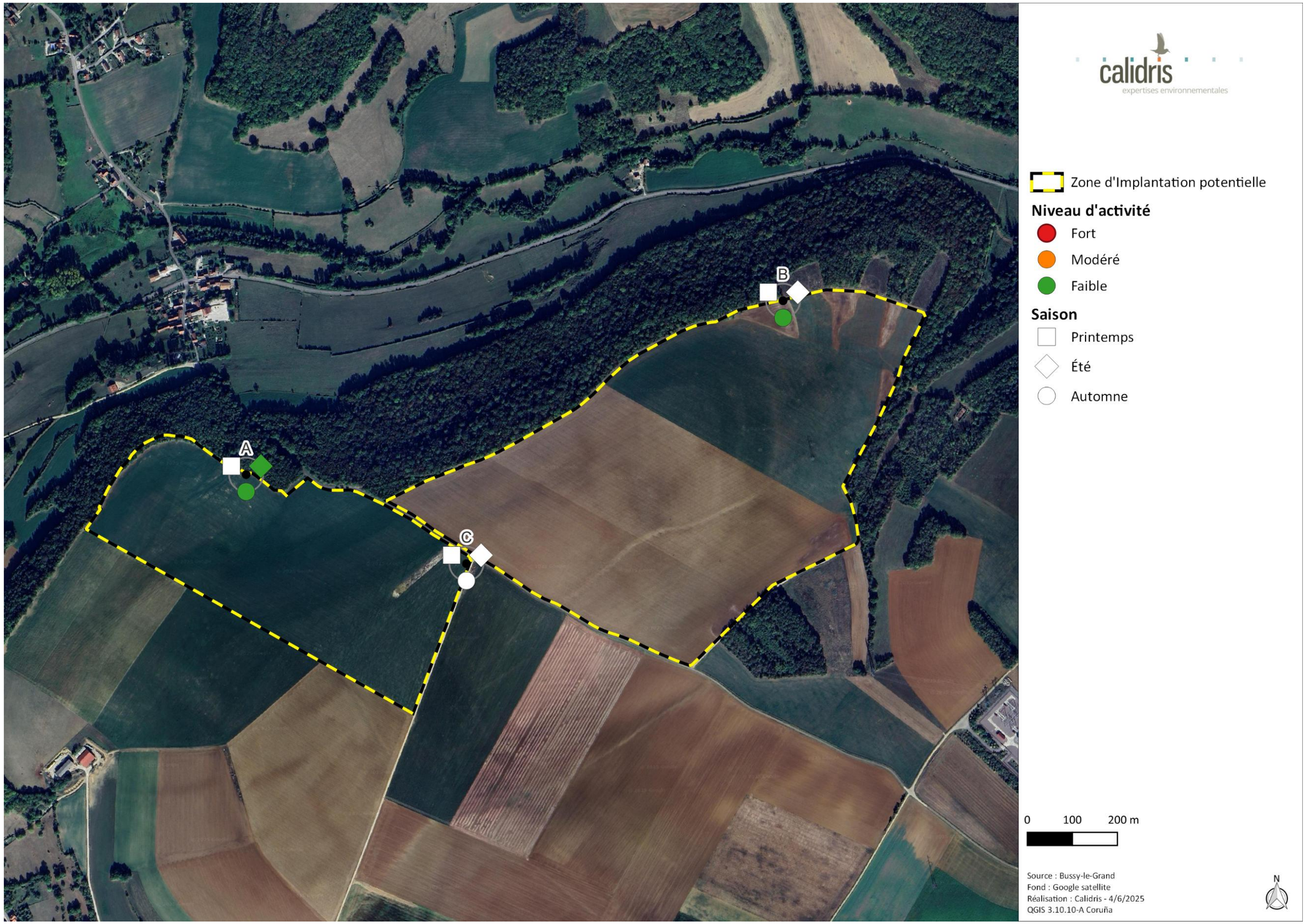



*Figure 115 : Répartition du niveau d'activité du Grand Rhinolophe*

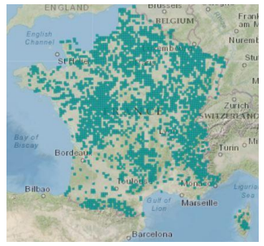


## Murin à moustaches

*Myotis mystacinus*

© Calidris

### Répartition, population




Source : inpn.mnhn.fr

**État de la population française :**

Cette petite chauve-souris forestière est assez largement répandue en France, particulièrement dans les départements les plus boisés ou bocagers. Elle est commune dans les régions Nord mais n'est pas abondante, tandis que la région Méditerranéenne ne lui est pas favorable (Arthur & Lemaire, 2009).

### Biologie et écologie

Le Murin à moustaches est présent de la plaine à la montagne, jusqu'à la limite des arbres. Il fréquente les milieux mixtes, ouverts à semi- ouverts, comme les zones boisées, les milieux forestiers humides, les zones bocagères mais aussi les villages et les jardins. L'espèce, synanthropique, établit généralement ses colonies dans les villages ou les bâtiments isolés, dans des espaces disjoints plats et étroits.

Ses terrains de chasse sont très variés et composés d'une mosaïque d'habitats, mélangeant cours d'eau, haies, lisières, broussailles, forêts claires et dense, villages, parcs et jardins urbains (Meschede & Heller, 2003). L'espèce est considérée comme mobile au vu de ses nombreux changements de gîtes en période estivale. Son domaine vital s'étend en moyenne sur une vingtaine d'hectares, les déplacements entre le gîte d'été et les zones de chasse allant de 650 m à 3 km (Cordes, 2004). Il ne s'éloigne que très rarement de la végétation et reste à faible hauteur, jamais à plus de 3 mètres.

### Menaces

Les populations françaises semblent en bon état de conservation et aucune menace particulière n'est susceptible de venir mettre l'espèce en péril. Néanmoins, une gestion forestière uniforme et la disparition ou la rénovation des vieux bâtiments peuvent lui être néfastes. L'espèce peut souffrir des collisions routières et de la disparition d'un réseau bocager, indispensable comme corridor écologique (Tapiero, 2015).

### Répartition régionale

Le Murin à moustaches semble peu abondant dans la région ex-Bourgogne et sa répartition n'est pas homogène : il est très peu présent dans la Nièvre et la Saône-et-Loire tandis que l'Yonne concentre la majeure partie des populations connues en hiver Les données actuelles sont insuffisantes pour statuer avec certitude sur l'espèce mais elle semble quasi-menacée (Jouve & Cartier, 2014).

### Répartition dans le site

***L'espèce est classée LC à l'échelle nationale et NT à l'échelle régionale. L'enjeu sur la ZIP est modéré.***

Le Murin à moustaches s'est montré modérément actif auprès des éléments arborés. L'espèce enregistre plusieurs buzz de chasse en période estivale auprès de l'allée forestière, les autres contacts s'apparentent à des activités de transit.

*Tableau 48 : Niveau d'activité du Murin à moustaches sur les points d'écoutes*

| Murin à moustaches | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SM4 | Printemps | | Été | | Automne | |
| SM A | 0,0 | * | 0,0 | * | 5,0 | modérée |
| SM B | 4,0 | modérée | 10,0 | modérée | 0,0 | * |
| SM C | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * |

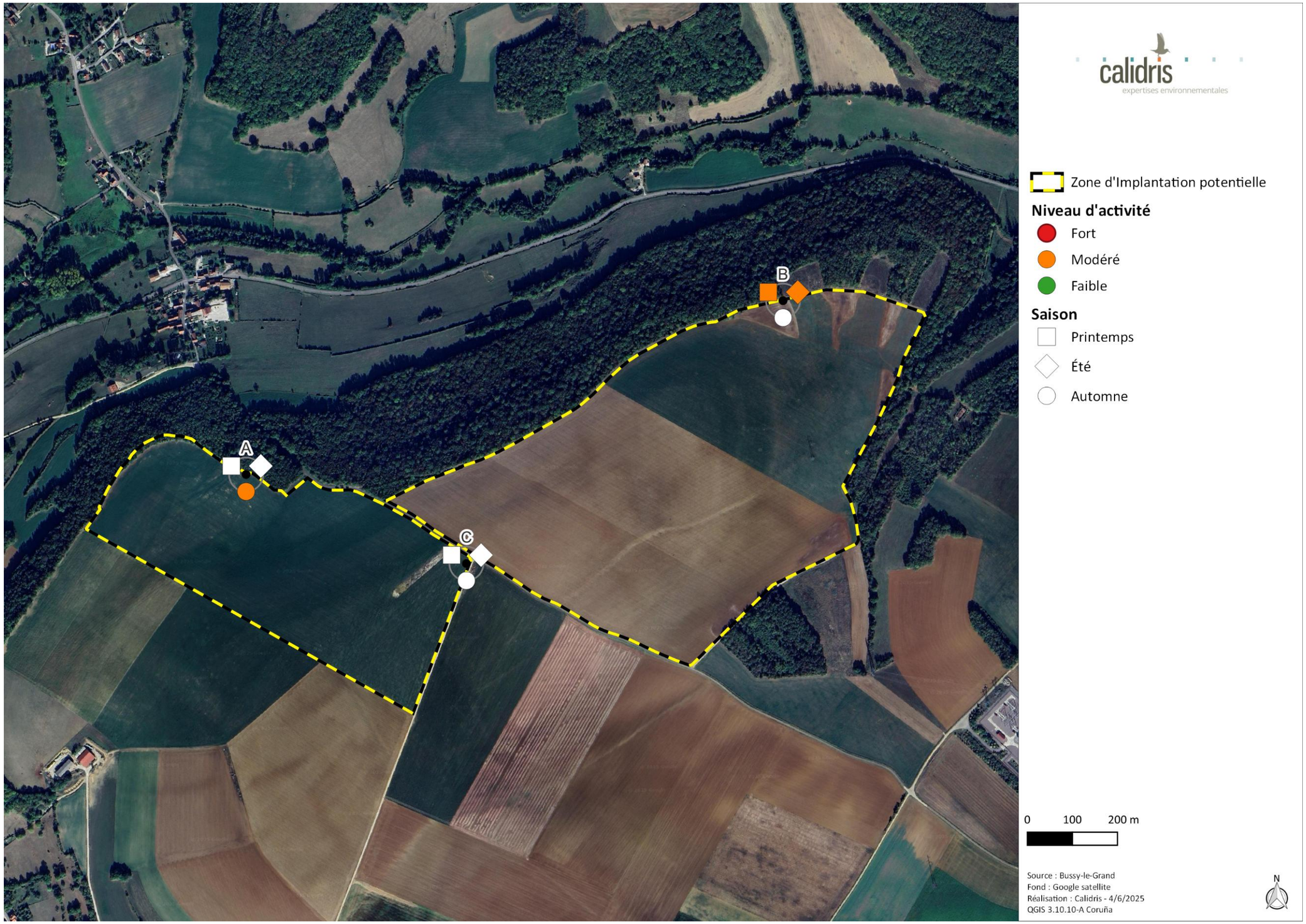



*Figure 116 : Répartition du niveau d'activité du Murin à moustaches*



## Murin de Natterer

*Myotis nattereri*

© F. Sané

### Répartition, population




Source : inpn.mnhn.fr

**État de la population française :**

Le Murin de Natterer est présent dans l'ensemble du pays. Mais du fait de son caractère fissuricole et discret, il reste difficile à détecter. C'est une espèce sédentaire et très casanière. Les gîtes occupés sont souvent difficiles à trouver et les rares colonies connues ont toujours de faibles effectifs.

### Biologie et écologie

Les gîtes d'hibernation sont souvent des cavités naturelles ou artificielles telles que des grottes, tunnels et mines. Il est aussi trouvé dans des ouvrages d'art (ponts, aqueducs) ou encore dans des fissures de ruines. Pendant la période de mise bas, les fissures étroites des arbres sont les gîtes les plus souvent occupés.

C'est avant tout une espèce forestière qui n'est pas rencontrée de manière très fréquente. Il chasse le plus souvent dans les forêts, les parcs avec des zones humides où il longe d'un vol sinueux les bords des rivières et d'étangs en passant sous les ponts. Son vol bas, lent et papillonnant lui permet de glaner ses proies dans la végétation où toute strate est visitée, de la strate arbustive à la strate supérieure des houppiers. Son alimentation est composée principalement de mouches et autres diptères (Arthur & Lemaire, 2015 ; Swift & Racey, 2002).

### Menaces

Comme toutes les espèces forestières, le Murin de Natterer montre une certaine sensibilité aux pratiques sylvicoles intensives.

### Répartition régionale

La connaissance des populations de Murin de Natterer en ex-Bourgogne reste fragmentaire, notamment en période de mise bas. Sa présence sur le territoire est hétérogène et les inventaires menés en milieu forestier semblent mettre en évidence une faible densité avec probablement une population régionale inférieure à 1 000 individus. De ce fait, ce murin est classé vulnérable sur la région (Jouve & Cartier, 2014).

### Répartition dans le site

***L'espèce est classée LC à l'échelle nationale et VU à l'échelle régionale. L'enjeu sur la ZIP est déclassé en modéré.***

Le Murin de Natterer fréquente l'ensemble des habitats caractéristiques de la ZIP à chaque phase biologique. L'espèce fait l'objet de plusieurs buzz de chasse en période estivale dans les cultures agricoles mais les activités de transits demeurent prédominantes.

*Tableau 49 : Niveau d'activité du Murin de Natterer sur les points d'écoutes*

| Murin de Natterer | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SM4 | Printemps | | Été | | Automne | |
| SM A | 0,0 | * | 2,0 | faible | 0,0 | * |
| SM B | 2,0 | faible | 3,0 | faible | 2,0 | faible |
| SM C | 0,0 | * | 11,0 | modérée | 2,0 | faible |

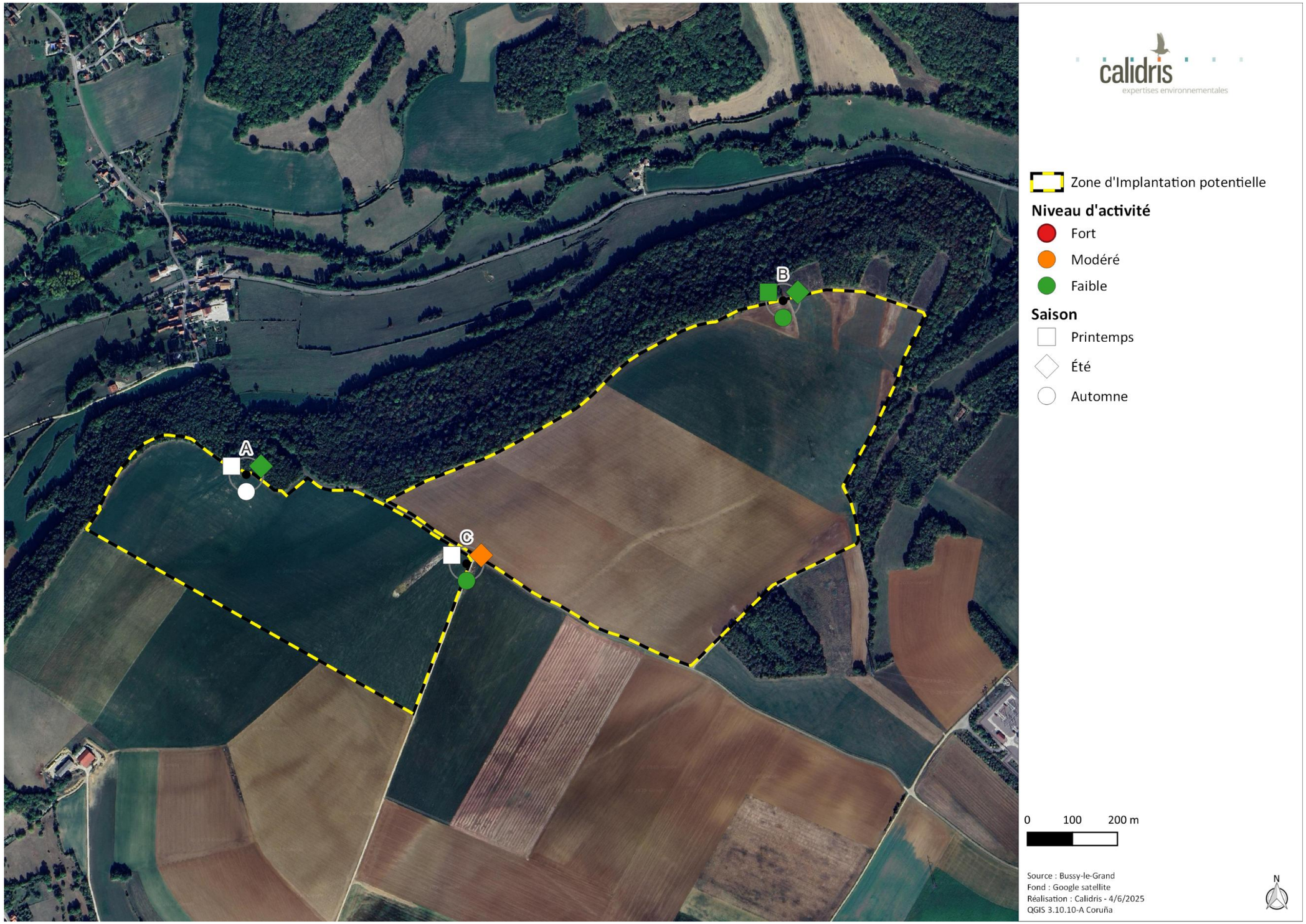



*Figure 117 : Répartition du niveau d'activité du Murin de Natterer*

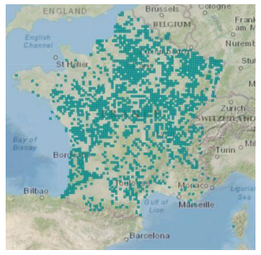


## Noctule commune

*Nyctalus noctula*

© Mnolf

### Répartition, population




Source : inpn.mnhn.fr

**État de la population française :**

La Noctule commune est répandue dans toute l'Europe occidentale. Au Nord, sa distribution s'arrête là où commence la forêt boréale ; au Sud, elle est présente mais en moins forte densité que dans les forêts d'Europe centrale et de l'Est. En hiver, les populations du nord et du centre de l'Europe migrent au sud, particulièrement en Espagne et au Portugal. Elle est présente sur tout le territoire français mais montre d'importantes disparités d'abondance. Il y a en effet peu d'observations dans le sud et le nord-ouest du pays (Arthur & Lemaire, 2009).

### Biologie et écologie

Initialement forestière, la Noctule commune s'est bien adaptée à la vie urbaine. Elle est observée dans des cavités arboricoles et des fissures rocheuses, mais aussi dans les joints de dilatation d'immeubles. Elle fréquente rarement les grottes (Gebhard & Bogdanowicz, 2004).

### Menaces

Les résultats obtenus par Szabadi et al., (2023) ont montré que les espèces de chiroptères qui prospèrent dans les contextes urbains, comme c'est le cas de la Noctule commune, ont été trouvées en grande abondance dans les fermes solaires. Ils suggèrent que les parcs photovoltaïques peuvent favoriser les espèces qui se sont adaptées avec succès aux environnements anthropogéniques et constituer des terrains de chasse pour ces espèces. A l'inverse, Tinsley et al., (2023) ont montré que le groupe des noctules subissaient un effet négatif significatif des panneaux solaires, quel que soit le type d'habitat considéré.

Par son comportement arboricole, les principales menaces sont celles liées à une gestion forestière non adaptée à l'espèce et à l'abatage des arbres et le colmatage des cavités arboricoles. L'espèce est également impactée par la rénovation, l'entretien ou la destruction de bâtiments.

### Répartition régionale

En ex-Bourgogne, il existe très peu de connaissances en périodes estivale, migratoire et hivernale

### Répartition dans le site

***L'espèce est classée VU à l'échelle nationale et DD à l'échelle régionale. L'enjeu sur la ZIP est fort.***

La Noctule commune a été contactée lors de chaque phase biologique et auprès de chaque habitat échantillonné. L'espèce est particulièrement active en saison estival. Au regard des différentes séquences enregistrées, l'espèce utilise les habitats de la ZIP pour des activités de chasses, à toute période en plus d'activité de transit régulières. Aucune activité migratoire d'importance n'est relevée.

*Tableau 50 : Niveau d'activité de la Noctule commune sur les points d'écoutes*

| Noctule commune | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SM4 | Printemps | | Été | | Automne | |
| SM A | 1,0 | faible | 67,0 | forte | 11,0 | modérée |
| SM B | 19,0 | forte | 59,0 | forte | 0,0 | * |
| SM C | 1,0 | faible | 4,0 | modérée | 7,0 | modérée |

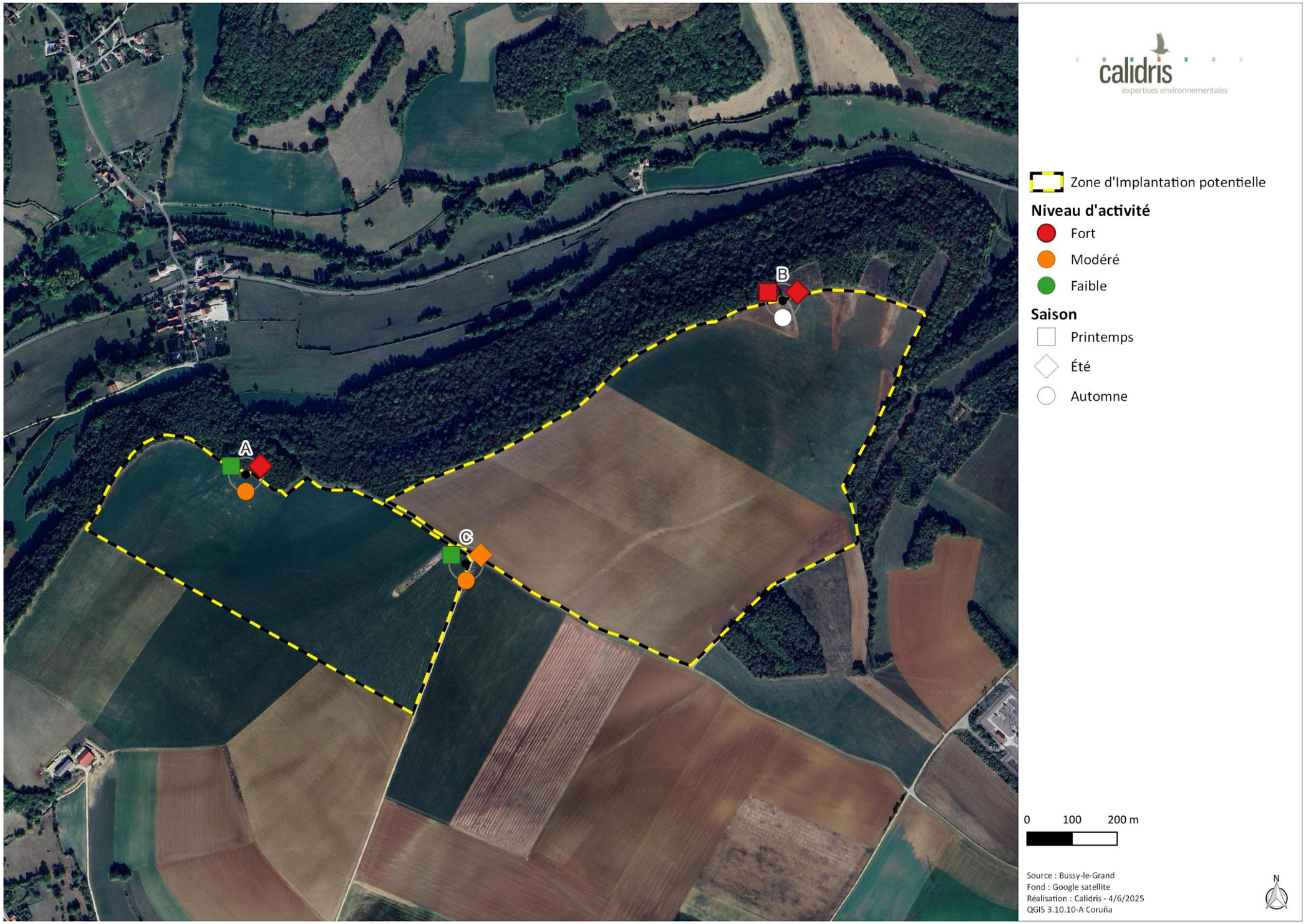



*Figure 118 : Répartition du niveau d'activité de la Noctule commune*

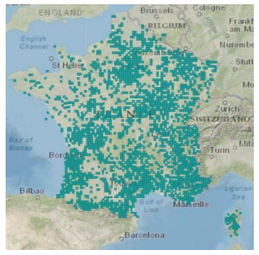


## Noctule de Leisler

*Nyctalus leisleri*

© Manuel Werner (Libre de droit)

### Répartition, population




Source : inpn.mnhn.fr

**État de la population française :**

La Noctule de Leisler est présente dans pratiquement toute la France, mais est plus ou moins localisée. Elle est surtout observée en période de transit automnal, on lui connait, cependant, des colonies de mise bas en Bourgogne (Roué & Sirugue, 2006), en Normandie (Groupe Mammalogique Normand, 2004) et en Lorraine (CPEPESC Lorraine, 2010). La tendance d'évolution des populations semble être décroissante (- 42 % notés en 8 ans) (Julien et al., 2014).

### Biologie et écologie

Espèce typiquement forestière, elle affectionne préférentiellement les massifs caducifoliés. Elle montre localement une étroite relation avec la proximité de zones humides. Elle est notamment fréquente dans les grandes vallées alluviales, lorsque les boisements riverains sont de bonne qualité et que des arbres creux sont présents. Elle hiberne dans des cavités arboricoles et parfois dans les bâtiments (Dietz et al., 2009). La Noctule de Leisler installe ses colonies de reproduction au niveau de cavités d'arbres (Ruczynski & Bogdanowicz, 2005).

Elle est très souvent observée en activité de chasse au-dessus des grands plans d'eau ou des rivières, souvent dès le coucher du soleil (Spada et al., 2008). Elle peut aussi glaner ses proies sur le sol ou la végétation, mais préfère généralement chasser en plein ciel (Bertrand, 1991).

La Noctule de Leisler est une espèce migratrice : des mouvements importants de populations ont été constatés par le baguage. Les individus du nord de l'Europe et de la France tendent à passer l'hiver plus au sud (Espagne, Portugal, sud de la France) (Alcalde et al., 2013).

### Menaces

Aucun effet négatif significatif de la présence de parcs photovoltaïques par rapport aux habitats naturels n'a été démontré pour la Noctule de Leisler par Szabadi et al., (2023) lors de leur étude. En revanche, un nombre de contacts significativement plus important a été enregistré au niveau des plans d'eau pour le groupe des sérotines et noctules par rapport aux fermes solaires. Tinsley et al., (2023) ont montré que le groupe des noctules subissaient un effet négatif significatif des panneaux solaires, quel que soit le type d'habitat considéré.

Une gestion forestière non adaptée est aussi une menace. En plus de limiter les gîtes disponibles, l'abatage des arbres ou l'obstruction des cavités arboricoles (pour empêcher l'installation de frelons) peut entrainer la destruction de groupes d'individus toujours présents.

### Répartition régionale

La répartition de cette espèce forestière est très hétérogène en ex-Bourgogne et un manque de connaissance sur sa répartition et ses gîtes existe.

### Répartition dans le site

***L'espèce est classée NT à l'échelle nationale et NT à l'échelle régionale. L'enjeu sur la ZIP est modéré.***

La Noctule de Leisler a été contactée lors de chaque saison d'enregistrement et auprès de chaque habitat échantillonné. L'espèce fréquente régulièrement les habitats de la ZIP à des niveaux d'activités modérés. Elle est fortement active, de façon ponctuelle au printemps dans l'allée forestière, en transit et quelque peu en chasse. L'espèce transit et chasse auprès des éléments arborés de la ZIP tandis qu'elle ne fait que transiter dans les habitats ouverts. Aucune activité migratoire d'importance n'est relevée.

*Tableau 51 : Niveau d'activité de la Noctule de Leisler sur les points d'écoutes*

| Noctule de Leisler | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SM4 | Printemps | | Été | | Automne | |
| SM A | 3,0 | faible | 18,0 | modérée | 0,0 | * |
| SM B | 37,0 | forte | 24,0 | modérée | 6,0 | modérée |
| SM C | 0,0 | * | 10,0 | modérée | 7,0 | modérée |




*Figure 119 : Répartition du niveau d'activité de la Noctule de Leisler*



## Petit Rhinolophe

*Rhinolophus hipposideros*

© A. Van der Yeught

### Répartition, population




Source : inpn.mnhn.fr

**État de la population française :**

Si l'état des populations n'est pas considéré comme mauvais au niveau mondial et en France, les populations du Petit Rhinolophe ont tout de même subi une importante régression au cours du XXème siècle en Europe, principalement au nord de son aire de distribution. Les populations des Pays-Bas et de Belgique sont aujourd'hui éteintes ou au bord de l'extinction. Dans le nord de La France, l'espèce est nettement plus rare que dans le sud où elle peut être parfois abondante et parmi les espèces les plus communes (Arthur & Lemaire, 2009). Les bastions de l'espèce semblent être la Corse, Aquitaine, Midi-Pyrénées, Rhône-Alpes, Bourgogne et Lorraine (Vincent, 2014). L'état de la population française semble à la hausse (Tapiero, 2015) avec des effectifs nationaux minimums de 39 971 individus dans 3 145 gîtes en hiver et 74 111 individus dans 2 749 gîtes en été (Vincent, 2014).

### Biologie et écologie

L'espèce est troglophile en hiver, elle exploite les grottes, mines, souterrains divers, puits, caves, vides sanitaires et terriers de blaireau. L'été, anthropophile, elle est observée dans les combles, greniers, chaufferies, transformateurs et four à pains désaffectés et anciens thermes.

Le Petit Rhinolophe fréquente des milieux assez variés où la présence de haies, de groupes d'arbres, de boisements feuillus et de ripisylves s'imbriquent en une mosaïque (Nemoz et al., 2002). Il capture les insectes, volant au niveau de la frondaison des arbres. Le Petit Rhinolophe évite généralement les boisements issus de plantations monospécifiques de résineux.

Le Petit Rhinolophe est réputé sédentaire avec des distances d'une dizaine de kilomètre entre les gîtes d'hiver et d'été (Roer & Schober, 2001) et utilise un territoire restreint. Les déplacements enregistrés par radio-tracking font état d'un rayon de 2,5 km au maximum autour du gîte et son vol n'excède pas les 5 mètres de haut (Arthur & Lemaire, 2015; Medard & Lecoq, 2006).

### Menaces

Un des points importants de sa conservation passe par le maintien d'une bonne connectivité écologique entre les milieux notamment par les haies qui lui servent de corridors de déplacement. Les plantations monospécifiques de résineux couplées à des modifications profondes des techniques agricoles visant à intensifier la production, ont entre autres contribué à la mise en danger de certaines populations en Europe et particulièrement en France. La rénovation des anciens bâtiments et l'entretien des charpentes avec des produits nocifs des plus récents sont aussi des menaces à considérer.

### Répartition régionale

La région ex-Bourgogne fait partie des principales régions françaises pour l'accueil de l'espèce. De nombreuses colonies de mise-bas sont connues mais les secteurs avec de fortes populations sont limités à quelques grandes régions naturelles (Auxois et Bazois notamment). En hiver, l'espèce est bien répartie avec des effectifs importants sur la région : deux cavités en Côte d'Or concentrent plus de 30 % de la population hivernale connue (JOUVE & CARTIER, 2014).

### Répartition dans le site

***L'espèce est classée LC à l'échelle nationale, NT à l'échelle régionale et présente à l'annexe II de la DH. L'enjeu sur la ZIP est modéré***

Le Petit Rhinolophe a été contacté à chaque période et sur chaque habitat de la ZIP, notamment en période de transit printanier où il présente une activité modérée auprès des habitats arborés majoritairement dû à du transit et ponctuellement à de la chasse dans l'allée forestière.

*Tableau 52 : Niveau d'activité du Petit Rhinolophe sur les points d'écoutes*

| Petit Rhinolophe | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SM4 | Printemps | | Été | | Automne | |
| SM A | 7,0 | modérée | 2,0 | faible | 1,0 | faible |
| SM B | 20,0 | modérée | 0,0 | * | 4,0 | modérée |
| SM C | 1,0 | faible | 1,0 | faible | 0,0 | * |

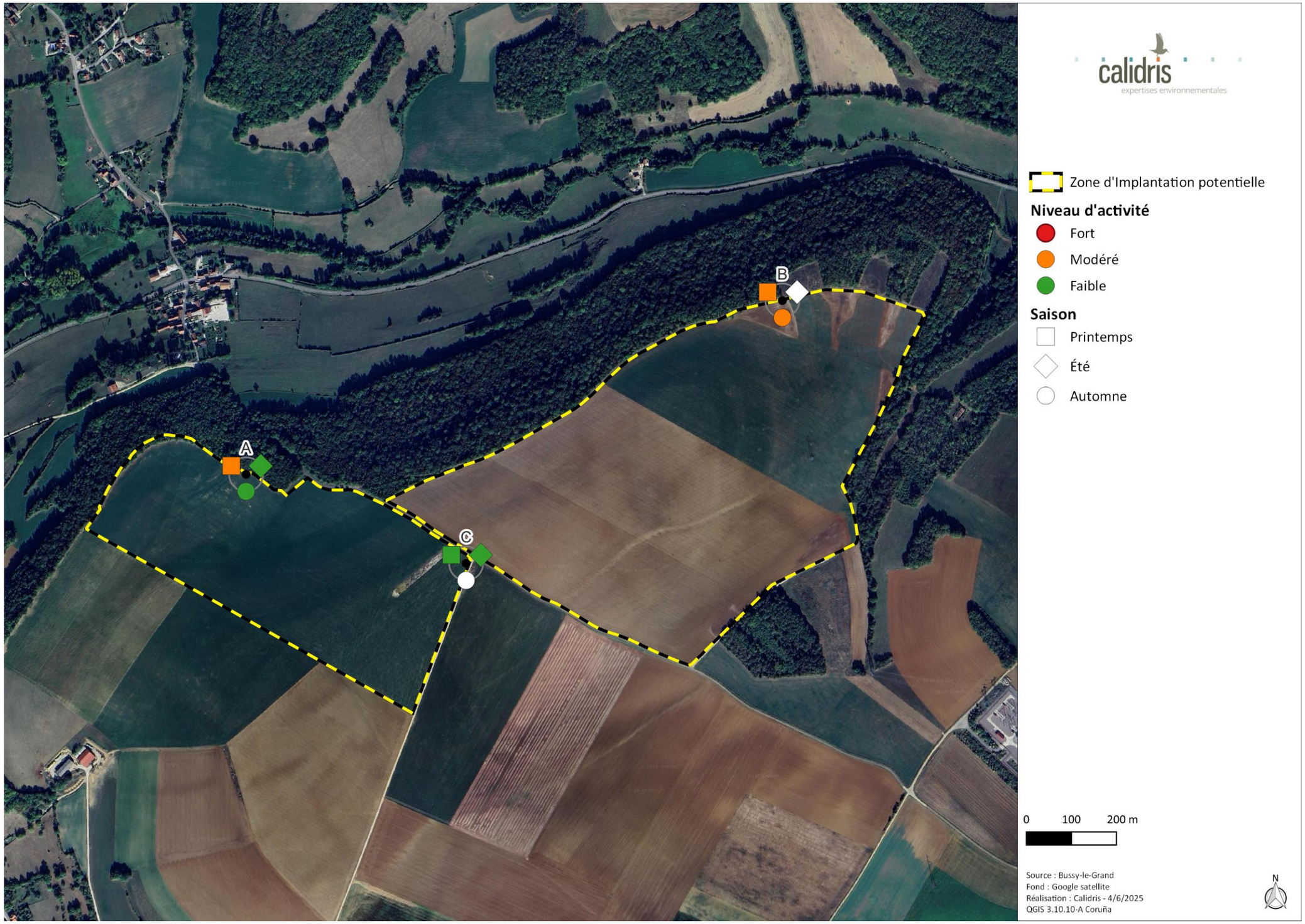



*Figure 120 : Répartition du niveau d'activité du Petit Rhinolophe*

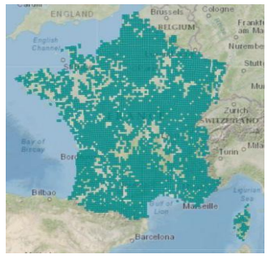


## Pipistrelle commune

*Pipistrellus pipistrellus*

© Hugo Touzé

### Répartition, population




Source : inpn.mnhn.fr

**État de la population française :**

La Pipistrelle commune est la chauve-souris la plus fréquente et la plus abondante en France. Elle peut survivre au cœur des métropoles et des zones de monoculture. Ses effectifs présentent une tendance décroissante (-33% en 8 ans) (JULIEN *et al.*, 2014).

### Biologie et écologie

Ses exigences écologiques sont très plastiques. D'abord arboricole, elle s'est bien adaptée aux conditions anthropiques au point d'être présente dans la plupart des zones habitées, trouvant refuge sous les combles, derrière les volets, dans les fissures de murs mais aussi dans les caves, tunnels et mines.

Ses zones de chasse, très éclectiques, concernent à la fois les zones agricoles, forestières et urbaines. L'espèce est sédentaire, avec des déplacements limités. Elle chasse le plus souvent le long des lisières de boisements, les haies ou au niveau des ouvertures de la canopée (allée forestière, boisement en cours d'exploitation). Elle transite généralement le long de ces éléments, souvent proche de la végétation. Elle peut néanmoins effectuer des déplacements en hauteur (au-delà de 20 m).

### Menaces

Les principales menaces sont la dégradation de ses gîtes en bâti ou la fermeture des accès aux combles par les propriétaires, la perte de terrain de chasse (plantation de résineux) ainsi que la fragmentation de l'habitat par les infrastructures de transport. Une telle proximité avec l'Homme implique une diminution des ressources alimentaires dues à l'utilisation accrue d'insecticides et un empoisonnement par les produits toxiques utilisés pour traiter les charpentes.

### Répartition régionale

En ex-Bourgogne, la Pipistrelle commune ne semble pas menacée pour le moment. Elle est présente sur une grande partie de la région avec des preuves de reproduction régulières (JOUVE & CARTIER, 2014).

### Répartition dans le site

***L'espèce est classée NT à l'échelle nationale et LC à l'échelle régionale. L'enjeu sur la ZIP est modéré.***

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus largement contactée lors des inventaires chiroptérologique (77,74% de part d'activité). Elle fréquente abondamment tous les habitats de la ZIP et à toutes les périodes biologiques. Les activités de chasse sont prépondérantes, en toutes saisons et tout habitat puisque l'espèce fait l'objet de nombreuses séquences de chasse en plus des contacts liés à du transit.

*Tableau 53 : Niveau d'activité de la Pipistrelle commune sur les points d'écoutes*

| Pipistrelle commune | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SM | Printemps | | Été | | Automne | |
| SM A | 246,0 | modérée | 1041,0 | forte | 142,0 | forte |
| SM B | 633,0 | forte | 2012,0 | forte | 179,0 | forte |
| SM C | 104,0 | modérée | 1354,0 | forte | 213,0 | forte |

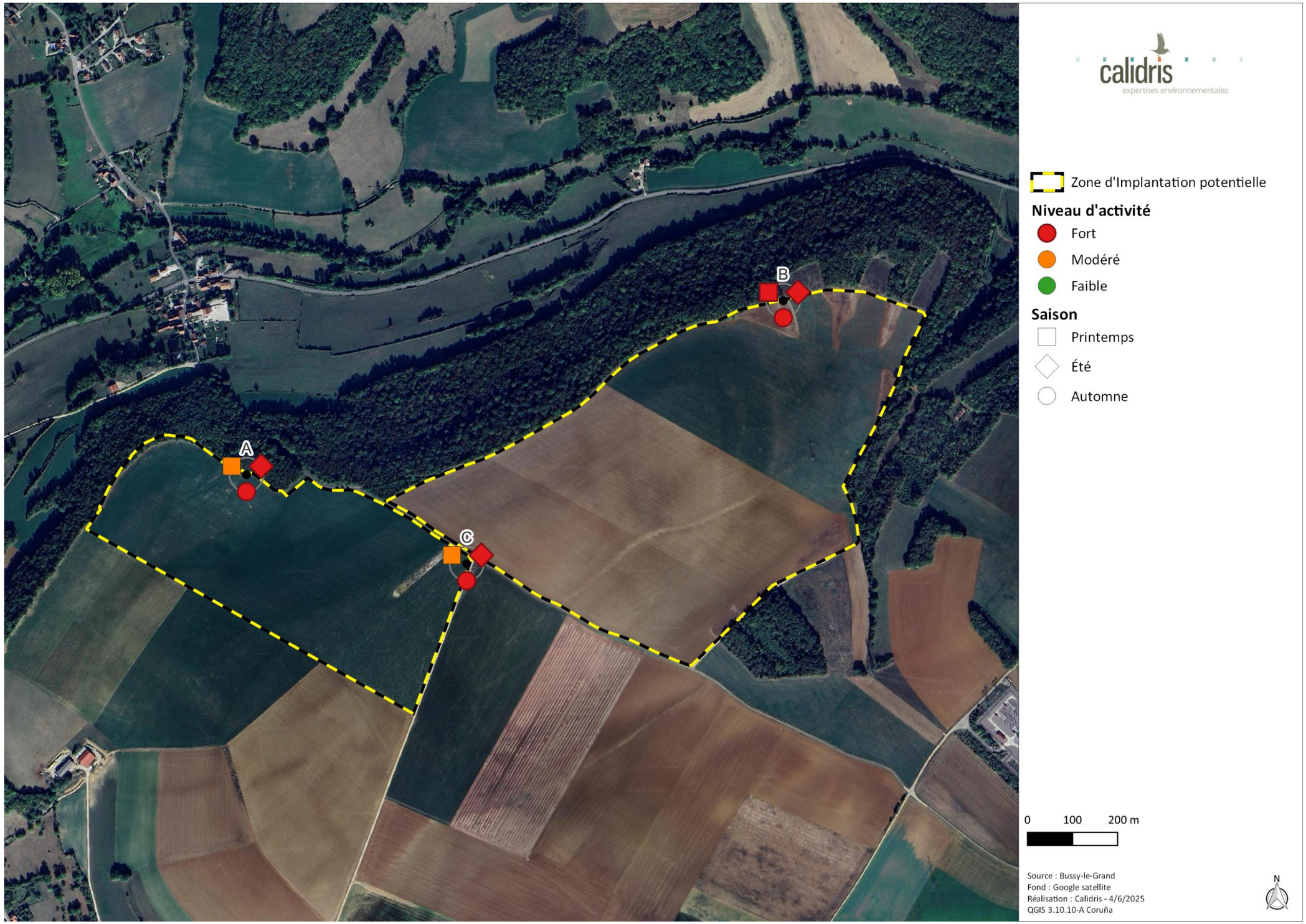



*Figure 121 : Répartition du niveau d'activité de la Pipistrelle commune*



## Pipistrelle de Nathusius

*Pipistrellus nathusii*

© B. Karapandza

### Répartition, population




Source : inpn.mnhn.fr

**État de la population française :**

En France, elle est très rare en période de reproduction. En dehors de cette période, elle est bien plus fréquente, surtout en fin d'été, où les migrateurs de l'Est de l'Europe transitent et stationnent dans divers habitats. Les populations des littoraux méditerranéen et nordique semblent plus importantes, en particulier en hiver (Arthur & Lemaire, 2009).

### Biologie et écologie

L'hiver, la Pipistrelle de Nathusius, pourvue d'une épaisse fourrure, supporte assez le froid pour gîter dans des sites extérieurs comme les trous d'arbres, les tas de bois ou autres gîtes peu isolés. Ses gîtes estivaux sont préférentiellement les cavités et fissures d'arbre et certains gîtes dans des bâtiments tels que les bardages et parements en bois. Elle forme souvent des colonies mixtes avec le Murin à moustaches (Meschede & Heller, 2003; Parise & Herve, 2009).

L'espèce se rencontre majoritairement au niveau des plans d'eau forestiers et des cours d'eau (Vierhaus, 2004) mais peut être observée en vol migratoire quasiment partout (jusqu'à 2200 m d'altitude dans les alpes (Aellen, 1983). Il ne semble pas qu'elle suive de couloirs migratoires bien définis mais plutôt un axe global Nord-Est/Sud-Ouest (Puechmaille, 2009; Russ et al., 2001).

### Menaces

Aucun effet négatif lié à la présence de parcs photovoltaïques sur l'activité de la Pipistrelle de Nathusius n'a été démontré par Tinsley et al., (2023). L'espèce a toutefois été peu contactée de manière générale lors de leurs inventaires. L'étude menée par Szabadi et al. (2023) a révélé que les espèces les plus couramment observées dans les parcs solaires, comme les pipistrelles de Kuhl et Nathusius (non différenciées dans cette étude), sont moins fréquentes que dans les zones naturelles avoisinantes.

Une gestion forestière non adaptée peut fortement modifier son terrain de chasse et l'utilisation d'insecticides réduit ses proies. La fragmentation de l'habitat par les infrastructures routières l'expose à une mortalité lors de la chasse.

### Répartition régionale

Trop peu de données existent sur cette espèce en Bourgogne et aucune tendance de population ne se dégage. Cependant, elle semble bien présente au niveau des grandes vallées alluviales lors des périodes de migration (JOUVE et CARTIER, 2014).

### Répartition dans le site

***L'espèce est classée NT à l'échelle nationale et DD à l'échelle régionale. L'enjeu sur la ZIP est modéré.***

La Pipistrelle de Nathusius a été contactée lors de chaque période et auprès de chaque habitat échantillonné. L'espèce est plus active en saison automnale avec des activités modérées liées très majoritairement à du transit. Les activités de chasses sont très ponctuelles dans les habitats de la ZIP. L'activité migratoire de l'espèce demeure peu conséquente.

*Tableau 54 : Niveau d'activité de la Pipistrelle de Nathusius sur les points d'écoutes*

| Pipistrelle de Nathusius | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SM | Printemps | | Été | | Automne | |
| SM A | 0,0 | * | 2,0 | faible | 7,0 | modérée |
| SM B | 10,0 | modérée | 10,0 | modérée | 8,0 | modérée |
| SM C | 0,0 | * | 1,0 | faible | 7,0 | modérée |

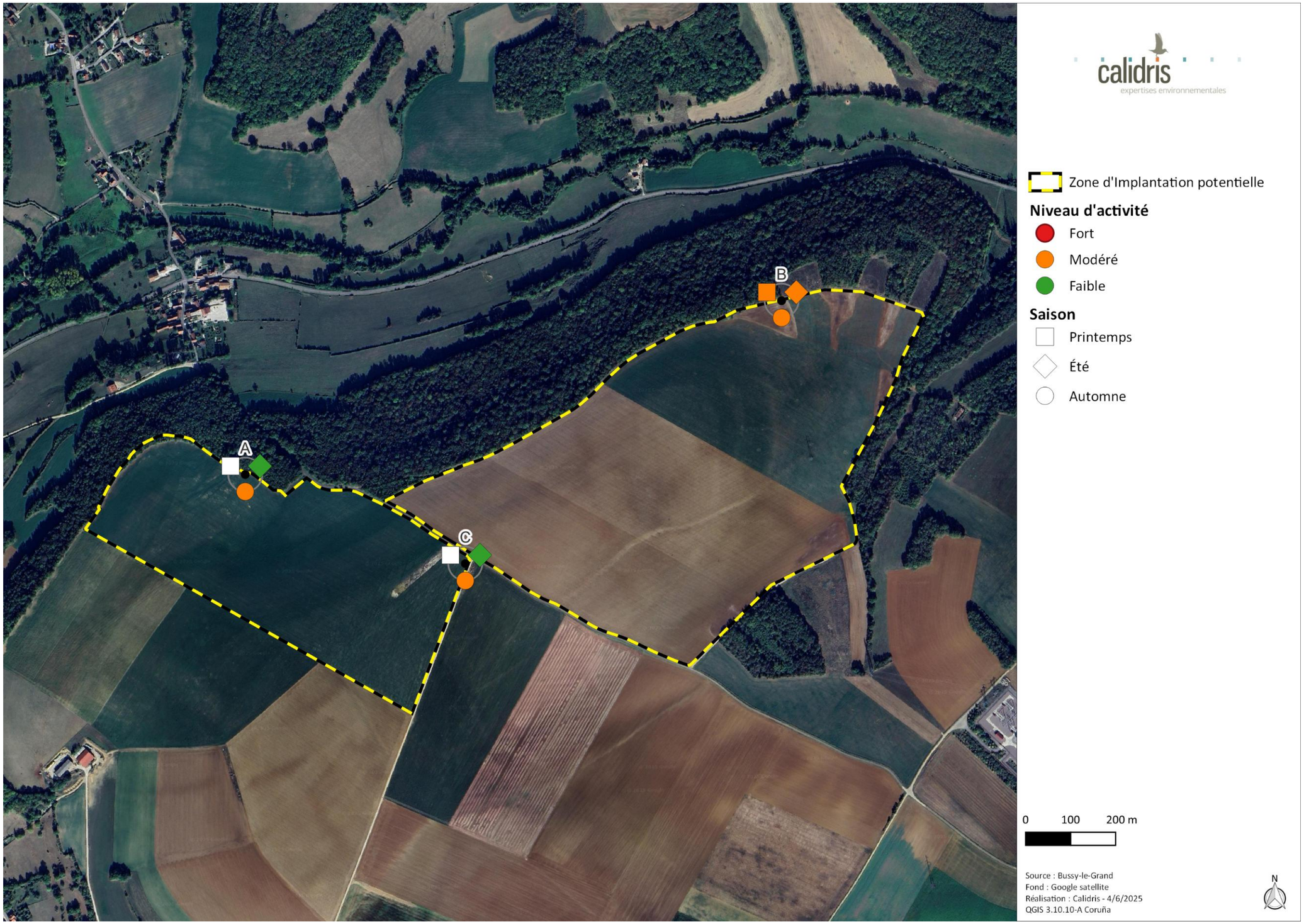



*Figure 122 : Répartition du niveau d'activité de la Pipistrelle de Nathusius*



## Sérotine commune

*Eptesicus serotinus*

© Mnolf

### Répartition, population




Source : inpn.mnhn.fr

**État de la population française :**

En Europe, la Sérotine commune est présente presque partout, y compris dans les îles de la Méditerranée, sa limite nord étant le sud de l'Angleterre, le Danemark, la Lituanie. Son aire de répartition couvre aussi le nord et l'est de l'Afrique et s'étend jusqu'en Asie centrale, à l'est de la Chine et de Taïwan. Elle est présente dans la majeure partie de la France, y compris la Corse, en dehors des régions montagneuses, principalement en plaine (Arthur & Lemaire, 2009). La tendance actuelle des populations de Sérotine commune est à la baisse (- 39% notée en 8 ans) (Julien *et al.*, 2014).

### Biologie et écologie

Rarement découverte au-dessus de 800 m, elle est campagnarde ou urbaine, avec une nette préférence pour les milieux mixtes quels qu'ils soient. Son importante plasticité écologique lui permet de fréquenter des habitats très diversifiés. Elle montre d'ailleurs de fortes affinités avec les zones anthropisées où elle peut établir des colonies dans des volets roulants ou dans l'isolation des toitures.

La Sérotine commune chasse principalement le long des lisières et des rivières, dans des prairies ou vergers, presque toujours à hauteur de végétation. Son rayon de chasse ne s'étend pas à plus de 4,5 km (Dietz *et al.*, 2009).

Elle est sédentaire en France, et ne se déplace que d'une cinquantaine de kilomètres lors du transit entre les gîtes de reproduction et d'hivernage.

### Menaces

Elle est fortement impactée par la rénovation des vieux bâtiments (traitement des charpentes, disparition de gîtes) et par les modèles de constructions récentes qui limitent les gîtes possibles (Harbusch & Racey, 2006). Le développement de l'urbanisation est aussi une menace pour ses terrains de chasse de surface limitée.

### Répartition régionale

La population bourguignonne connue reste faible malgré un effort de prospection important. Cependant, elle est bien répartie sur toute la région et du fait de sa discrétion, le nombre de colonies est probablement très sous-estimé. L'espèce ne semble pas menacée à court terme dans la région (Jouve & Cartier, 2014).

### Répartition dans le site

***L'espèce est classée NT à l'échelle nationale et LC à l'échelle régionale. L'enjeu sur la ZIP est modéré.***

La Sérotine commune est fortement active en lisière forestière en automne, tant pour la chasse que le transit. L'espèce est globalement plus active à l'automne auprès des différents types d'habitats où quelques buzz de chasse sont perçus en plus des contacts de transit.

*Tableau 55 : Niveau d'activité de la Sérotine commune sur les points d'écoutes*

| Sérotine commune | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SM4 | Printemps | | Été | | Automne | |
| SM A | 0,0 | * | 17,0 | modérée | 19,0 | forte |
| SM B | 8,0 | modérée | 33,0 | modérée | 5,0 | modérée |
| SM C | 0,0 | * | 0,0 | * | 8,0 | modérée |

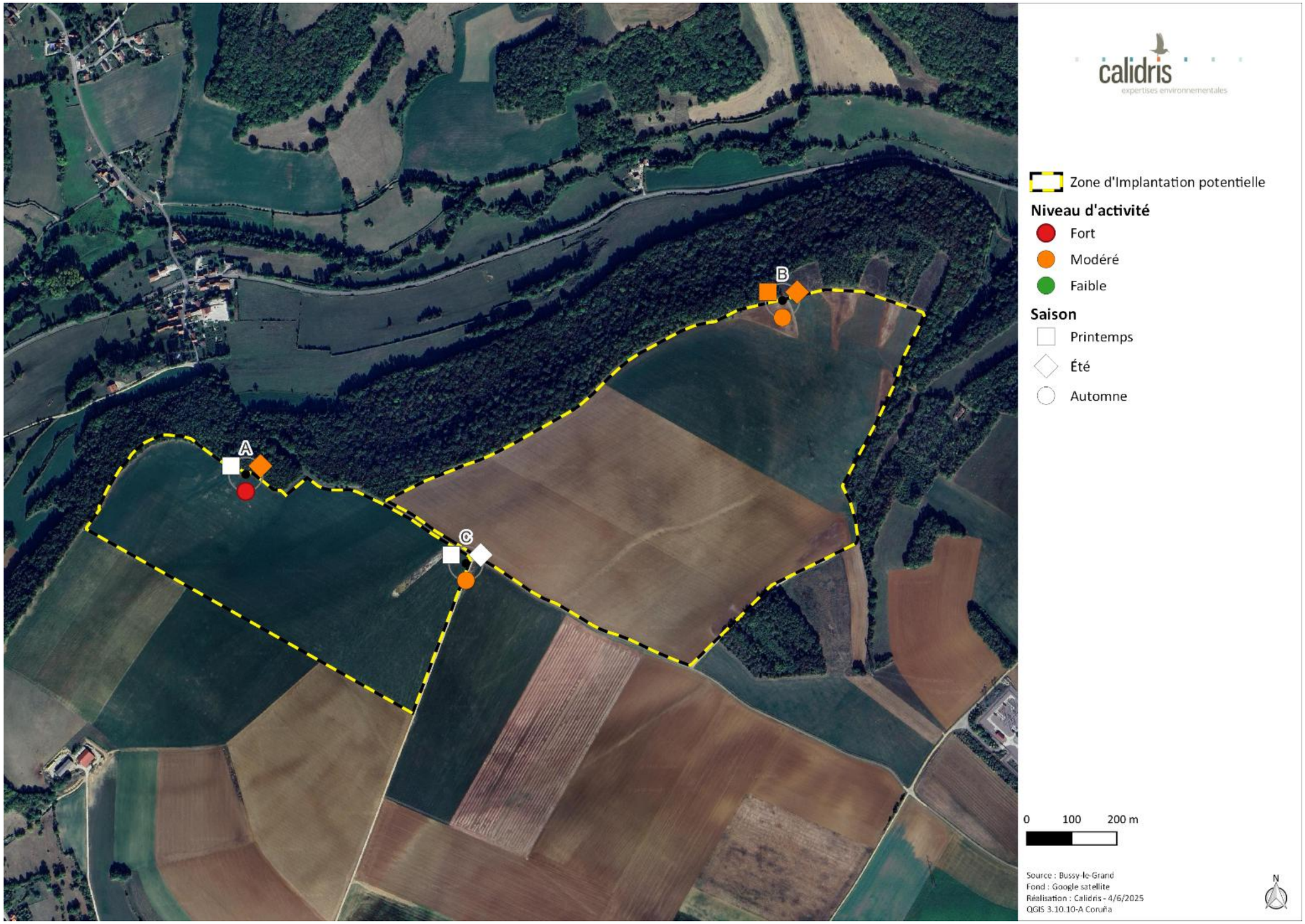



*Figure 123 : Répartition du niveau d'activité de la Sérotine commune*

### VII.2.6.6.2. Spatialisation des enjeux

La spatialisation des enjeux liés aux chiroptères est une hiérarchisation relative de l'importance des éléments. L'enjeu de chaque habitat sur la zone d'implantation potentielle est défini, par dires d'experts, en combinant plusieurs facteurs tels que la potentialité de gîtes au sein de celui-ci et le type de comportements pouvant y être observé, la richesse spécifique, le niveau d'activité des espèces s'y trouvant, son intérêt pour les espèces à enjeu de conservation. La combinaison de ces différents facteurs permet d'obtenir une vision globale de l'activité chiroptérologique sur la zone et de comprendre l'intérêt de chaque habitat pour la biologie et l'écologie des chiroptères.
La ZIP du projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand est davantage important pour la diversité d'espèce que leur abondance.

*Tableau 56 : Synthèse des enjeux liés aux habitats sur la ZIP pour les chiroptères*

| Habitat | Potentialité de gîtes | Activité de chasse | Activité de transit | Richesse spécifique | Intérêt pour les espèces à enjeu | Enjeu de l'habitat |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Lisière de haie multistrates | Forte | Forte | Forte | Forte | Fort | Fort |
| Allée forestière | Forte | Forte | Forte | Forte | Fort | Fort |
| Cultures agricoles | Nulle | Modéré | Faible | Modéré | Faible | Faible |

Pour les habitats arborés (linéaire de lisière et allée forestière), les résultats démontrent une bonne fonctionnalité en tant que corridor de déplacement, notamment par des espèces migratrices, et en tant que territoire de chasse. En effet, de nombreuses espèces fréquentent ces habitats sur l'ensemble des prospections et la majorité d'entre elles ont été contactées en recherche active de proies, signe que les ressources trophiques sont présentes en quantité. En outre, la potentialité de gîtes et la richesse spécifique sont fortes en raison d'une large superficie d'arbres mâtures et vieillissant. L'intérêt de ces habitats pour les espèces à enjeu de conservation est fort. **Ainsi, les différents éléments boisés composant la ZIP représentent un enjeu fort pour la conservation des populations locales de chiroptères. Un tampon de 10m est appliqué autour de ces éléments pour considérer l'intégrité fonctionnelle de l'habitat.**
Les cultures échantillonnées sont moins attractives pour les chiroptères. La diversité d'espèces sur cet habitat demeure intéressante (12 espèces) tout comme la diversité d'espèce en chasse en raison de la nature de la cultures (fourragère avec dominante de luzerne) qui à un potentiel attractif en insectes et donc en proie. Les espèces connues pour avoir une grande plasticité écologique chassent d'autant plus dans ces milieux ouverts : la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl. Les activités de transit sont peu nombreuses et aucun gîte n'est présent dans ce type d'habitat. **L'intérêt des cultures pour la chasse et le transit des chiroptères est donc globalement faible.**

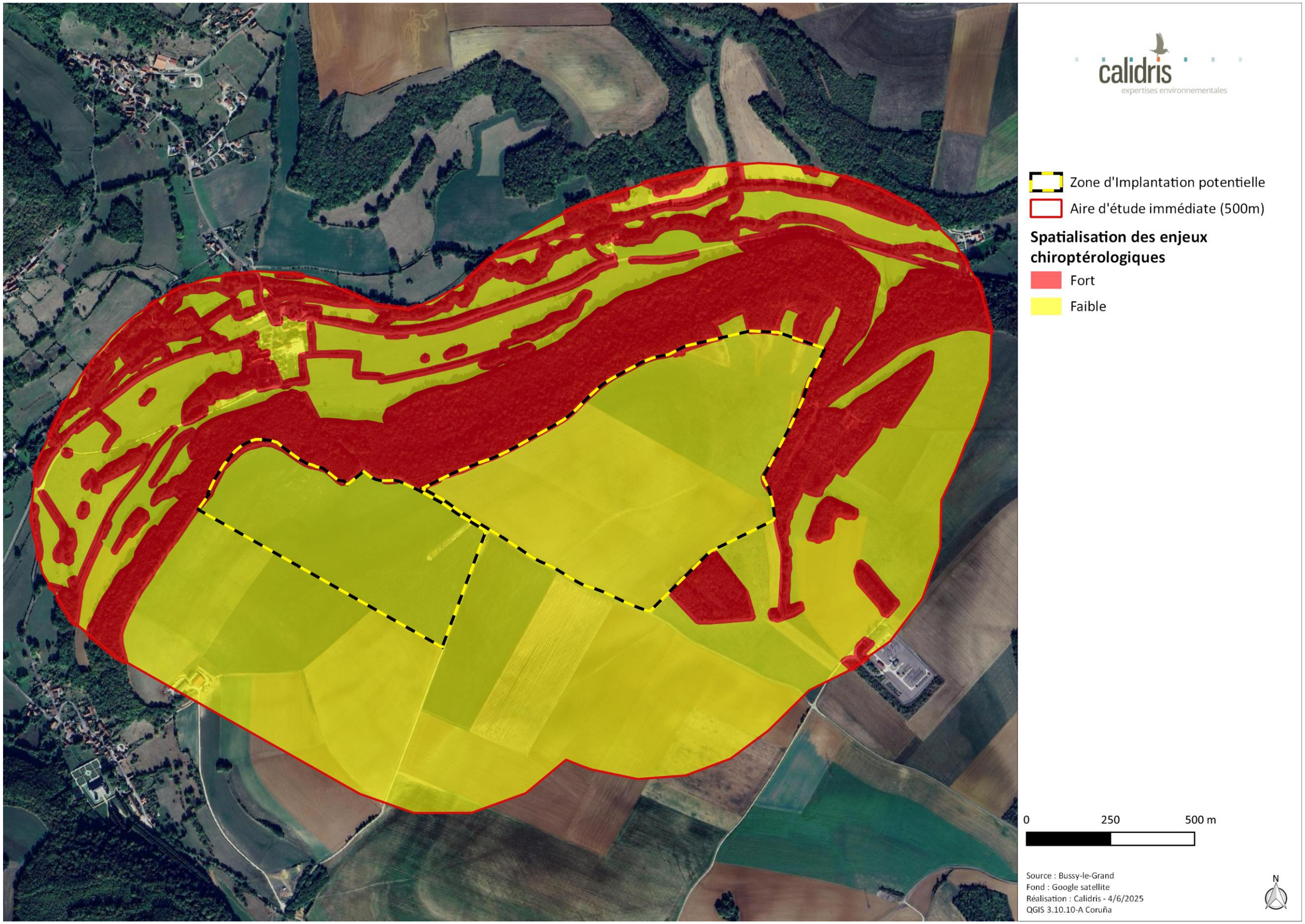



*Figure 124 : Spatialisation des enjeux chiroptérologiques*

## VII.2.7. Autre faune

### VII.2.7.1. Mammifères (hors chiroptère)

#### VII.2.7.1.1. Résultats bibliographique

##### VII.2.7.1.1.1. Données publiques

D'après les données publiques consultées sur le site internet de l'INPN (www.inpn.mnhn.fr) 14 espèces de mammifères (hors chiroptères) ont été recensées dans la commune de Bussy-le-Grand. Parmi ces espèces, 2 d'entre elles sont considérées comme patrimoniales. L'une en raison de son statut de protection : l'Ecureuil roux et l'autre : le Lapin de Garenne en raison de son statut quasi-menacée à l'échelle européenne et nationale.
Le statut d'espèces protégées est régi par l'article 2 de l'Arrêté du 23 avril 2007 (révisé en 2019) fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Ce statut leur confère l'interdiction d'être détruites, capturé, transporté, perturbé intentionnellement ou être commercialisées. Ces interdictions peuvent également concerner leur habitat puisque la réglementation prévoit d'interdire leur destruction, dégradation et altération.
Ces deux espèces sont susceptibles d'être observées sur la ZIP.

*Tableau 57 : Résultats des données bibliographiques mammifères*

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | LRR | LRR |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Lapin de garenne<br>Oryctolagus cuniculus | | NT | | NT | | NT |
| Ecureuil roux<br>Sciurus vulgaris | | LC | Art. 2 | LC | | LC |

**Espèce patrimoniale**
**Annexe II Directive « Habitat »** : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
**Protection nationale** : Art. 2. Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 révisé en 2019 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
**LRE, LRF, LRR** : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD: Données insuffisantes ; NA : Non applicable (a), introduite après l'année 1500, (b) : présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) ; NE : Non-évalué

##### VII.2.7.1.1.2. Consultation d'association

Afin d'étayer le nombre de données naturaliste et de parfaire l'analyse bibliographique, la SHNA (Société d'Histoire Naturelle d'Autun) a été sollicitée pour transmettre leurs données naturalistes dans un rayon de 5km autour de la zone de projet.
Une extraction de données de la Bourgogne Base Fauna (BBF) a été fournie par la Société d'histoire naturelle d'Autun. L'association précise que l'absence de mention d'espèce ne signifie en aucun cas l'absence de l'espèce sur la commune ou le périmètre d'étude. La BBF informe seulement sur la présence d'espèces recensées par les naturalistes. Les listes ne sont donc pas exhaustives. Il s'agit d'une synthèse des données existantes à un instant donné.
D'après les données de l'association il y a 26 espèces de mammifères identifiées (hors chiroptère) au sein des différentes mailles. Parmi ces espèces, 6 présentent un enjeux de conservation et/ou sont protégées :

- Campagnol fouisseur (NT) à l'échelle nationale
- Chat forestier (NT) à l'échelle régionale et protégé par l'Art.2
- Crocidure leucode (NT) à l'échelle nationale et régionale
- Ecureuil roux protégé par l'Art.2
- Hermine (EN) à l'échelle régionale
- Lapine de Garenne (NT) à l'échelle européenne, nationale et régionale
- Lérot (NT) l'échelle européenne

Les effectifs maximums d'individu adulte ou indéterminé de ces espèces sont faibles. Les indices de sensibilité sont de 0, ce qui indique une potentialité de diffusion nulle. En revanche, les habitats de la ZIP sont susceptibles d'être fréquentés par ces espèces.

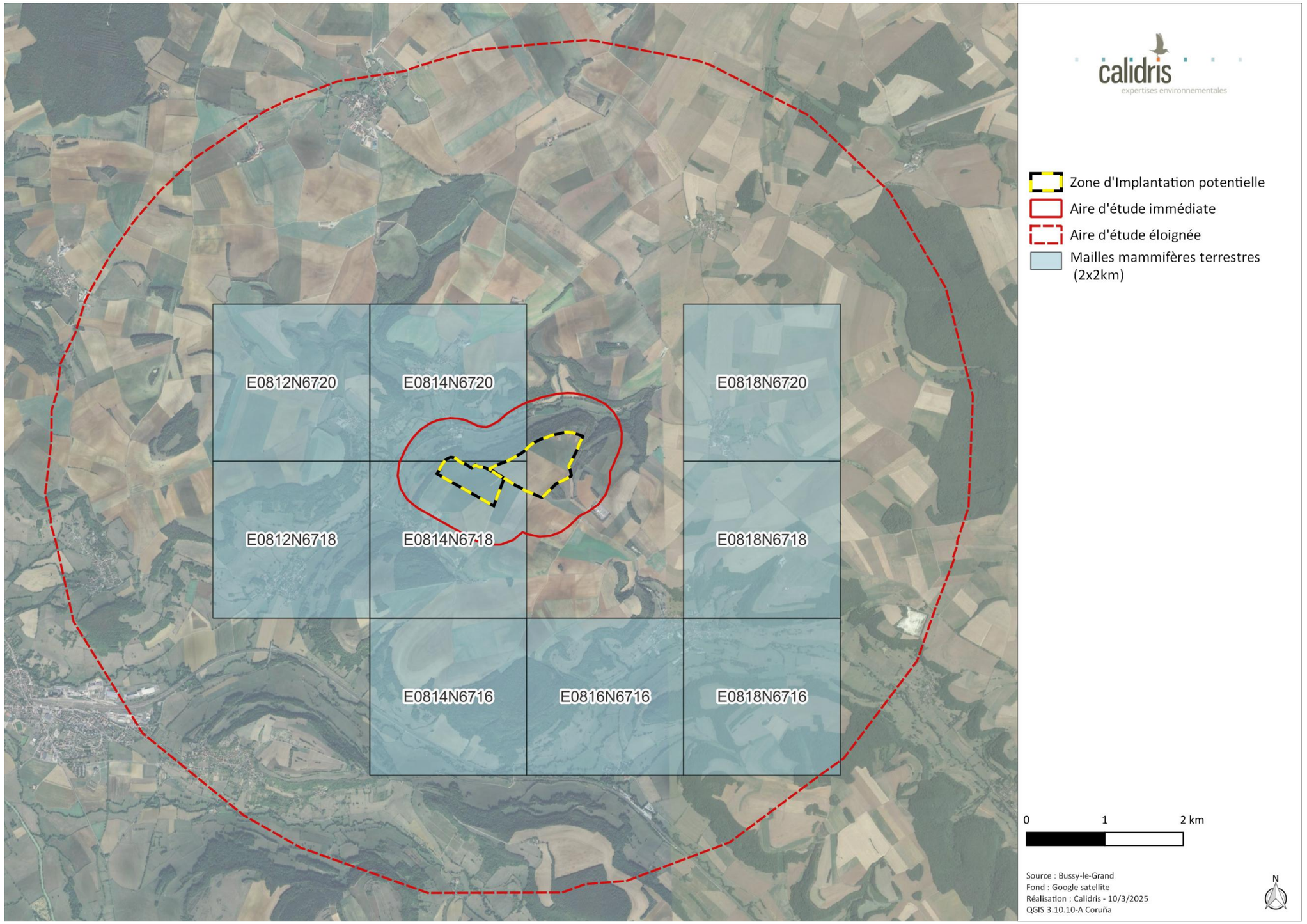



*Figure 125 : Mailles mammifères terrestres (2x2km, Source : SHNA)*

*Tableau 58 : Données mammifères SHNA*

| NOM VERNACULAIRE | LOCALISATION | EFFECTIF MAX ADULTES IND | SENSIBILITE TAXON |
|---|---|---|---|
| Blaireau d'Europe | E0812N6720 | 1 | 0 |
| | E0814N6720 | | 0 |
| | E0816N6720 | 1 | 0 |
| | E0818N6718 | 1 | 0 |
| | E0818N6720 | 1 | 0 |
| Campagnol agreste | E0814N6720 | | 0 |
| Campagnol des champs | E0814N6720 | | 0 |
| Campagnol roussâtre | E0814N6720 | | 0 |
| Campagnol terrestre | E0812N6718 | 1 | 0 |
| | E0814N6720 | | 0 |
| | E0818N6722 | 2 | 0 |
| Chat sauvage | E0812N6720 | 1 | 0 |
| | E0818N6718 | 1 | 0 |
| Chevreuil européen | E0812N6718 | 6 | 0 |
| | E0812N6720 | 3 | 0 |
| | E0814N6718 | 8 | 0 |
| | E0814N6720 | 5 | 0 |
| | E0816N6718 | 10 | 0 |
| | E0816N6720 | 4 | 0 |
| | E0816N6722 | 22 | 0 |
| | E0818N6718 | 13 | 0 |
| | E0818N6720 | 1 | 0 |
| Crocidure leucode | E0814N6720 | | 0 |
| Ecureuil roux | E0812N6718 | | 0 |
| | E0814N6716 | 2 | 0 |
| | E0814N6718 | | 0 |
| | E0818N6718 | 1 | 0 |
| Fouine | E0812N6718 | | 0 |
| | E0818N6722 | | 0 |
| Hermine | E0812N6716 | 2 | 0 |
| | E0814N6720 | 1 | 0 |
| | E0818N6716 | 1 | 0 |
| Lapin de garenne | E0814N6720 | 1 | 0 |
| | E0816N6720 | 1 | 0 |
| | E0818N6720 | 1 | 0 |
| | E0818N6722 | 2 | 0 |
| Lérot | E0814N6716 | | |
| Lièvre d'Europe | E0812N6720 | 1 | 0 |
| | E0814N6716 | 7 | 0 |
| | E0814N6720 | 2 | 0 |
| | E0814N6722 | 6 | 0 |
| | E0816N6718 | 2 | 0 |
| | E0816N6720 | 1 | 0 |
| | E0816N6722 | 1 | 0 |
| | E0818N6716 | 1 | 0 |
| | E0818N6718 | 1 | 0 |
| | E0818N6722 | 1 | 0 |
| Loir gris | E0814N6716 | | 0 |
| | E0816N6716 | 1 | 0 |
| Martre des pins | E0814N6722 | 1 | 0 |
| | E0818N6722 | | 0 |
| Microtus sp. | E0814N6720 | | 0 |
| Mulot à collier | E0814N6720 | | 0 |
| Mulot sylvestre | E0814N6720 | | 0 |
| Musaraigne couronnée | E0814N6720 | | 0 |
| Musaraigne musette | E0814N6720 | | 0 |
| Ragondin | E0812N6716 | | 0 |
| | E0812N6718 | | 0 |
| | E0814N6718 | | 0 |
| | E0816N6716 | 1 | 0 |
| | E0818N6716 | | 0 |
| Rat musqué | E0814N6718 | | 0 |
| Rat surmulot | E0812N6718 | | 0 |
| | E0816N6716 | | 0 |
| | E0818N6716 | | 0 |
| Renard roux | E0812N6716 | 1 | 0 |
| | E0812N6720 | 2 | 0 |
| | E0814N6720 | 1 | 0 |
| | E0816N6716 | 1 | 0 |
| | E0816N6720 | | 0 |
| | E0818N6718 | 1 | 0 |
| | E0818N6720 | 2 | 0 |
| Sanglier | E0816N6716 | | 0 |
| Taupe d'Europe | E0812N6720 | | 0 |
| | E0814N6720 | 1 | 0 |
| | E0816N6716 | 1 | 0 |
| | E0816N6720 | 1 | 0 |
| | E0818N6716 | 1 | 0 |
| | E0818N6722 | 1 | 0 |

### VII.2.7.1.2. Résultats d'inventaire

Lors des inventaires, 3 espèces différentes de mammifères terrestres ont été répertoriées (*Cf. tableau suivant*). Aucune de ces espèces ne bénéficie d'un statut de protection et pour toutes, l'enjeu de conservation est faible sur la ZIP.

A l'issue des inventaires, 20 chevreuils européens dont un unique groupe de 13 individus vu en mars, 6 lièvres d'Europe et 2 renards roux ont été comptabilisés.

*Tableau 59 : Résultats d'inventaire mammifères*

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | LRR | LRR | EEE UE | Enjeu de conservation | Enjeu dans la ZIP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Chevreuil européen<br>Capreolus capreolus | | LC | | LC | | LC | | Faible | Faible |
| Lièvre d'Europe<br>Lepus europaeus | | LC | | LC | | LC | | Faible | Faible |
| Renard roux<br>Vulpes vulpes | | LC | | LC | | LC | | Faible | Faible |

**Annexe II Directive « Habitat »** : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats

**Protection nationale** : Art. 2. Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

**LRE, LRF, LRR** : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD: Données insuffisantes ; NA : Non applicable (a), introduite après l'année 1500, (b) : présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) ; NE : Non-évalué

#### VII.2.7.1.3. Spatialisation des enjeux mammifères terrestres

Au regard des résultats, l'intégralité de la ZIP représente un **enjeu faible** pour les mammifères terrestres. Cette dernière n'est ni un territoire de reproduction ni un territoire d'alimentation majeur pour des espèces protégées ou à enjeu de conservation.

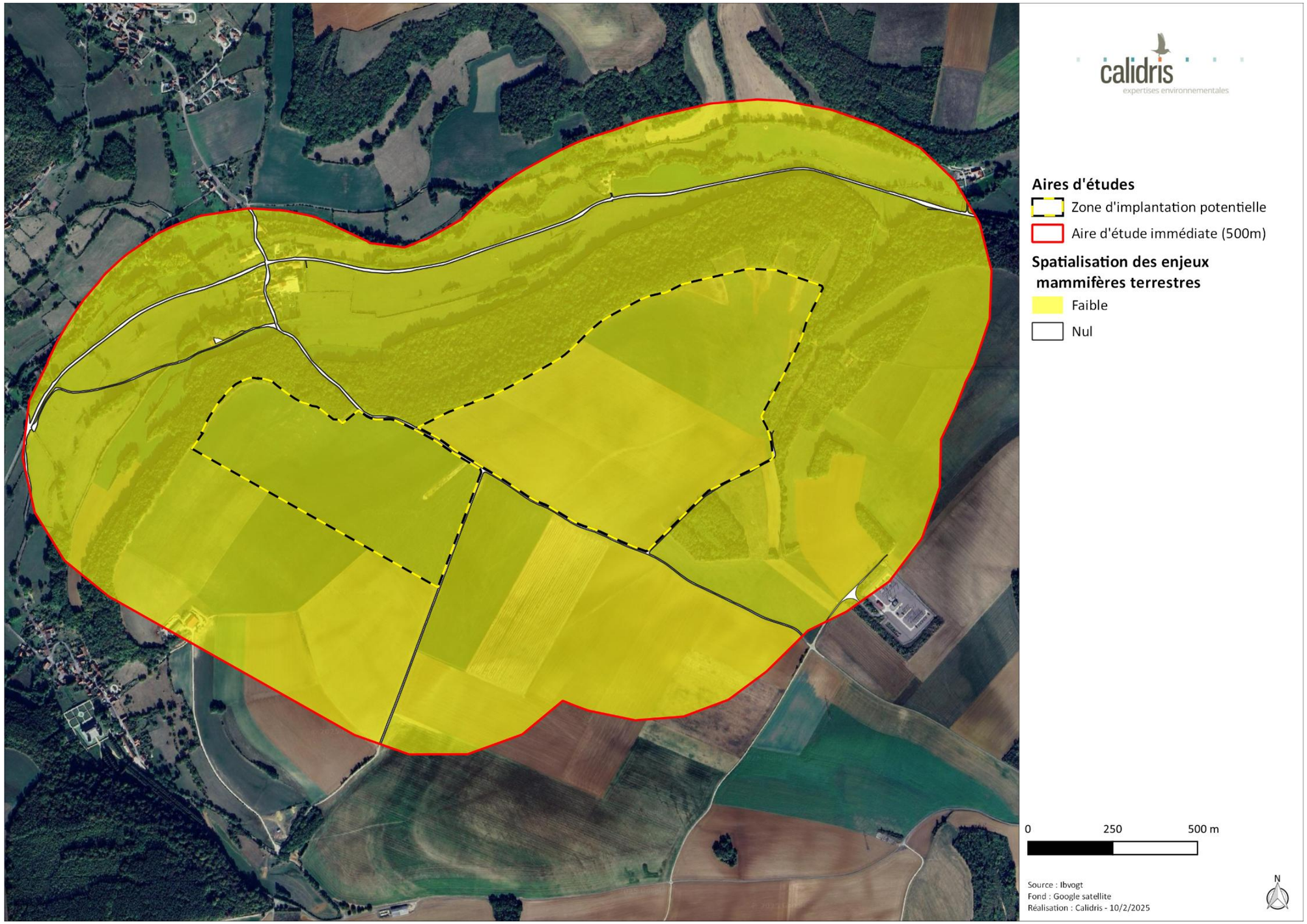



*Figure 126 : Spatialisation des enjeux mammifères terrestre*

## VII.2.7.2. Amphibiens

### VII.2.7.2.1. Résultats bibliographiques

D'après les données publiques disponibles (INPN : INPN - Inventaire national du patrimoine naturel (INPN), SIGOGNE : Sigogne), 11 espèces d'amphibiens ont été contactées sur la commune de Bussy-le-Grand. Parmi les 11 espèces, 6 bénéficient du statut de protection expliqué précédemment. Aucune d'entre-elles ne présente un enjeu de conservation, en effet aucune ne figure sur liste rouge ou à l'annexe II de la Directive Habitat.

*Tableau 60 : Données bibliographiques des espèces d'amphibiens*

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | LRR |
|---|---|---|---|---|---|
| Alyte accoucheur<br>Alytes obstetricans | | LC | Art. 2 | LC | LC |
| Triton alpestre<br>Ichthyosaura alpestris | | LC | Art. 3 | LC | LC |
| Triton palmé<br>Lissotriton helveticus | | LC | Art. 3 | LC | LC |
| Grenouille rieuse<br>Pelophylax ridibundus | | LC | Art. 3 | LC | NA |
| Grenouille rousse<br>Rana temporaria | | LC | Art. 4 | LC | LC |
| Salamandre tachetée<br>Salamandra salamandra | | LC | Art. 3 | LC | LC |

**Annexe II Directive « Habitat »** : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
**Protection nationale** : Art. 2 à 4 de l'Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection
**LRE, LRF, LRR** : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD: Données insuffisantes ; NA : Non applicable (a), introduite après l'année 1500, (b) : présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) ; NE : Non-évalué

### VII.2.7.2.2. Résultats d'inventaire

Aucune espèce d'amphibien n'a été recensée sur la ZIP. En revanche, les prospections menées auprès du cours d'eau le Raboutin ont mis en évidence la présence de deux espèces d'amphibiens (*cf.* tableau suivant).

*Tableau 61 : Résultats d'inventaire amphibiens*

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | LRR | Enjeu de conservation | Enjeu dans la ZIP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Crapaud commun<br>Bufo bufo | | LC | Art. 2 | LC | LC | Faible | Faible |
| Salamandre tachetée<br>Salamandra salamandra | | LC | Art. 3 | LC | LC | Faible | Faible |

Les deux espèces engendrent un enjeu réglementaire. Au total 40 jeunes Tritons palmés sont observés posés dans l'eau dans un bras mort du Rabutin et 3 Crapaud communs sont vu en déplacement, traversant une route en direction de la rivière.
Au regard des distances à la ZIP et des habitats dont elle est composée, le phénomène de dispersion de ces espèces apparaît peu probable en période de migration. En ce qui concerne la période de reproduction, la ZIP est dépourvue d'habitat pérenne propice (absence d'habitat humide ou aquatique). L'enjeu de conservation sur la ZIP est déclassé en faible et aucun enjeu réglementaire subsiste.



*Figure 127 : Crapaud commun (à gauche) et Salamandre tachetée (à droite)*

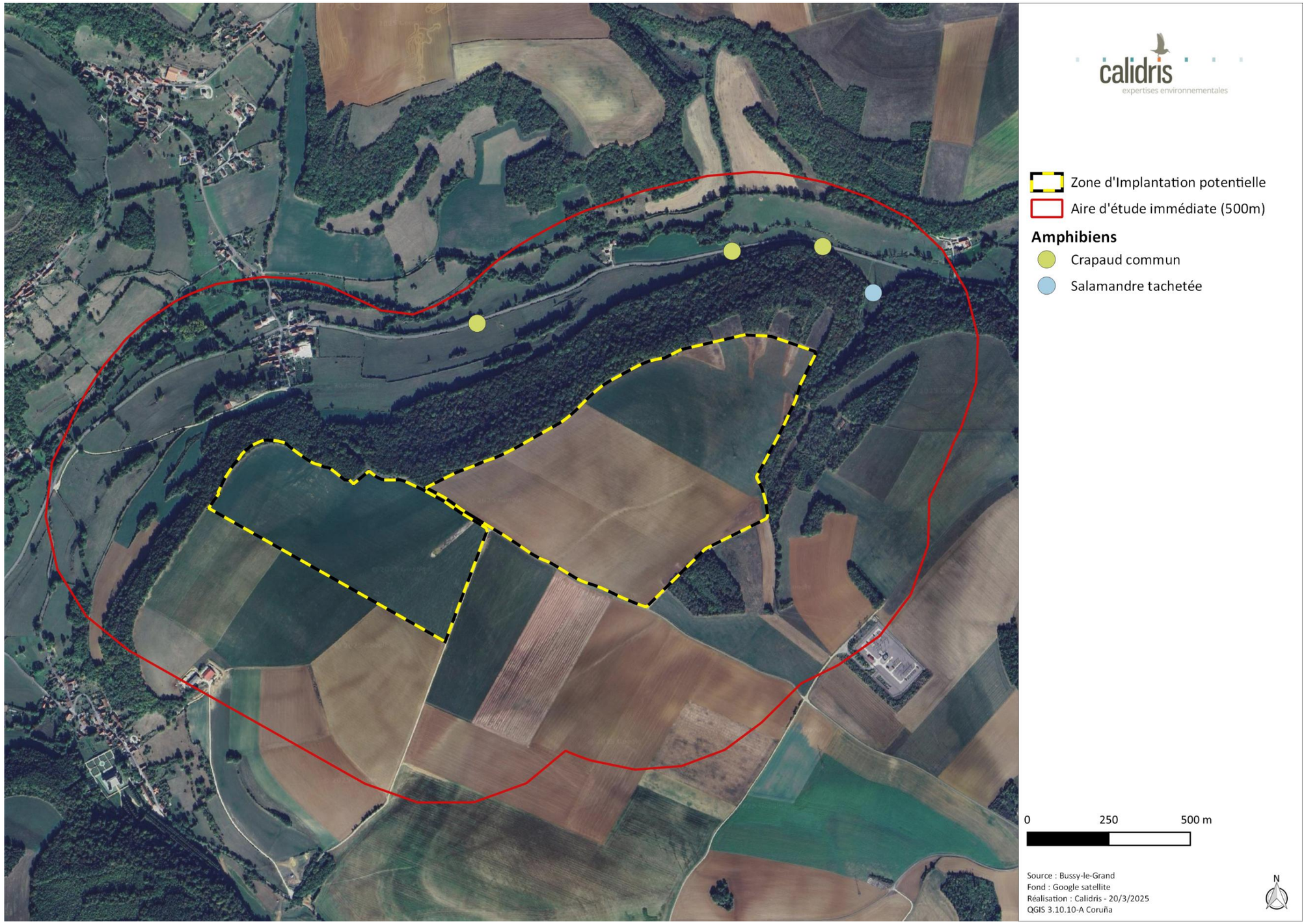



*Figure 128 : Localisation des espèces d'amphibiens inventoriées*

#### VII.2.7.2.3. Spatialisation des enjeux

Le ruisseau « le  Rabutin » est, par défaut, un habitat péréenne aquatique susceptible d'être un habitat de reproduction pour le groupe des amphibiens. **Il représente ainsi un enjeu fort**. De plus, les boisements périphériques représentent des zones d'hivernage adéquat, **ils sont à enjeu fort également**, et les espaces intermédiaires offrent des zones de transit à **enjeu modéré**. Ces zonages à enjeux sont présents dans l'aire d'étude immédiate, sans influence directe sur la ZIP. Les aires de dispersions pour la migration des amphibiens autours des habitats de reproductions ne sont pas susceptibles de s'étendre jusqu'à la ZIP qui est dépourvue d'intérêt pour l'hivernage. **Ainsi, toute la ZIP est à enjeu faible.**

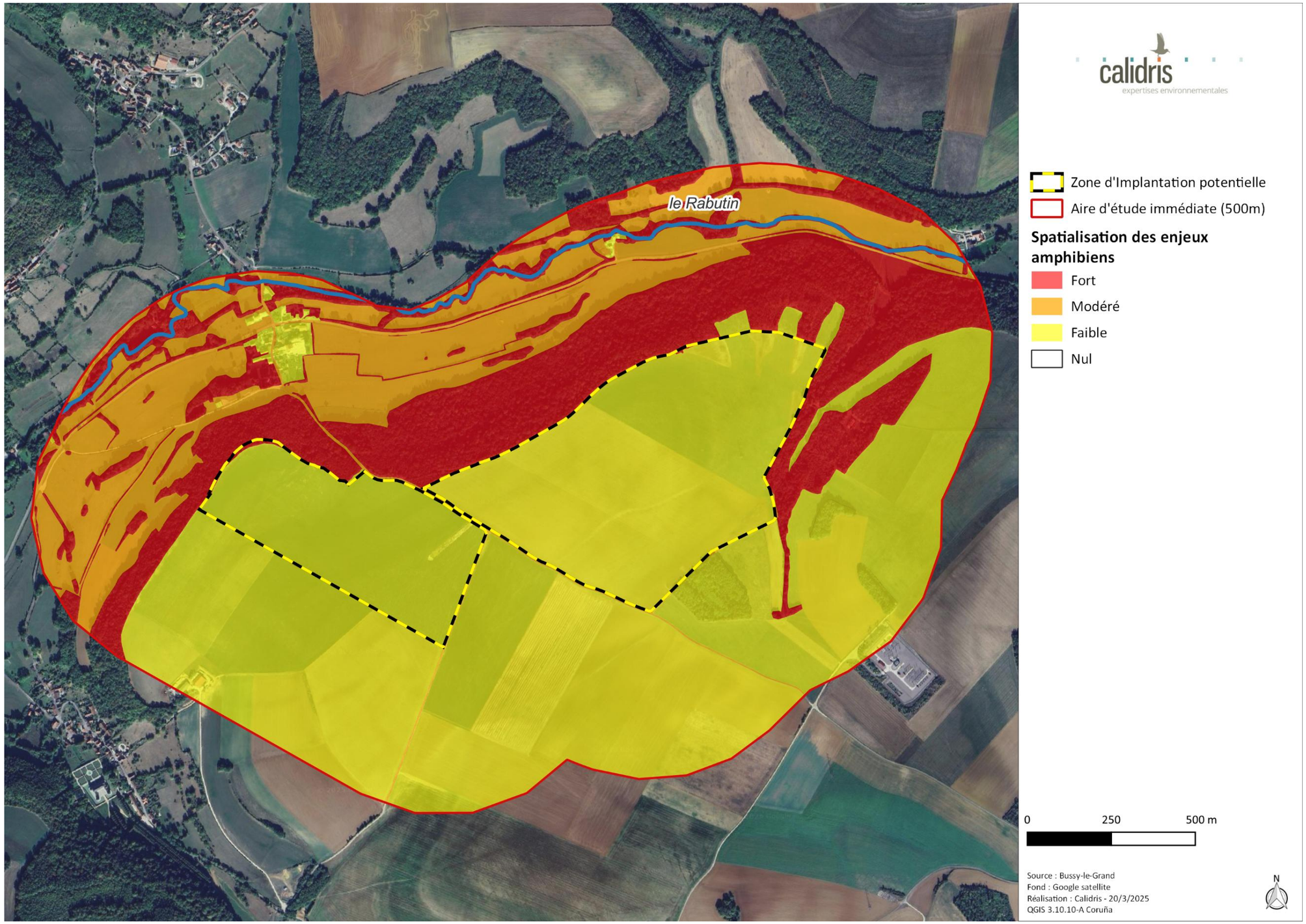



*Figure 129 : Spatialisation des enjeux amphibiens*

### VII.2.7.3. Reptiles

#### VII.2.7.3.1. Résultats bibliographiques

D'après les données publiques disponibles, 2 espèces de reptile ont été contactées sur la commune de Bussy-le-Grand. Ces 2 espèces bénéficient du statut de protection expliqué précédemment. Aucune d'entre-elles ne présente un enjeu de conservation, en effet aucune ne figure sur liste rouge ou à l'annexe II de la Directive Habitat.

*Tableau 62 : Données bibliographiques des espèces de reptiles*

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | LRR |
|---|---|---|---|---|---|
| Couleuvre verte et jaune<br>Hierophis viridiflavus | | LC | Art. 2 | LC | LC |
| Lézard des murailles<br>Podarcis muralis | | LC | Art. 2 | LC | LC |

**Annexe II Directive « Habitat »** : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
**Protection nationale** : Art. 2 à 4 de l'Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.
**LRE, LRF, LRR** : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD: Données insuffisantes ; NA : Non applicable (a), introduite après l'année 1500, (b) : présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) ; NE : Non-évalué

#### VII.2.7.3.2. Résultats d'inventaire

Une seule espèce de reptile a été recensée durant les inventaires (8 sorties). Il s'agit du Lézard des murailles qui présente un enjeu réglementaire du fait de son statut de protection. Un seul individu est observé en mars au sein d'un pierrier.

*Tableau 63 : Résultats d'inventaires reptiles*

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | LRR | Enjeu de conservation | Enjeu de conservation dans la ZIP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lézard des murailles<br>Podarcis muralis | | LC | Art. 2 | LC | LC | Faible | Faible |

**Annexe II Directive « Habitat »** : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
**Protection nationale** : Art. 2 à 4 de l'Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.
**LRE, LRF, LRR** : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD: Données insuffisantes ; NA : Non applicable (a), introduite après l'année 1500, (b) : présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) ; NE : Non-évalué

Plusieurs pierriers et troncs d'arbres, étant des zones refuges favorables pour les reptiles, sont présents dans la ZIP. Leur fonctionnalité est d'autant plus vraie lorsqu'ils sont placés en lisières de forêt comme c'est le cas pour les trois dénombrés en frontière de ZIP.
il convient donc de les considérer en tant qu'habitats susceptible d'abriter des espèces protégées.



*Figure 130 : Pierriers recensés en frontières de ZIP*

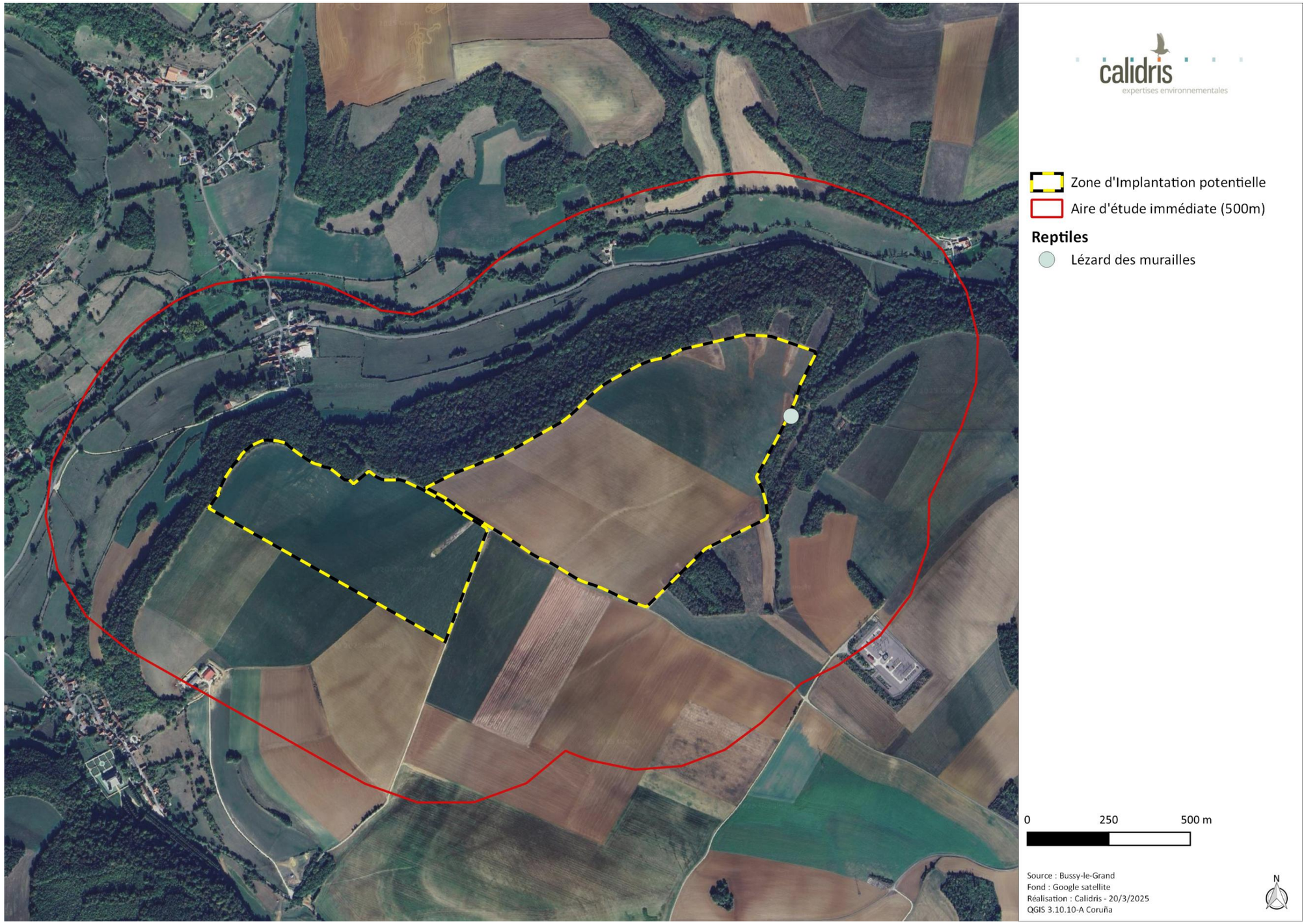


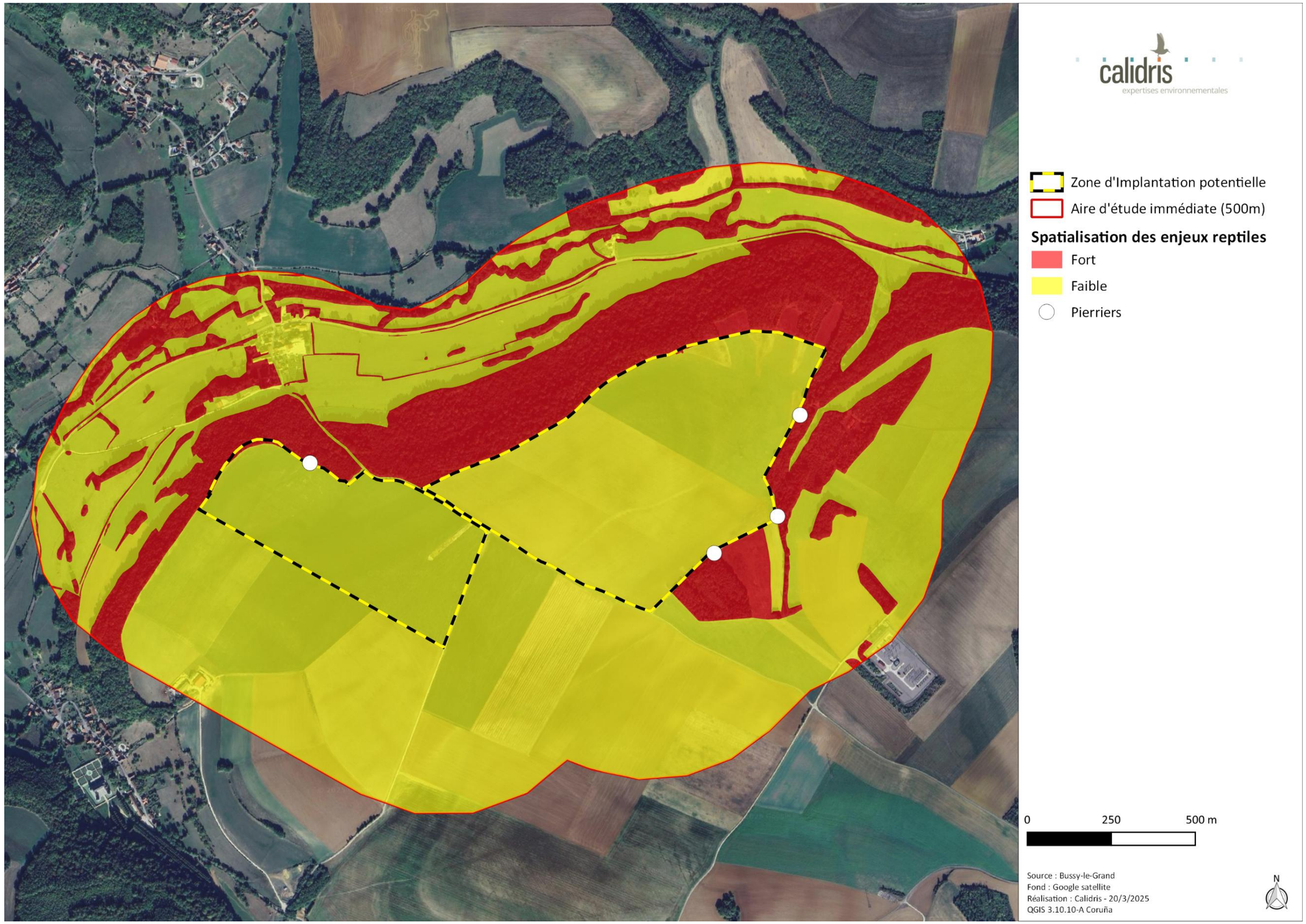

*Figure 131 : Localisation du Lézard des murailles*

#### VII.2.7.3.3. Spatialisation des enjeux

Aucune espèce de reptile à enjeu de conservation n'a été recensée sur la ZIP, mais du fait de leur statut d'espèces protégées en France, les reptiles présentent un enjeu réglementaire.

Sur le site d'étude, les haies et lisières forestières représentent des sites de reproduction, de repos, d'alimentation et de transit pour les reptiles. **Les linéaires forestiers présentent donc un enjeu fort pour les reptiles. De plus, ces habitats inclus des pierriers particulièrement favorables aux reptiles (Cf. photographie suivante). Par défaut, tous les éléments boisés situés au-delà de 150 de la ZIP se voit attribuer ce même niveau d'enjeu. Quelques friches, juxtaposant les frontières de la ZIP, représentent également des zones d'intérêts pour les reptiles puisqu'elles abritent des amas de roches et de débris végétaux.**

Les autres habitats présentent **un enjeu faible.**


calidris
expertises environnementales
Zone d'Implantation potentielle
Aire d'étude immédiate (500m)
Spatialisation des enjeux reptiles
Fort
Faible
Pierriers
0
250
500 m
Source : Bussy-le-Grand
Fond : Google satellite
Réalisation : Calidris - 20/3/2025
QGIS 3.10.10-A Coruña
N

## VII.2.7.4. Insectes

### VII.2.7.4.1. Résultats bibliographiques

D'après les données publiques disponibles de l'INPN, 35 espèces d'insectes ont été contactées sur la commune de Bussy-le-Grand. Parmi elles, 2 espèces présentent un enjeu de conservation : le Cuivré des marais (annexe I de la DH) et le Cordulégastre bidenté (quasi-menacée à l'échelle européenne et régionale). Cette dernière bénéficie d'un statut de protection par l'Art.2 à l'échelle nationale. En outre, 3 autre espèces sont protégées à l'échelle régionale par l'Art.1.

*Tableau 64 : Données bibliographiques des espèces d'insectes*

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. II DH | LRE | PN | PR | LRF | LRR |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Cordulégastre bidenté<br>Cordulegaster bidentata | | NT | | | LC | NT |
| Cuivré des marais<br>Lycaena dispar | 1060 | LC | Art. 2 | | LC | LC |
| Mélitée du mélampyre<br>Melitaea athalia | | LC | | Art. 1 | LC | LC |
| Mélitée du Plantain<br>Melitaea cinxia | | LC | | Art. 1 | LC | LC |
| Grande Tortue<br>Nymphalis polychloros | | LC | | Art. 1 | LC | LC |

Espèce patrimoniale
**Annexe II Directive « Habitat »** : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
**Protection nationale** : PN : Art. 2 et 3. Articles 2 et 3 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
PR : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Île-de-France complétant la liste nationale
**LRE, LRF, LRR** : listes rouges Europe, France, région. VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure

### VII.2.7.4.2. Résultats d'inventaires

Lors des inventaires, 33 espèces différentes ont été comptabilisées pour un nombre total de 276 contacts d'avril à octobre.

Malgré l'homogénéité des habitats de la ZIP et la dominance de cultures agricole, la diversité d'espèces est assez importante. La Decticelle cendrée est l'espèce la plus contactée sur le site avec 50 observations. Une seule espèce présente un enjeu de conservation, il s'agit de la Virgule (NT sur liste rouge régionale), un seul individu est observé proche du boisement au nord de la ZIP. La majorité des habitats propices à l'espèces sont, relevés en périphérie de ZIP. La présence de chenille non identifiée est également constatée auprès des lisières forestières frontalière à la ZIP. Ces chenilles sont observées sur du Lotier corniculé (*Lotus corniculatus), et de la Coronille (Coronilla emerus)* qui sont des plantes hôtes du virgule. Dans la ZIP, les habitats propices sont moindres mais existant.
Trois espèces sont concernées par une protection régionale d'Ile de France : la Petite Violette, l'Ascalaphe soufré et le Mélitée du Plantain. Ce qui ne représente pas d'enjeu réglementaire dans le cadre du projet de Bussy-le-Grand situé en Bourgogne-Franche-Comté.
Le tableau suivant présente les résultats d'inventaires d'espèces d'insectes contactés au cours de la saison de prospection.

*Tableau 65 : Résultats d'inventaire insectes au 23/01/2025*

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. II DH | LRE | PN | PR | LRF | LRR | EEE UE | Enjeu de conservation | Enjeu dans la ZIP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paon-du-jour<br>Aglais io | | LC | | | LC | LC | | Faible | Faible |
| Tabac d'Espagne<br>Argynnis paphia | | LC | | | LC | LC | | Faible | Faible |
| Collier-de-corail<br>Aricia agestis | | LC | | | LC | LC | | Faible | Faible |
| Petite Violette<br>Boloria dia | | LC | | Art. 1 | LC | LC | | Faible | Faible |
| Caloptéryx vierge<br>Calopteryx virgo | | LC | | | LC | LC | | Faible | Faible |
| Leste vert<br>Chalcolestes viridis | | LC | | | LC | LC | | Faible | Faible |
| Géomètre à barreaux<br>Chiasmia clathrata | | | | | | | | Faible | Faible |
| Coccinelle à sept points<br>Coccinella septempunctata | | | | | | | | Faible | Faible |
| Fadet commun<br>Coenonympha pamphilus | | LC | | | LC | LC | | Faible | Faible |
| Souci<br>Colias crocea | | LC | | | LC | LC | | Faible | Faible |
| Doublure jaune<br>Euclidia glyphica | | | | | | | | Faible | Faible |
| Citron<br>Gonepteryx rhamni | | LC | | | LC | LC | | Faible | Faible |
| Grillon champêtre<br>Gryllus campestris | | LC | | | 4 | | | Faible | Faible |
| Virgule<br>Hesperia comma | | LC | | | LC | NT | | Modéré | Modéré |
| Petit Nacré<br>Issoria lathonia | | LC | | | LC | LC | | Faible | Faible |
| Mégère<br>Lasiommata megera | | LC | | | LC | LC | | Faible | Faible |
| Ascalaphe soufré<br>Libelloides coccajus | | | | Art. 1 | | | | Faible | Faible |
| Petit Sylvain<br>Limenitis camilla | | LC | | | LC | LC | | Faible | Faible |
| Myrtil<br>Maniola jurtina | | LC | | | LC | LC | | Faible | Faible |
| Demi-deuil<br>Melanargia galathea | | LC | | | LC | LC | | Faible | Faible |
| Mélitée du Plantain<br>Melitaea cinxia | | LC | | Art. 1 | LC | LC | | Faible | Faible |
| Sylvaine<br>Ochlodes sylvanus | | LC | | | LC | LC | | Faible | Faible |
| Decticelle cendrée<br>Pholidoptera griseoaptera | | LC | | | 4 | | | Faible | Faible |
| Piéride du Navet<br>Pieris napi | | LC | | | LC | LC | | Faible | Faible |
| Piéride de la Rave<br>Pieris rapae | | LC | | | LC | LC | | Faible | Faible |
| Azuré de la Bugrane<br>Polyommatus icarus | | LC | | | LC | LC | | Faible | Faible |
| Criquet des pâtures<br>Pseudochorthippus parallelus | | LC | | | 4 | | | Faible | Faible |
| Amaryllis<br>Pyronia tithonus | | LC | | | LC | LC | | Faible | Faible |

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. II DH | LRE | PN | PR | LRF | LRR | EEE UE | Enjeu de conservation | Enjeu dans la ZIP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Decticelle bariolée<br>Roeseliana roeselii roeselii | | | | | 4 | | | Faible | Faible |
| Grande Sauterelle verte<br>Tettigonia viridissima | | LC | | | 4 | | | Faible | Faible |
| Hespérie du Dactyle<br>Thymelicus lineola | | LC | | | LC | LC | | Faible | Faible |
| Vulcain<br>Vanessa atalanta | | LC | | | LC | LC | | Faible | Faible |
| Zygène des Lotiers<br>Zygaena filipendulae | | | | | | LC | | Faible | Faible |

Espèce patrimoniale

**Annexe II Directive « Habitat »** : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats

**Protection nationale** : PN : Art. 2 et 3. Articles 2 et 3 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

PR : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Île-de-France complétant la liste nationale

**LRE, LRF, LRR** : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD: Données insuffisantes ; NA : Non applicable (a), introduite après l'année 1500, (b) : présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) ; NE : Non-évalué



*Figure 132 : Hespérie du dactyle*

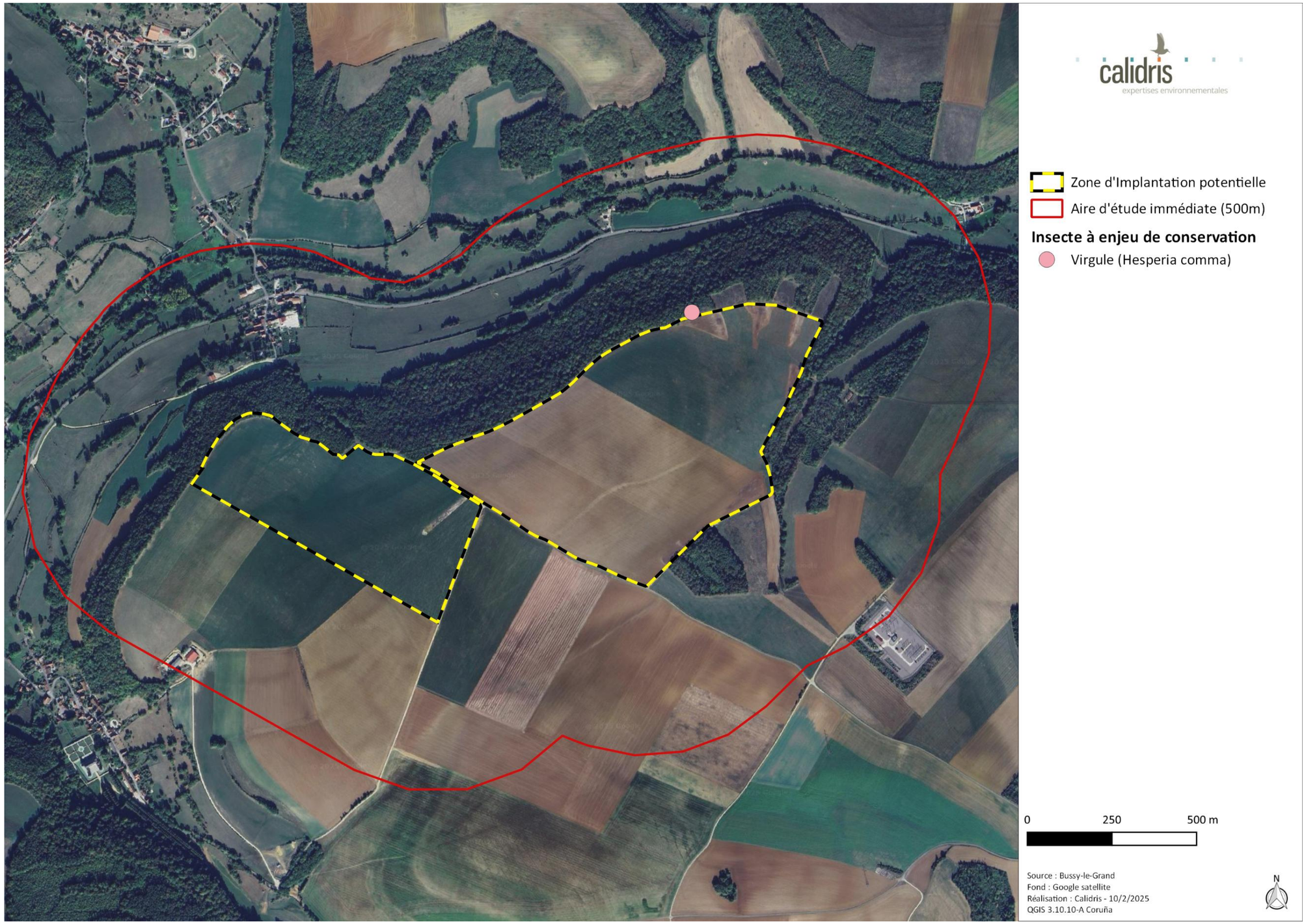



*Figure 133 : Localisation des insectes à enjeu de conservation*

#### VII.2.7.4.3. Spatialisation des enjeux insectes

Une seule espèce d'insecte à enjeu de conservation a été observée lors des inventaires, il s'agissait de la Virgule, et d'un unique individu en bordure extérieur de ZIP.

La ZIP est constituée très majoritairement de cultures agricoles, et l'espèce n'est pas inféodée à ce type d'habitat. La ZIP ne présente pas d'intérêt pour l'espèce, tant pour son maintien que pour son développement. L'effectif, un individu, est par ailleurs faible. **Pour ces raison la ZIP est très largement dominée par un enjeu faible.**

En revanche, les habitats de type lisière forestière, pelouse à orchidée, jachère, chemin enherbé, accotement enherbé recensés dans l'aire d'étude botanique (jusqu'à 100m de la ZIP) sont des habitats propices à l'espèce, avec qui plus est, la présence de plante hôte constatée (Coronille et Lotier). Des chenilles non identifiées ont été observées sur ces plantes. **Ces habitats représentent un enjeu modéré**. Au sein de la ZIP ces habitats spécifiques et propices à l'espèce représentent moins 1% de la surface de la ZIP (0,008). Au-delà de 100m (aire botanique), ces types d'habitats spécifiques ne sont pas inventoriés et donc pas cartographiés.

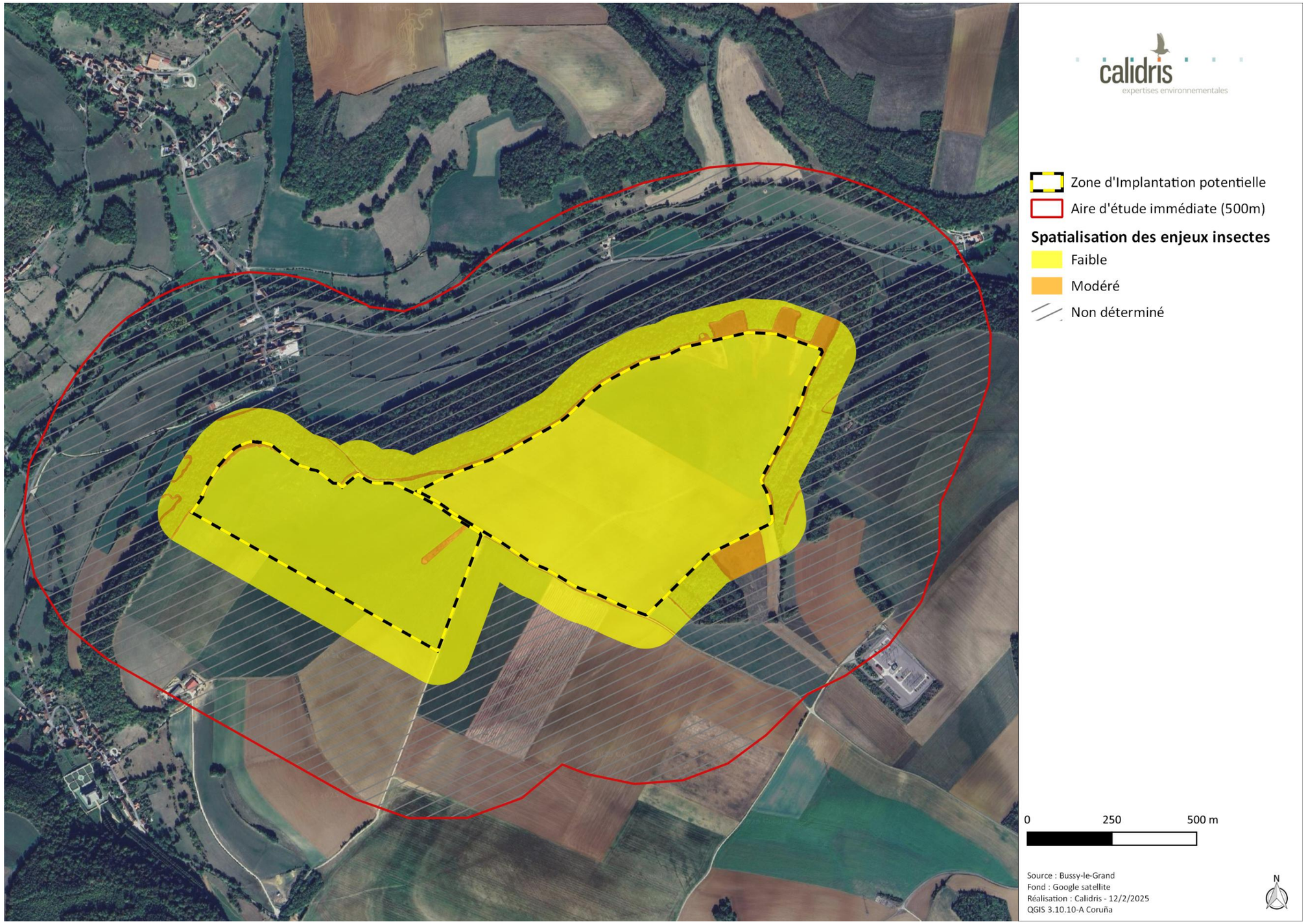



*Figure 134 : Spatialisation des enjeux insectes*

## VII.2.8. Synthèse des enjeux

**Les inventaires terrains et les analyses réalisés dans ce volet faune, flore et habitats naturels ont permis de mettre en évidence l'existence d'espèces patrimoniales au sein de la zone de projet d'implantation d'un parc agrivoltaïque sur la commune de Bussy-le-Grand. Cette étude a permis d'exposer les enjeux, d'intensités variables, relevés pour l'ensemble des groupes de taxons (oiseaux, chauves-souris, mammifère, amphibiens, reptiles, insectes) et habitats étudiés.**

Les enjeux se concentrent :

- Les habitats ouverts, constituant la ZIP accueillent une diversité d'espèces spécialistes de la nidification au sol telle que l'Alouette des champs dont la nidification est certaine dans les cultures agricoles de la ZIP. De plus, le Faucon crécerelle est avéré nicheur certain sur un pylône placé au centre des cultures agricoles de la ZIP qui représente un territoire de chasse privilégié pour l'espèce. De plus, le Milan royal chasse également fréquemment dans les cultures de la ZIP en période de nidification. Ces habitats sont aussi utilisés en tant que zone de chasse ou d'alimentation par des rapaces patrimoniaux (Milan noir, Milan royal, Busard-Saint-Martin et Busard des roseaux) et la Grande Aigrette en période migratoire et quelque peu également en période hivernale. De plus, l'habitat ouvert pelouse calcaire (E1.11) est un habitat à enjeu de conservation fort puisqu'il s'agit d'un habitat prioritaire à l'annexe I de la Directive Habitats (6110-1*), et comme habitat déterminant ZNIEFF de la région Bourgogne-Franche-Comté. L'habitat couvre cependant que 0,4% de la surface de la ZIP. Il s'agit également d'un habitat d'accueil potentiel pour la Virgule et les espèces de reptiles. **Les milieux ouverts représentent ainsi un enjeu écologique fort.**
- Les éléments arborés (bosquets de feuillus, lisière forestière mésophile, arbre isolé, boisement feuillus-conifères, Chenaie-Frênaies, haie multistrates, Haie récente) largement représentés dans l'AEI, ces habitats sont cependant absents de la ZIP. Ils sont par ailleurs limitrophes à la ZIP et fréquentés par des espèces patrimoniales arboricoles telles que telles que : le Chardonneret élégant, le Corbeaux freux, la Fauvette des jardins, la Linotte mélodieuse, l'Orite à longue queue et la Tourterelle des bois. Leur nidification est jugée possible en ces habitats, dans l'AEI. Les habitats arborés et notamment les linéaires limitrophes à la ZIP incluent des pierriers qui sont susceptibles d'abriter des espèces protégés de reptiles tel que le Lézard des murailles inventorié. Enfin, les habitats arborés offrent des habitats d'hivernage aux amphibiens se reproduisant dans la rivière du Rabutin.
- Par ailleurs, les lisières forestières mésophiles (E5.22) sont des habitat déterminant ZNIEFF de la région Bourgogne-Franche-Comté et donc un habitat à enjeu de conservation modéré. Il s'agit, de plus, d'un habitat d'accueil potentiel à une espèce de d'insecte patrimoniale : la Virgule recensé lors des inventaires. Les plantes hôtes de l'espèces ont, en supplément, été inventorié dans cet habitat. Enfin, les boisements, qui comportent des essences d'arbres matures présente des potentialité de gîtes à chiroptères forte comme la chênaie-frênaie avoisinant la zone d'étude qui abrite également une importante population de Frêne commune, espèce à enjeu de conservation modéré. Outre les fonctions de gîtes, l'utilisation des habitats arborés pour le transit et la chasse par une importante diversité d'espèces de chiroptères patrimoniaux est démontré lors des inventaires.
- Un tampon de 10m est appliqué autour des éléments arborés pour considérer l'intégrité fonctionnelle de ces habitats. Ce qui induit donc un débordement, aux lisières, sur la ZIP. **Les éléments arborés représentent ainsi un enjeu écologique fort.**

**Et enfin, les autres habitats représentent quant à eux des enjeux écologiques faibles.**

# VII.3. Milieu humain

## VII.3.1. Contexte socio-économique

L'analyse de l'environnement démographique et socio-économique vise à identifier le contexte humain local tant en termes de démographie, d'habitat, d'activités économiques que d'usages du territoire. Il s'agit ici de s'intéresser à la commune concernée par la ZIP, Bussy-le-Grand, incluse dans la communauté de communes du Pays d'Alésia et de la Seine.

### VII.3.1.1. Démographie

Le graphique ci-dessous présente l'évolution démographique de la commune de 1968 à 2021. La dynamique démographique est globalement stable depuis 2010. Elle a connu une baisse de 1968 à 1990, avant de remonter jusqu'en 2010. La population atteint les 304 habitants en 2021.

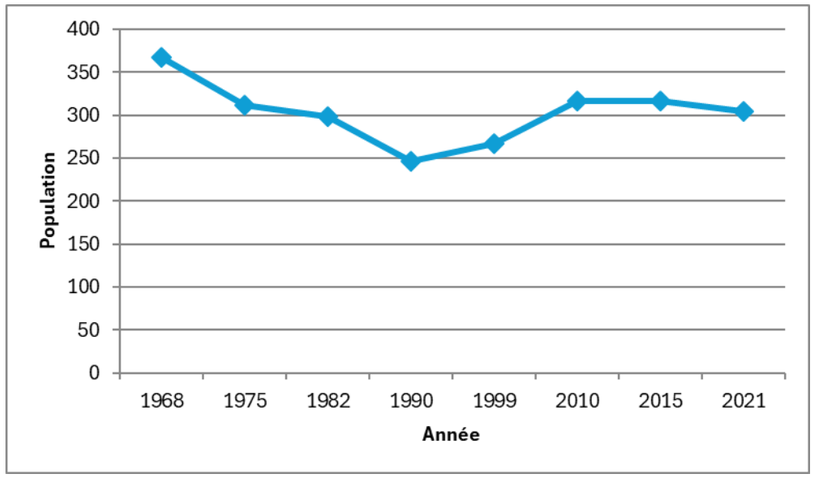



*Figure 135 : Évolution démographique de la population de la commune de l'AEI (source : INSEE)*

*Tableau 66 : Comparatif démographique*

| Population | Commune | EPCI | Département | France |
|---|---|---|---|---|
| Population en 2021 | 304 | 7 370 | 535 503 | 66 524 339 |
| Densité de la population (nombre d'habitants au km²) en 2021 | 10,20 | 23,30 | 61,10 | 105,1 |

La densité de population sur la commune de Bussy-le-Grand est faible au regard de la population à l'échelle nationale. Elle est également plus faible à l'échelle du département et de l'EPCI.

### VII.3.1.2. Habitats

L'habitat sur la commune de Bussy-le-Grand est représenté comme suit :

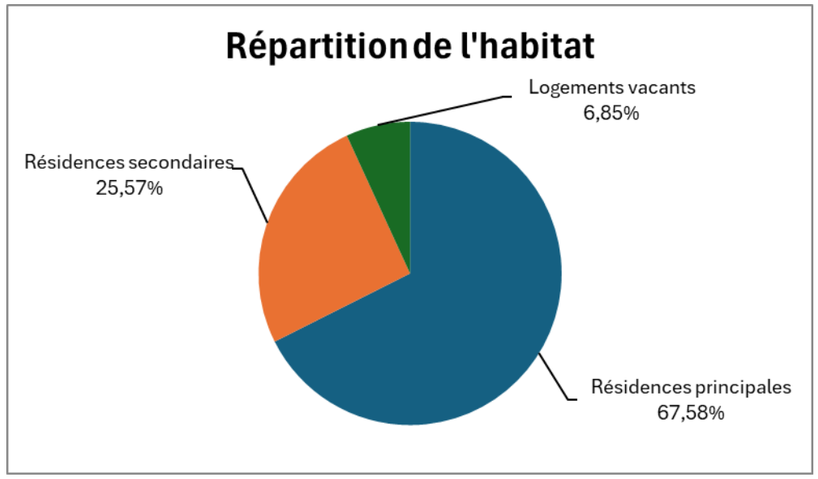



*Figure 136 : Répartition de l'habitat sur la commune de Bussy-le-Grand*

L'habitat sur la commune de l'AEI est donc majoritairement composé de résidences principales (67,58%). La part de résidences secondaires est assez bien représentée (25,57%) et quelques logements vacants sont également présents (6,85%).

### VII.3.1.3. Activités

| | Nombre | % |
|---|---|---|
| **Ensemble** | **23** | **100,0** |
| Industrie manufacturière, industries extractives et autres | 7 | 30,4 |
| Construction | 4 | 17,4 |
| Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration | 5 | 21,7 |
| Information et communication | 1 | 4,3 |
| Activités financières et d'assurance | 2 | 8,7 |
| Activités immobilières | 0 | 0,0 |
| Activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien | 2 | 8,7 |
| Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale | 1 | 4,3 |
| Autres activités de services | 1 | 4,3 |

*Figure 137 : Nombre d'établissements économiquement actifs en 2021 sur la commune de Bussy-le-Grand (source : INSEE)*

La commune de Bussy-le-Grand comptait 23 établissements actifs en 2021. Le secteur de l'industrie manufacturière, industries extractives et autres est bien représenté, avec 30,4 % de l'ensemble des établissements. Le reste des établissements actifs émanent du secteur du commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration (21,7%) et de la construction (17,4%).

Pour ce qui est des hébergements de tourisme, l'INSEE comptabilisait n'en comptabilisait pas au 1er janvier 2024.

Le lecteur pourra se reporter à l'expertise paysagère pour apprécier l'offre touristique communale et les enjeux associés.

### VII.3.1.4. Emploi

| Nombre de chômeurs et taux de chômage | 2010 | 2015 | 2021 |
|---|---|---|---|
| **Nombre de chômeurs** | **5** | **20** | **16** |
| Taux de chômage en % | 3,6 | 13,1 | 11,2 |
| Taux de chômage des 15 à 24 ans | 8,3 | 41,2 | 35,3 |
| Taux de chômage des 25 à 54 ans | 2,7 | 9,2 | 10,2 |
| Taux de chômage des 55 à 64 ans | 6,7 | 11,8 | 6,3 |

*Figure 138 : Nombre de chômeurs et taux de chômage sur la commune de Bussy-le-Grand (source : INSEE)*

Le tableau précédent induit un taux de chômage qui a nettement augmenté depuis 2010 (3,6%). Celui-ci est supérieur à la moyenne nationale (autour de 7%) en 2021 (11,2%). La tranche d'âge la plus impactée est celle des 15 à 24 ans.

**SYNTHÈSE**

- La démographie du secteur d'étude est globalement stable depuis 2010.
- L'activité économique du territoire repose principalement sur trois types d'activité : l'industrie (manufacturière, industries extractives et autres), le commerce (de gros et de détail, transports, hébergement et restauration) et la construction.
- Le projet s'insère dans un territoire rural et semi-naturel, où les densités de population sont faibles.

## VII.3.2. Utilisation du sol

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

D'après les données fournies par la base de données européenne Corine Land Cover 2018, l'occupation des sols sur l'aire d'étude immédiate (voir carte suivante) est constituée :

- De prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole ;
- De forêts de feuillus ;
- De terres arables hors périmètres d'irrigation.

Notons que cette donnée d'entrée ne permet pas à cette échelle d'apprécier assez finement la bonne utilisation du sol. En effet, les données sont issues de « l'interprétation visuelle d'images satellitaires, avec des données complémentaires d'appui, avec l'identification de zones d'au moins 25 ha et de 5 ha pour les évolutions, de 100 m de large et homogènes du point de vue de l'occupation des sols ». Il s'agit donc ici de données de cadrage permettant une première approche de l'environnement général du projet, mais celles-ci sont affinées par la suite dans la partie relative à l'agriculture ainsi que dans l'expertise du milieu naturel.

La figure suivante illustre l'évolution de l'occupation des sols entre 1950 et 2024. Les constats sont les suivants :

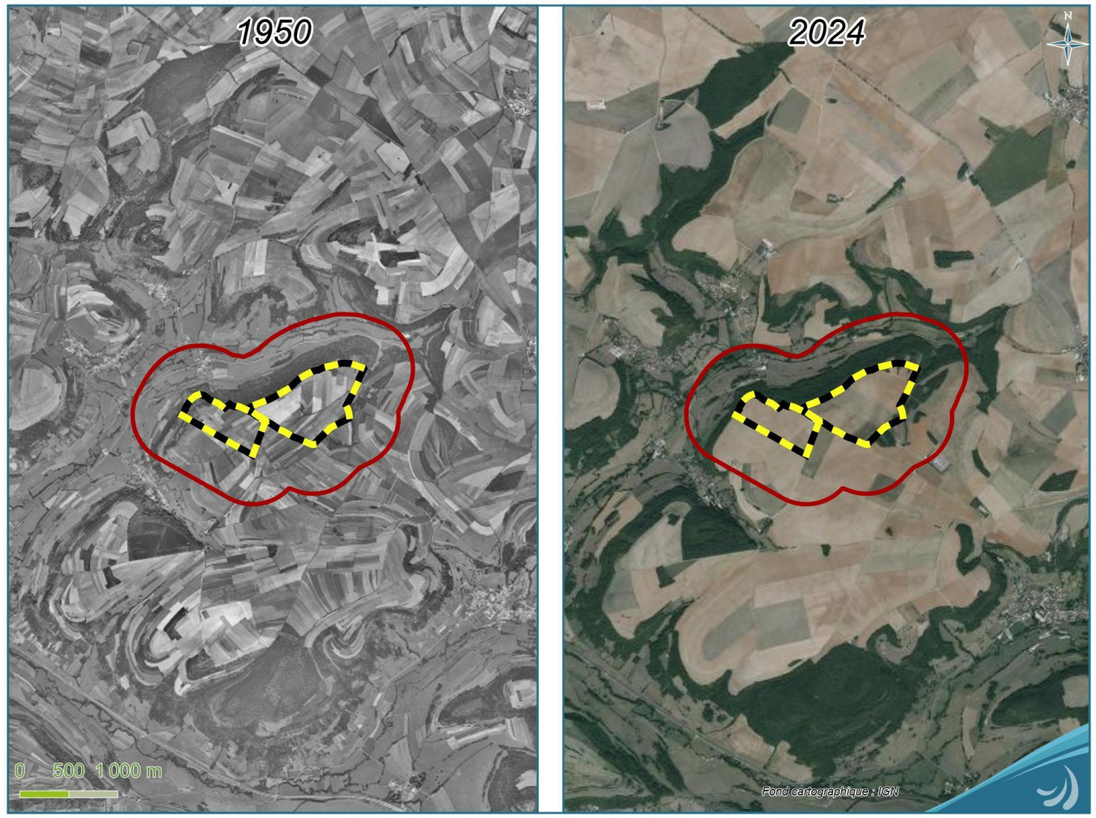



*Figure 139 : Comparaison de l'occupation du sol*

Les milieux de cultures et les espaces boisés présents au droit de l'AEI actuellement étaient déjà présents dans les années 1950. **Il n'y a pas de changements paysagers notables au sein de l'AEI et de la ZIP**. Toutefois, les parcelles agricoles sont moins morcelées et les types de cultures sont moins nombreux que dans les années 1950. Les boisements déjà présents à cette époque n'ont globalement pas évolué depuis. L'urbanisation semble quant à elle ne pas avoir subi de changements majeurs.

**SYNTHÈSE**

- L'AEI n'a pas subi de changements paysagers majeurs entre 1950 et 2024. Les cultures sont moins morcelées et la diversité moins importante, mais la surface agricole est sensiblement la même. Les boisements et l'urbanisation n'ont pas non plus évolué de manière significative.
- L'AEI n'inclut pas d'enjeux particuliers vis-à-vis de l'occupation physique du sol, hormis les parties nord et est où il s'agit de boisements de feuillus.

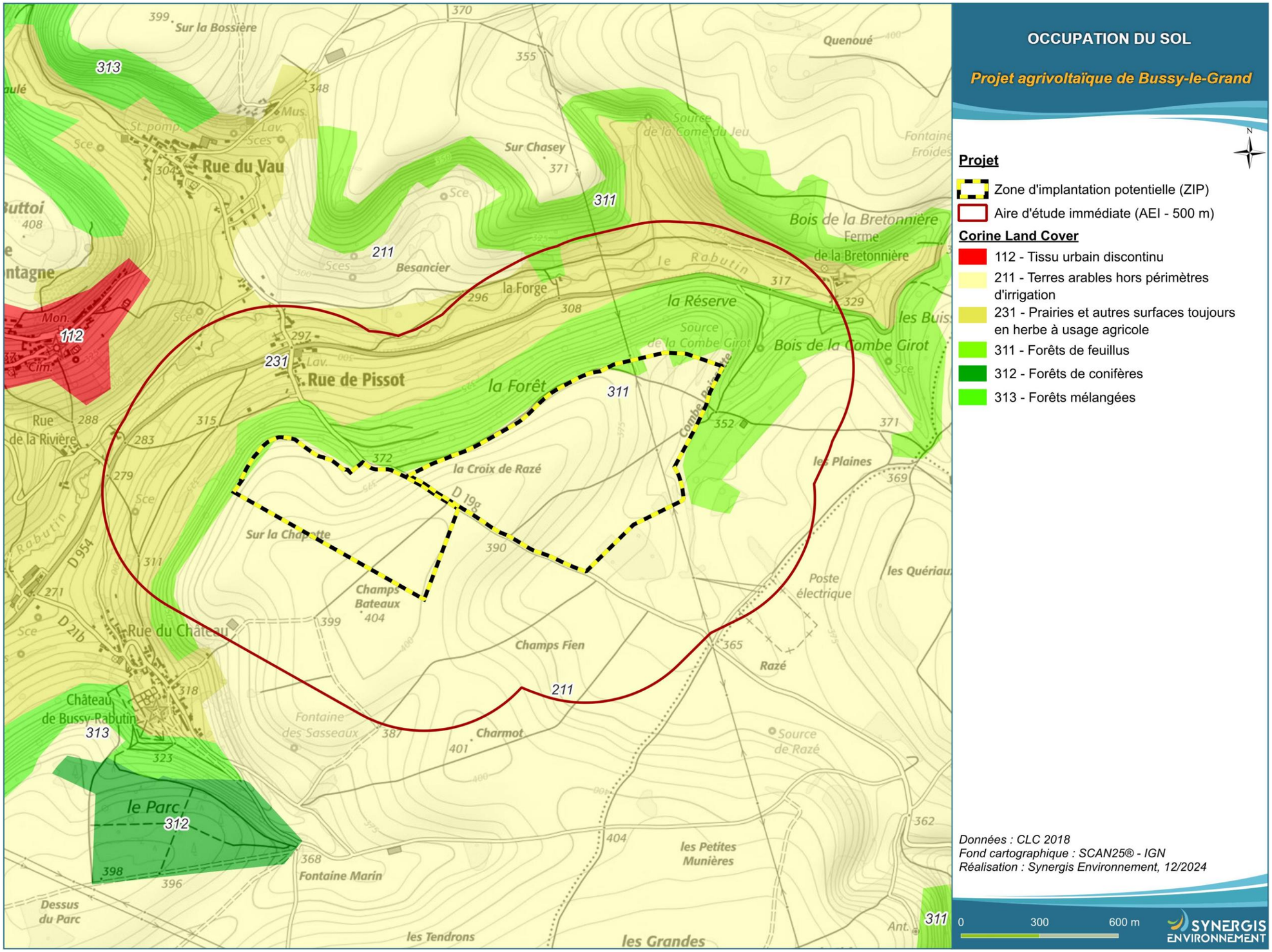



*Figure 140 : Occupation du sol*

## VII.3.3. Agriculture et sylviculture

Les activités agricoles désignent l'ensemble des processus et des savoir-faire qui sont mis en place par l'homme au sein de divers écosystèmes naturels dans l'objectif de produire des denrées alimentaires profitables à la société. Il en va de même pour la sylviculture dont l'objectif est de valoriser auprès de la société (via des processus et des savoir-faire) un milieu boisé.

### VII.3.3.1. Agrosystèmes

Le territoire de Bourgogne-Franche-Comté se caractérise par une grande superficie et une densité de population faible. L'agriculture occupe plus de la moitié de l'espace régional, le reste étant globalement partagé entre la forêt et le tissu urbain, ainsi que les lacs et espaces rocheux. La région Bourgogne-Franche-Comté arrive au second rang national en ce qui concerne la part du secteur agro-sylvicole (derrière la Nouvelle-Aquitaine).

On compte 4 orientations dominantes (qui concentrent les trois quarts des exploitations moyennes et grandes) que sont :

- Les grandes cultures, notamment céréales à paille et oléoprotéagineux qui occupent les plateaux au potentiel limité et les vallées et plaintes aux terres plus profondes ;
- L'élevage bovin viande, dominé par le charolais au sud-ouest de la région, qui valorise les prairies permanentes, totalisant ¼ du territoire régional ;
- La production laitière bovine qui domine à l'est, dans le Doubs et le Jura avec l'emblématique race montbéliarde et des filières de fromages de qualité comme le Comté ;
- La viticulture, emblématique mais ne couvrant que 1 % de la région. Elle est localisée mais couvre une grande part de l'économie régionale.

On retrouve d'autres productions comme l'élevage ovin, porcin et de volailles. Certaines filières végétales se retrouvent plus ponctuellement comme le cassis, la moutarde…

Les productions végétales et surtout les vins AOC représentent plus de 75 % du chiffre d'affaires agricole à l'échelle départementale.

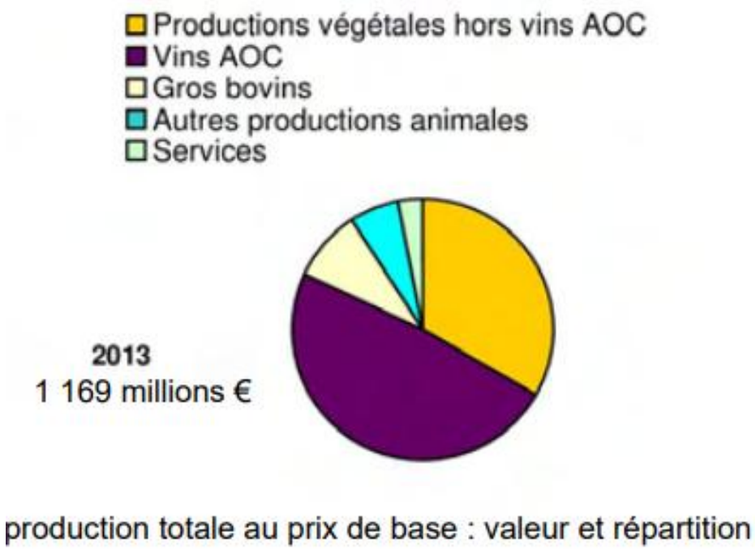



*Figure 141 : Production agricole en Côte d'Or (source : Agreste)*

Le département de Côte d'Or compte 2 557 000 de surface agricole utilisée (SAU) pour 2 600 exploitations. La SAU moyenne est restée constante depuis 2010, environ 50%.

**La commune de Bussy-le-Grand s'inscrit dans la Petite Région Agricole (PRA) Plateau Langrois Montagne. Les orientations technico-économiques dominantes sont la polyculture et polyélevage et les céréales et oléoprotéagineux**.

D'après le Recensement Général Agricole (RGA) de 2020, le nombre d'exploitations, ainsi que la surface agricole utilisée n'ont fait que diminuer depuis 1988. Toutefois, la SAU moyenne par exploitation a augmenté depuis 1988 et a quasiment doublé en 2020 comparativement à 1988.

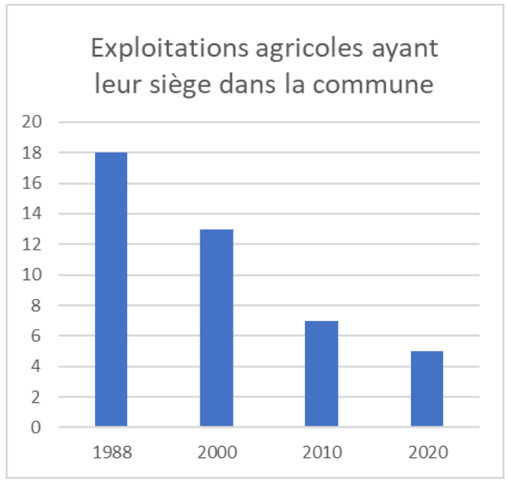



*Figure 142 : Exploitations agricoles ayant leur siège dans la commune*

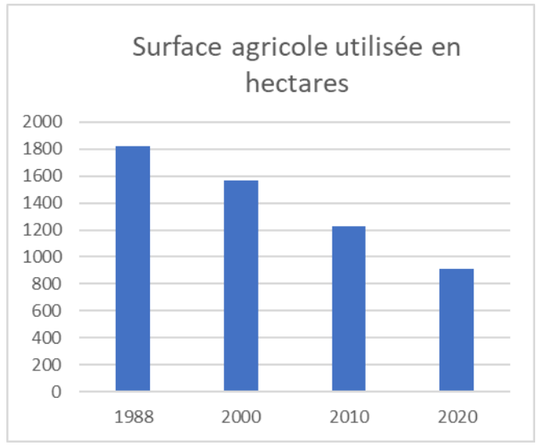



*Figure 143 : Superficie agricole utilisée en hectares*

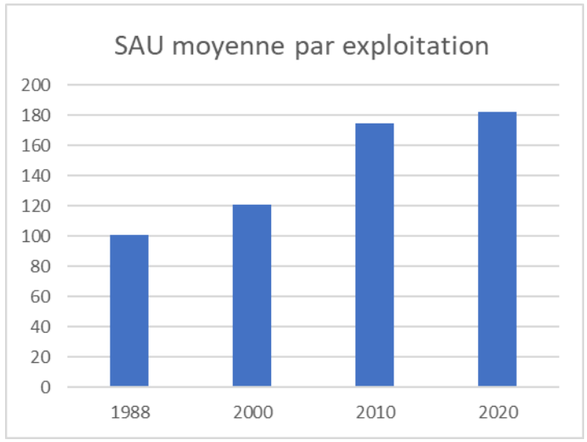



*Figure 144 : SAU moyenne par exploitation*

Au droit de l'AEI, l'étude du Registre Parcellaire Graphique (RPG) permet d'apprécier l'assolement réalisé en 2023. Au sein de l'AEI, 414,94 ha ont été déclarés à la PAC en 2023. L'assolement présent au sein de l'AEI se divise en plusieurs groupes. On distingue quatre groupes dominants : deux groupes de cultures, l'orge (15%) et les autres céréales (13%), et deux groupes liés à l'alimentation des animaux d'élevage, le fourrage (29%) et les prairies permanentes (18%). La ZIP est composée de fourrage, d'autres céréales, de plantes à fibres et de cultures diverses.

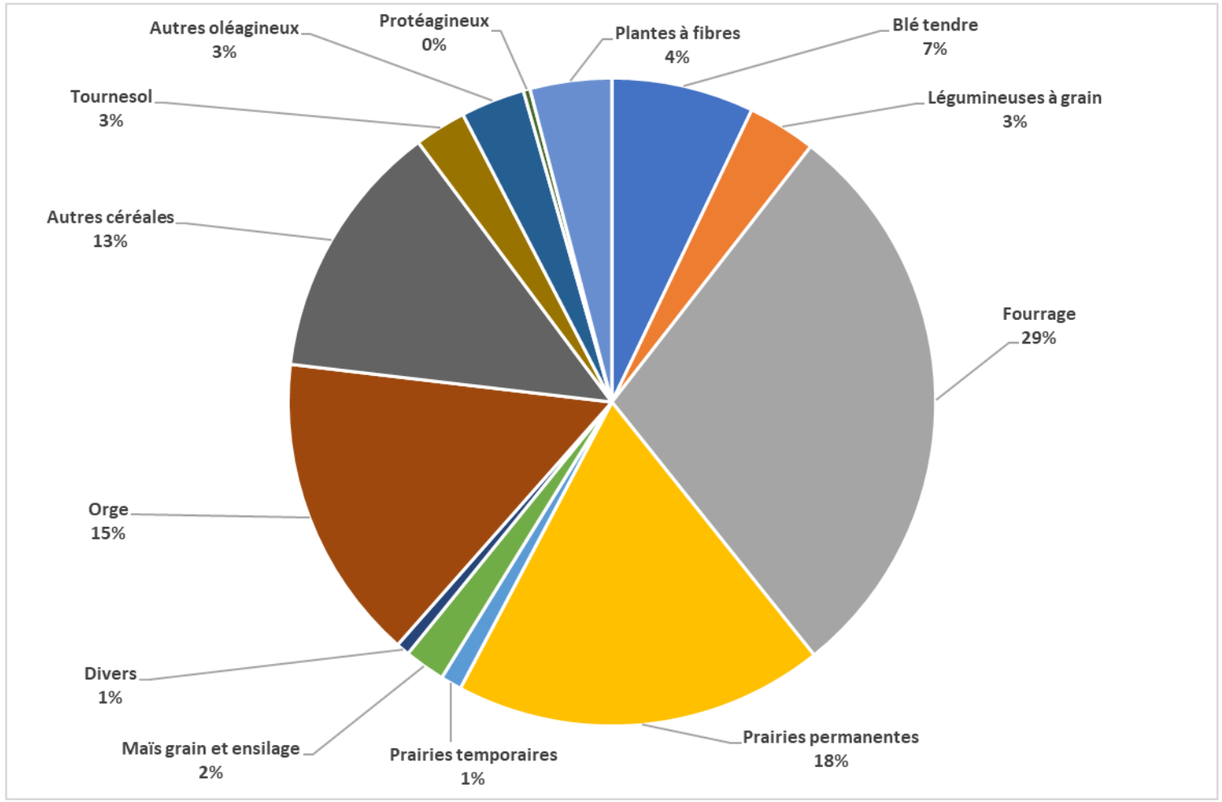



*Figure 145 : Assolement au sein de l'AEI*

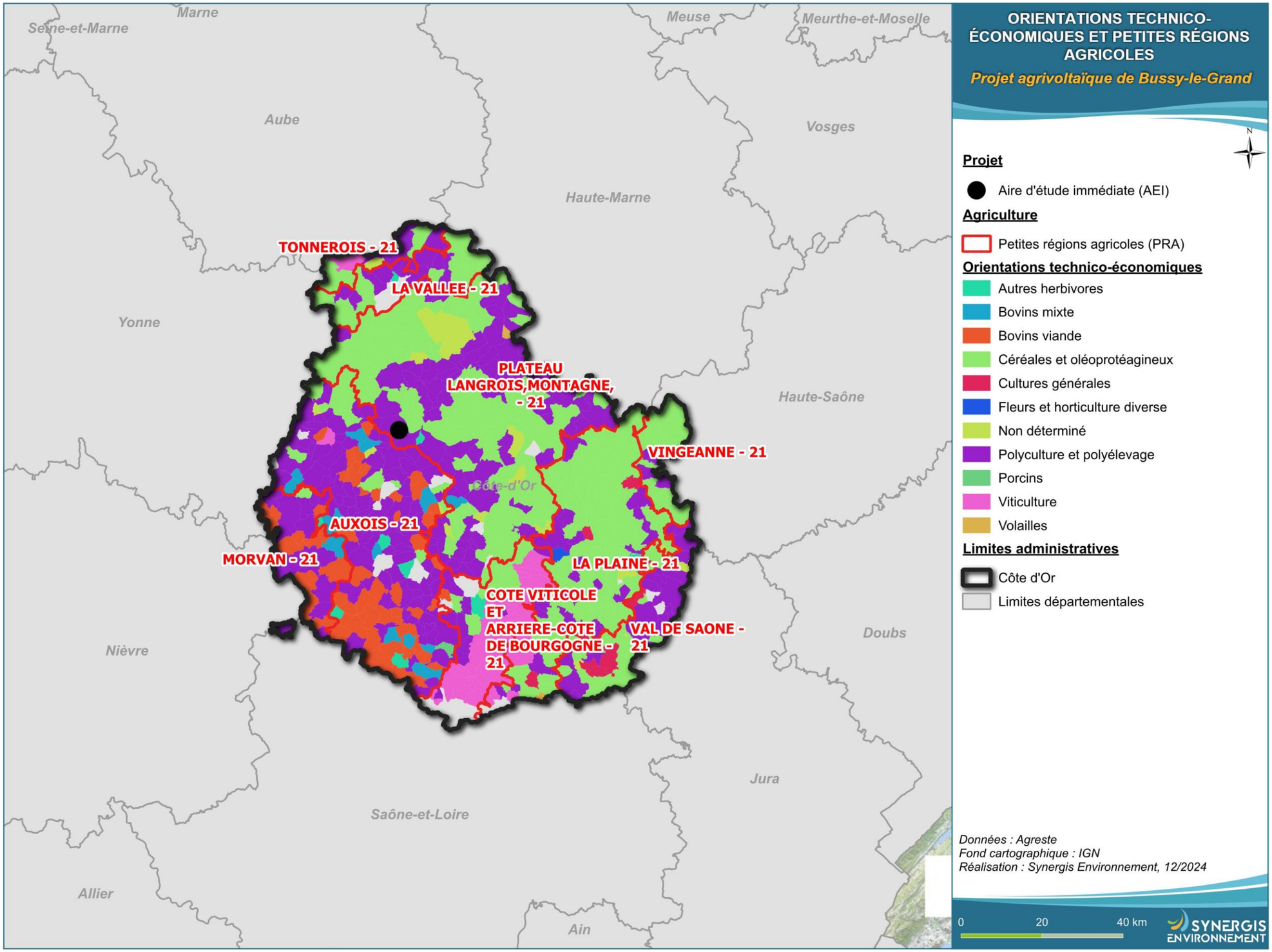
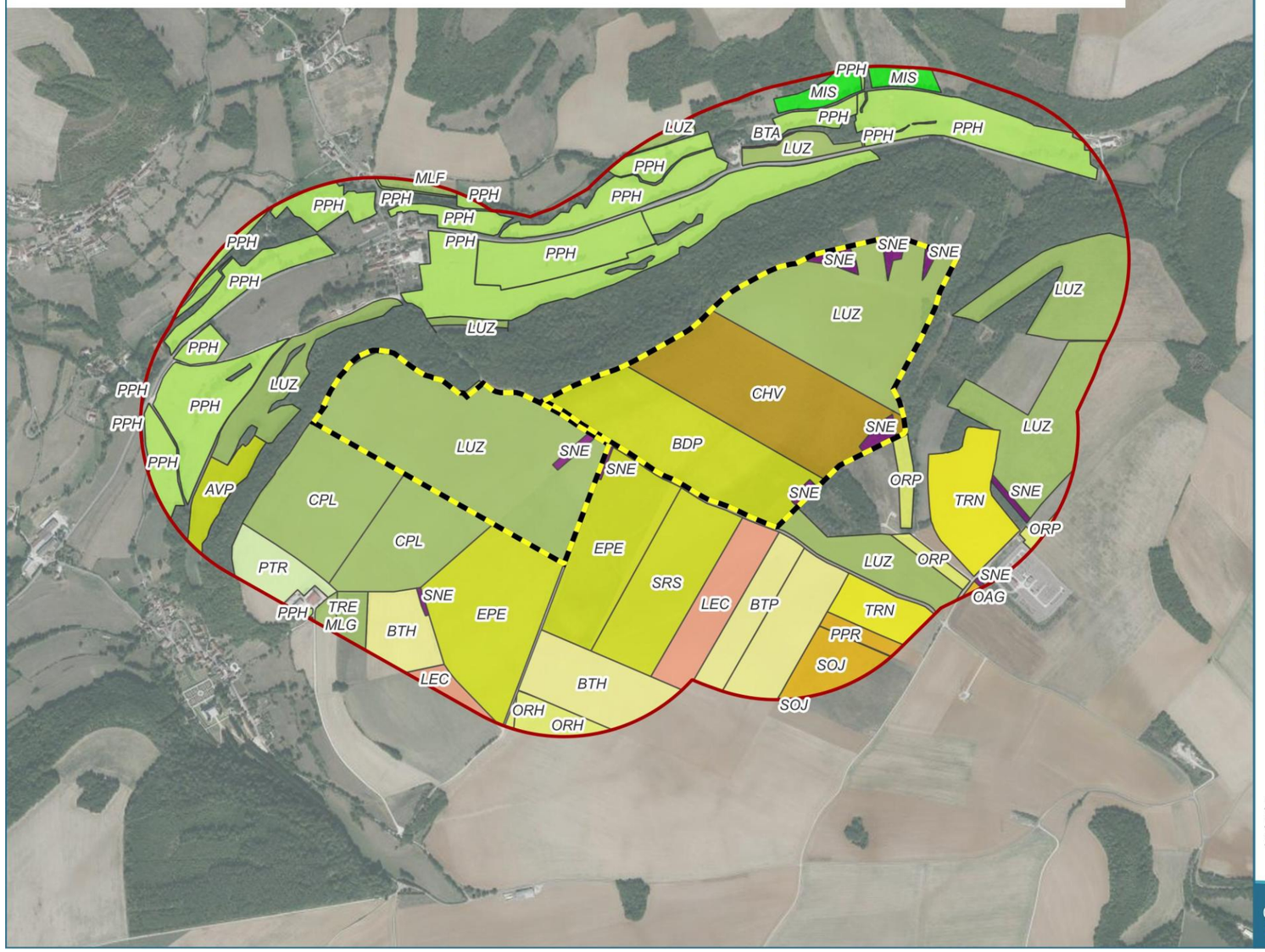



*Figure 146 : Orientation technico-économique et petites régions agricoles*

**Code culture**

AVH : Avoine d'hiver
BTH : Blé tendre d'hiver
CHV : Chanvre
CZH : Colza d'hiver
EPE : Autres céréales
FET : Fétuque de 5 ans ou moins
LUZ : Autre luzerne
MLG : Mélange de légumineuses prépondérantes au semis et de graminées fourragères de 5 ans ou moins
MOH : Moha
PPH : Prairie permanente - herbe prédominante (ressources fourragères ligneuses absentes ou peu présentes)
PRL : Prairie en rotation longue (6 ans ou plus)
PTR : Autre prairie temporaire de 5 ans ou moins
RGA : Ray-grass de 5 ans ou moins
SNE : Surface agricole temporairement non exploitée
SOG : Sorgho
SOJ : Autres oléagineux
TCR : Taillis à courte rotation
TRE : Autre trèfle
TRN : Tournesol
TTH : Triticale d'hiver




**REGISTRE PARCELLAIRE GRAPHIQUE DE 2023**

***Projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand***

N

**Projet**

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (AEI - 500 m)

**Groupes de cultures**

- Autres céréales
- Blé tendre
- Divers
- Fourrage
- Légumineuses à grains
- Orge
- Prairies permanentes
- Prairies temporaires
- Protéagineux
- Tournesol
- Autres oléagineux
- Maïs grain et ensilage
- Plantes à fibres

*Données : RPG2023*
*Fond cartographique : Ortho 20 cm - IGN*
*Réalisation : Synergis Environnement, 01/2025*

0 300 600 m

SYNERGIS ENVIRONNEMENT

*Figure 147 : Registre parcellaire graphique de 2023*

### VII.3.3.2. Zones Agricoles Protégées (ZAP)

La Zone Agricole Protégée (ZAP) est un outil créé en 1999, qui permet de protéger durablement les espaces agricoles. Le classement de terrains en ZAP, implique en effet une procédure lourde pour leur changement d'utilisation, et s'impose aux documents d'urbanisme en tant que servitude d'utilité publique. L'initiative de lancer une procédure de ZAP peut être prise par les communes ou leurs groupements, mais également par le préfet. Ce dispositif peut être utilement mis en œuvre en complément d'autres outils de stratégie territoriale.

**Il n'est pas fait état de zones agricoles protégées sur l'AEI à la date de rédaction de ce document.** Les documents d'urbanisme des communes de l'AEI ne mentionnent pas de ZAP au sens loi d'orientation agricole du 9 juillet 1999 dans leur liste de SUP. Ce type de zonage est codifié par l'article L112-2 du Code rural et de la pêche maritime.

### VII.3.3.3. Espaces agricoles et naturels périurbains (EANP)

Pour préserver les espaces périurbains non bâtis, la loi du 23 février 2005 confère aux départements une nouvelle compétence, la protection et l'aménagement des espaces agricoles et naturels périurbains. Ce dispositif a été remplacé, à droit constant, par les « Espaces agricoles et naturels périurbains » par l'ordonnance de recodification du 23 septembre 2015 (articles L.113-15 à L.113-28 du code de l'urbanisme). Ces périmètres sont instaurés par le Département ou par un EPCI compétent en matière de SCoT avec l'accord de la ou des communes concernées et sur avis de la chambre d'agriculture. Un programme d'action est élaboré par le département ou l'EPCI, il précise les aménagements et les orientations de gestion permettant de favoriser l'exploitation agricole, la gestion forestière ainsi que la préservation et la valorisation des espaces naturels et des paysages. A l'intérieur de ce périmètre, le département ou, avec son accord, une autre collectivité territoriale ou un EPCI, peut réaliser des acquisitions foncières à l'amiable, par expropriation ou de préemption dans certains cas.

**Les recherches mises en œuvre n'ont pas permis de mettre en évidence la présence d'EANP sur l'AEI.**

### VII.3.3.4. Sigles d'identification de qualité et de l'origine (SIQO)

Grâce à la diversité de leurs activités agricoles, une commune peut bénéficier de classements IGP (Indication Géographique Protégée), d'AOC/AOP (Appellations d'Origine Contrôlée/Protégée) ou bien d'AOR/IG (Appellation d'Origine Réglementée/Indication Géographique, réservée à certaines eaux-de-vie ou marcs).

Les communes de Bussy-le-Grand et Darcey sont incluses dans les aires géographiques des appellations suivantes :

*Tableau 67 : Appellations concernant les communes de l'AEI (Source : INAO)*

| Appellation | Bussy-le-Grand | Darcey |
|---|---|---|
| **AOC/AOP** | | |
| Époisses | ● | ● |
| **IGP** | | |
| Brillat-Savarin | ● | ● |
| Charolais de Bourgogne | ● | ● |
| Coteaux de l'Auxois blanc | ● | ● |
| Moutarde de Bourgogne (IG/11/98) | ● | ● |
| Soumaintrain | | ● |
| Volailles de Bourgogne (IG/07/94) | ● | ● |
| Volailles du plateau de Langres (IG/21/94) | ● | ● |

### VII.3.3.5. Sylviculture

À l'échelle de la région Bourgogne-Franche-Comté, la forêt couvre environ 36 % du territoire, ce qui en fait la 5e région pour sa surface boisée et la 3e pour son taux de boisement. Celui-ci est très hétérogène : on retrouve des massifs résineux au niveau du Jura et des Vosges, ainsi que dans le Morvan, où des douglas ont été implantés à la fin du XXe siècle. Les feuillus dominent, en particulier le chêne et le hêtre.

En Côte-d'Or, la filière forêt-bois représente 545 établissements employant environ 3 000 salariés (ce qui représente 1,6 % de l'emploi départemental). Le département a un taux de boisement de 37 %, soit 332 000 ha, ce qui le classe à la première place régionale (et 6e nationale) en termes de superficie, mais toutefois 5e en taux de boisement. L'IFN recense 51 millions de m³ de bois sur pied, soit 15 % du total régional. Le chêne est l'essence la plus présente. Les effectifs salariés sont concentrés dans le bassin de vie de Dijon.

L'AEI se trouve plus spécifiquement au sein de la sylvoécorégion des Plateaux calcaires du nord-est (SER C 20), telle que définie par l'inventaire forestier national (IFN). Dans cette SER essentiellement agricole (57% de la surface totale), la forêt occupe 37% de la surface et avoisine 1 096 000 ha sans compter les peupleraies cultivées, peu représentées. Le paysage est agricole, parfois bocager dans la plaine et les vallées (voir carte ci-contre).

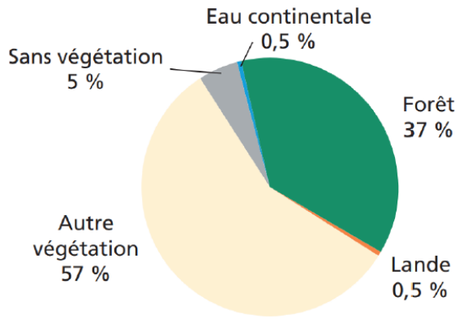



*Figure 148 : Occupation du sol au sein de la SER 20 (source : IFN)*

La carte suivante utilise la base de données de la carte forestière v2 de l'IFN. Une partie du nord-est de l'AEI est occupée par la forêt communale de Bussy-le-Grand. La ZIP quant à elle n'est concernée par aucune forêt.

**SYNTHÈSE**

- L'AEI s'insère dans un territoire agricole, dont l'activité est orientée vers la grande culture (céréales, oléagineux, protéagineux).
- D'après le Registre Parcellaire Graphique (RPG), l'AEI est majoritairement composée de prairies permanentes. L'OTEX de la commune concernée est la polyculture et le polyélevage, ainsi que les céréales et oléoprotéagineux.
- La commune de l'AEI est incluse dans les aires géographiques de dix-neuf IGP et un AOC/AOP.
- Il n'y a ni espace agricole et naturel péri-urbain, ni de zone agricole protégée sur l'AEI.
- Le projet se situe au sein de la sylvoécorégion (SER) C 20 – Plateaux calcaires du nord-est. Au droit de l'AEI, les espaces boisés sont présents au nord-est de celle-ci, avec la présence d'une forêt communale. La ZIP quant à elle n'est pas concernée par des espaces boisés.

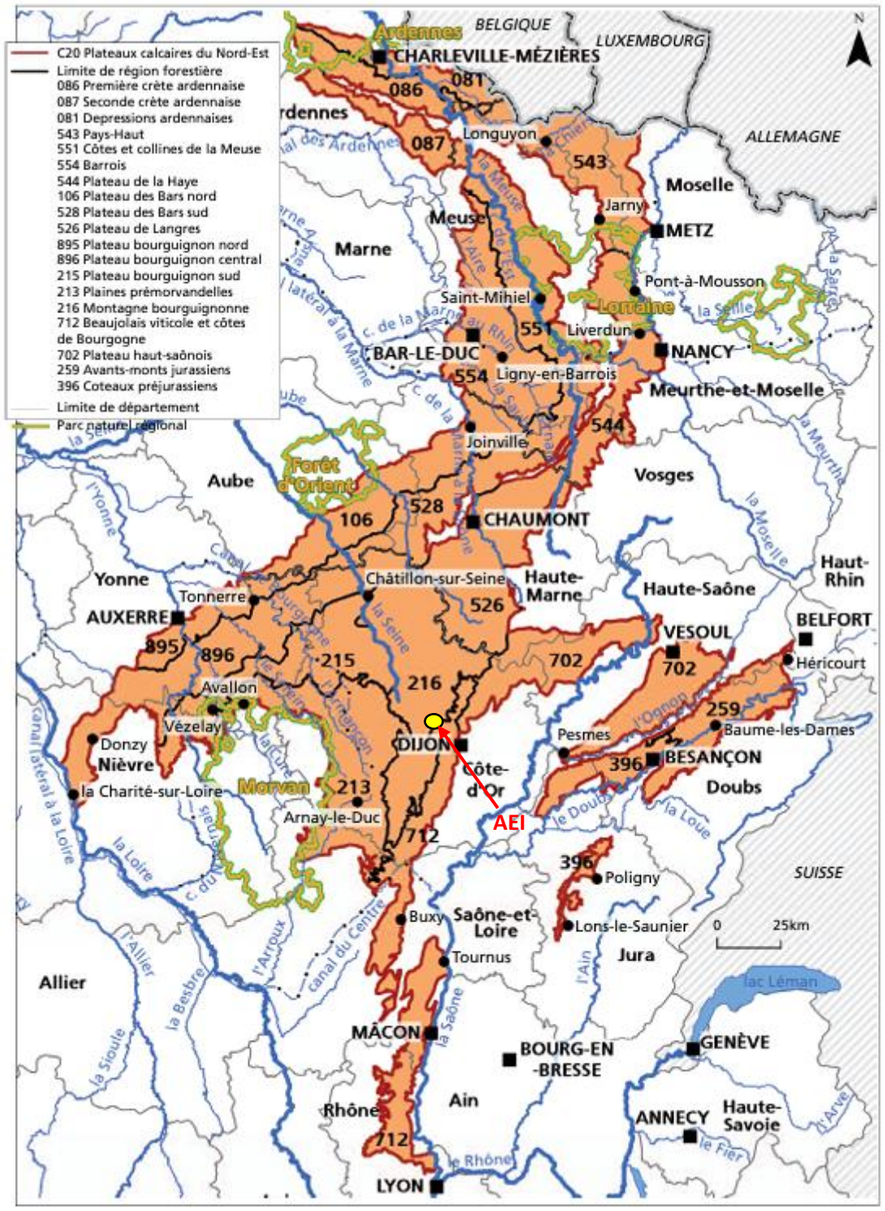
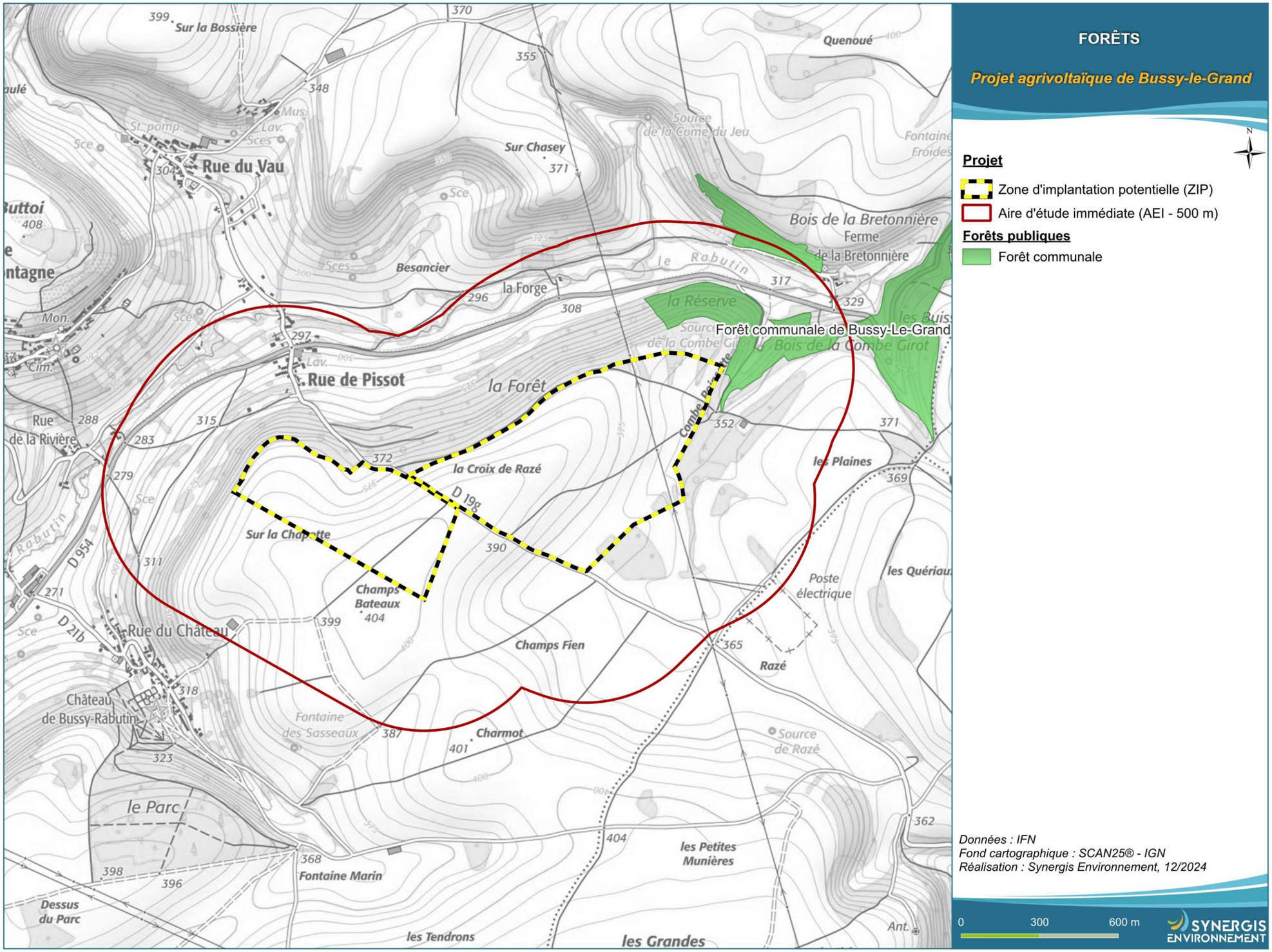



*Figure 149 : Régions forestières nationales de la SER 20 : Plateau calcaires du nord-est (sources : BD CARTO, BD CARTHAGE, Agences de l'Eau, MNHN)*




**FORÊTS**

***Projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand***

N

**Projet**

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Aire d'étude immédiate (AEI - 500 m)

**Forêts publiques**

Forêt communale

*Données : IFN*
*Fond cartographique : SCAN25® - IGN*
*Réalisation : Synergis Environnement, 12/2024*

0 300 600 m

SYNERGIS ENVIRONNEMENT

*Figure 150 : Forêts*

### VII.3.4. Urbanisation

L'analyse du fait urbain et de ses évolutions permet de mieux comprendre les dynamiques humaines du territoire étudié. Il s'agit ici de décrire l'urbanisation proche de l'aire d'étude immédiate.

Compte tenu du faible nombre d'habitants sur la commune de Bussy-le-Grand, l'urbanisation de cette dernière est peu développée. L'occupation du sol de la commune est d'ailleurs majoritairement associée à des forêts et milieux semi-naturels. Parmi les rares bâtiments, se distinguent :

- Des édifices religieux et cimetières ;
- Des monuments historiques ;
- Des bâtiments à usage touristique ou de commerce (hôtels, chambres d'hôtes, restaurants).

Sur l'emprise de l'AEI, seules des habitations sont recensées, majoritairement au nord-ouest de l'AEI et au sud-ouest.

La carte ci-après localise les habitations et autres bâtiments au sein et à proximité de l'AEI, avec une précision à relativiser du fait de l'interprétation sur la base de la photographie aérienne et du Plan Cadastral Informatisé (PCI).

**SYNTHÈSE**

- Sur la commune de Bussy-le-Grand, l'urbanisation est structurée principalement autour des habitations, ainsi que quelques édifices religieux, et des bâtiments à usage touristique ou de commerce.
- L'occupation du sol sur la commune de Bussy-le-Grand est majoritairement associée à des forêts et des milieux semi-naturels.

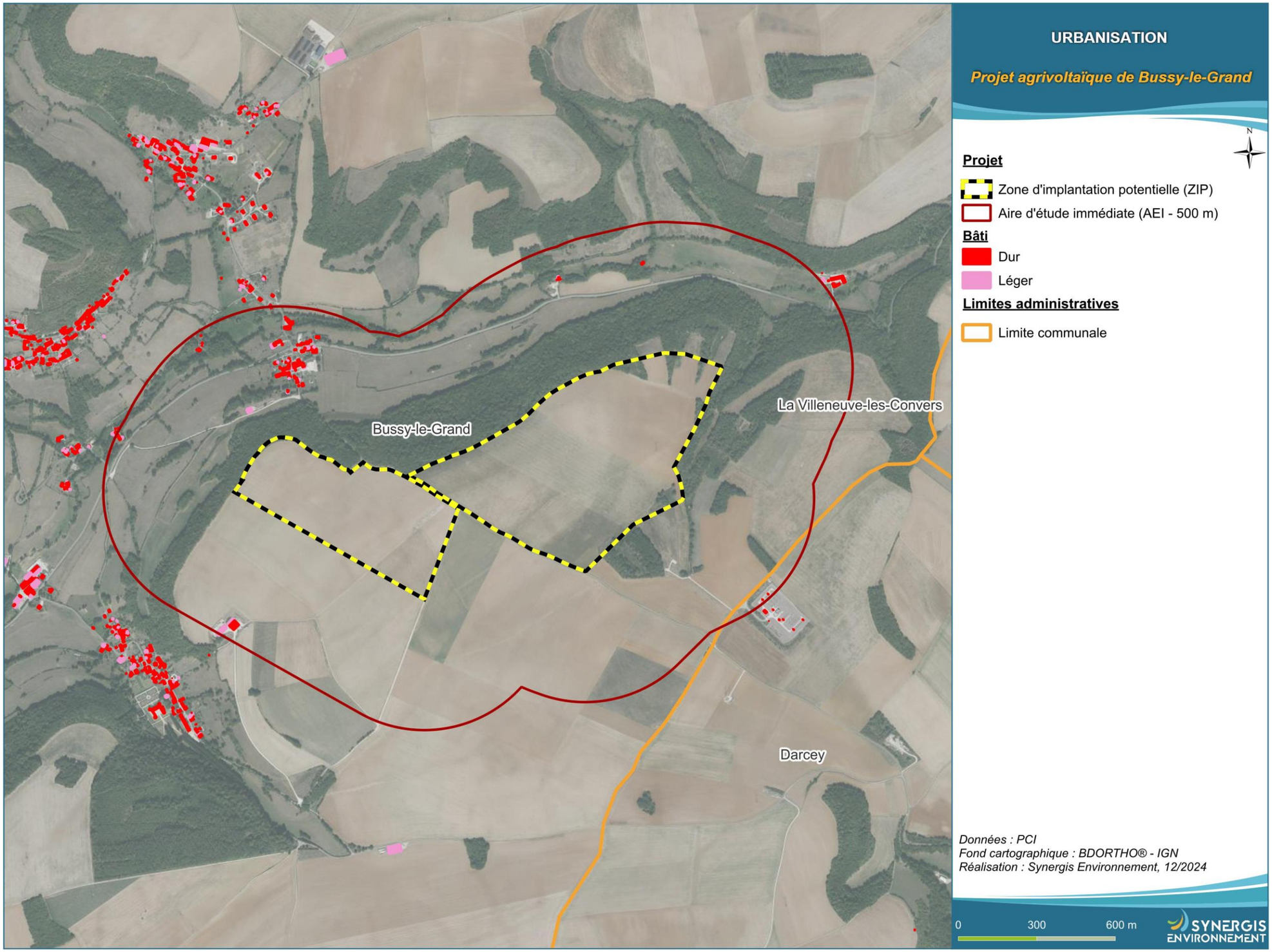



*Figure 151 : Urbanisation*

## VII.3.5. Infrastructures et servitudes

Le territoire sur lequel s'implante un projet de centrale agrivoltaïque peut être soumis à différentes servitudes et contraintes liées aux infrastructures ou usages qu'il accueille. Compte tenu de la multitude de réseaux d'échanges, de transport et de communication il est nécessaire de répertorier l'ensemble des infrastructures, installations et ouvrages linéaires susceptibles de représenter une contrainte pour la définition du projet.

### VII.3.5.1. Trame viaire

**L'AEI n'est concernée par aucune route nationale ou autoroute.**

**Le réseau routier au sein de l'AEI est uniquement constitué de liaisons locales (voies départementales)**. Elle est notamment traversée par la D954 au nord et par la D19G en son centre.

L'AEI contient également quelques chemins empierrés mais n'est pas concernée par des sentiers de randonnée.

La Loi Barnier avec les articles L111-6 à L111-10 du code de l'Urbanisme imposent, en dehors des espaces urbanisés des communes, un recul de constructibilité de 100 m de part et d'autre de l'autoroute et un recul de 75 m de part et d'autre des routes à grande circulation, ce qui comprend les routes nationales définies à l'article L.123-1 du code de la voirie routière et les routes mentionnées par le décret n°2010-578 du 31 mai 2010. **Aucun recul ne sera à prévoir concernant la ZIP.**

***Concernant les centrales photovoltaïques...***

Le Conseil Départemental de Côte d'Or a été consulté en octobre 2024. Celui-ci indique dans son retour en date du 03/04/2025 qu'il émet des prescriptions routières assorties de recommandations au titre de la préservation de la ressource en eau, de la biodiversité, des Aménagements Fonciers Agricoles et Forestiers et du patrimoine culturel. Le pétitionnaire est invité à consulter les capacités de raccordement de son projet au regard du Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR).

La commune de Bussy-le-Grand est soumise au Règlement National de l'Urbanisme (RNU).

***Réglementation et normes...***

Concernant les règles d'implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques :

**L'Article R111-16 du code de l'Urbanisme :**

*« Lorsque le bâtiment est édifié en bordure d'une voie publique, la distance comptée horizontalement de tout point de l'immeuble au point le plus proche de l'alignement opposé doit être au moins égale à la différence d'altitude entre ces deux points. Lorsqu'il existe une obligation de construire au retrait de l'alignement, la limite de ce retrait se substitue à l'alignement. Il en sera de même pour les constructions élevées en bordure des voies privées, la largeur effective de la voie privée étant assimilée à la largeur réglementaire des voies publiques. Toutefois une implantation de la construction à l'alignement ou dans le prolongement des constructions existantes peut être imposée. »*

**Article R111-17 du code de l'Urbanisme :**

*« A moins que le bâtiment à construire ne jouxte la limite parcellaire, la distance comptée horizontalement de tout point de ce bâtiment au point de la limite parcellaire qui en est le plus rapproché doit être au moins égale à la moitié de la différence d'altitude entre ces deux points, sans pouvoir être inférieure à trois mètres. »*

### VII.3.5.2. Réseau ferré

**Aucune voie ferrée n'est présente au sein de l'AEI**. La plus proche se situe à environ 2,9 km au sud-ouest de la ZIP. Il s'agit d'une voie ferrée principale et aucun transport de matière dangereuse n'a lieu sur cette voie.

### VII.3.5.3. Voies navigables

Une voie navigable est un fleuve, une rivière, ou un canal aménagé, équipé et ouvert à la circulation et au transport fluvial.

**Aucune voie navigable n'est présente au sein de l'AEI**.

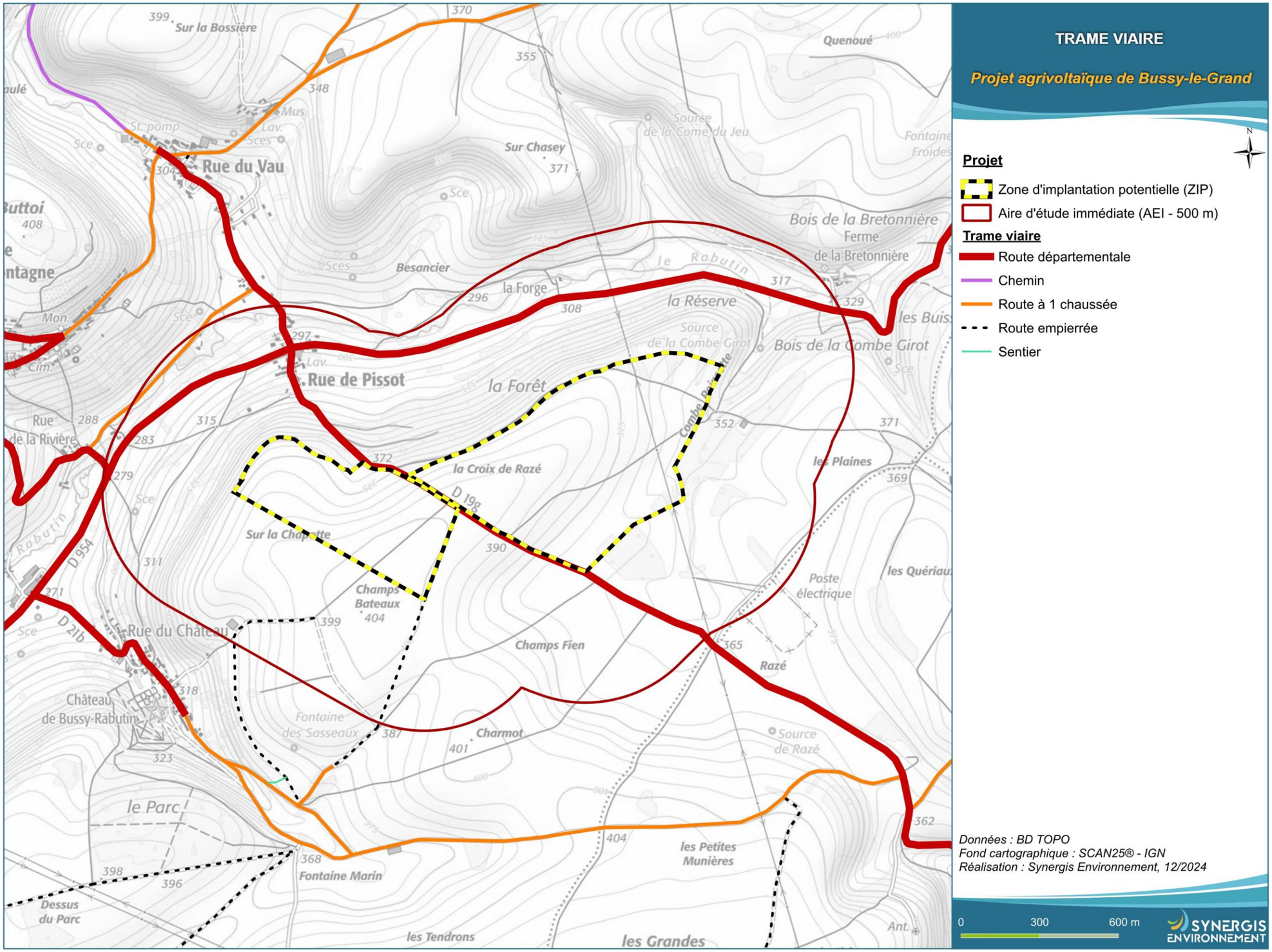



*Figure 152 : Trame viaire*

### VII.3.5.4. Réseau électrique et de télécommunication

**D'après les données du gestionnaire de Réseau de Transport d'Électricité (RTE), plusieurs ouvrages se situent au sein de l'AEI** :

- Un réseau électrique aérien travers l'est de l'AEI et de la ZIP ;
- Plusieurs pylônes sont présents à l'est et au sud-est de l'AEI, dont un au sein de la ZIP (à l'est) et un en bordure (au nord-est).

**En ce qui concerne le distributeur ENEDIS, plusieurs lignes électriques sont présentes dans la partie nord et nord-ouest de l'AEI (hors ZIP)** :

- Plusieurs lignes haute tension aériennes au nord et nord-ouest de l'AEI ;
- Une ligne basse tension aérienne au nord-ouest de l'AEI ;
- Deux postes électriques au nord-ouest de l'AEI.

À la date de rédaction de ce rapport, aucun retour d'ENEDIS n'a été reçu en réponse à notre consultation du 30/10/2024.

**En ce qui concerne le réseau de télécommunication, l'opérateur Free a été consulté en octobre 2024**. Aucun retour n'a été reçu à la date de rédaction de ce rapport.

***Concernant les centrales photovoltaïques...***

L'exécutant des travaux est tenu d'adresser une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) à chaque exploitant de réseau concerné par l'emprise du futur chantier. En effet, l'arrêté du 15 février 2012 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages (souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution) encadre le processus de demande de déclaration de projet de travaux auprès des divers exploitants de réseaux.

Des prescriptions en matière de sécurité lors des travaux seront à prendre en compte par le maître d'ouvrage si des travaux sont effectués à proximité des ouvrages.

RTE, dans sa réponse à notre consultation du 30/10/2024, considère des travaux à proximité lorsque les travaux ont lieu à moins de 3 mètres de ses lignes aériennes et à moins de 1,5 m de ses lignes souterraines.

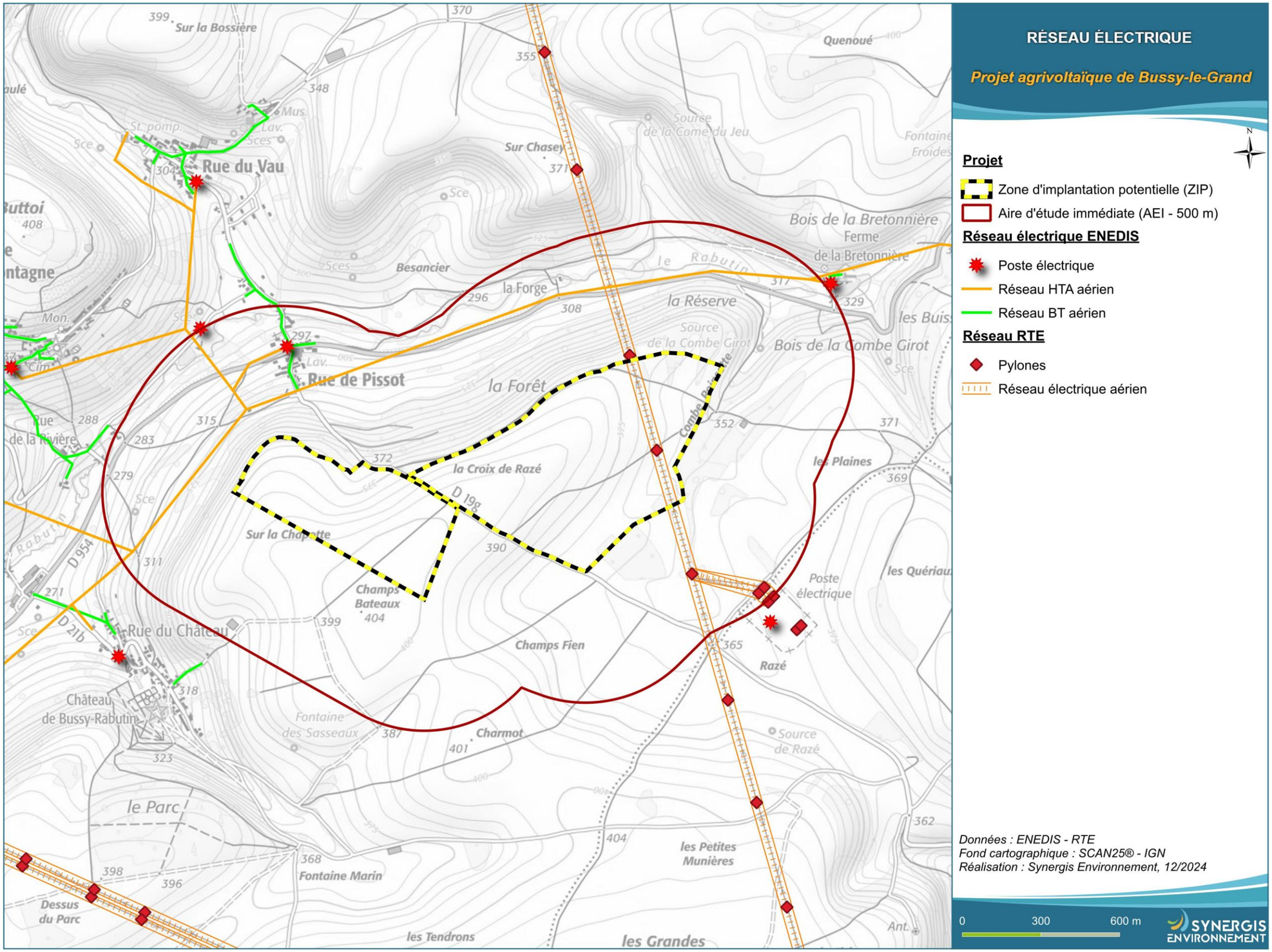



*Figure 153 : Réseau électrique*

### VII.3.5.5. Canalisations de transport de matières dangereuses

Cette catégorie concerne les ouvrages de transport et de distribution de matières dangereuses, il s'agit principalement de gazoducs et d'oléoducs, et moins fréquemment de canalisations de produits chimiques.

**Aucune canalisation de transport de matières dangereuses n'est présente au droit de l'AEI d'après les données du DDRM de Côte d'Or et Géorisques.**

La canalisation la plus proche se situe à environ 4,4 km au sud-ouest de l'AEI. Il s'agit d'une canalisation de gaz.

***Concernant les centrales photovoltaïques…***

L'exécutant des travaux est tenu d'adresser une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) à chaque exploitant de réseau concerné par l'emprise du futur chantier. En effet, l'arrêté du 15 février 2012 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages (souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution) encadre le processus de demande de déclaration de projet de travaux auprès des divers exploitants de réseaux.

Des prescriptions en matière de sécurité lors des travaux seront à prendre en compte par le maître d'ouvrage si des travaux sont effectués à proximité des ouvrages.

GRT Gaz nous informe dans sa réponse à notre consultation du 30/10/2024 qu'aucune canalisation exploitée par la société n'est présente sur la commune de Bussy-le-Grand.

### VII.3.5.6. Réseau d'eau potable

La commune de Bussy-le-Grand est alimentée en eau potable par le syndicat de Bussy-Gresigny en régie. **Aucun réseau d'eau potable n'est présent au sein de l'AEI**.

***Concernant les centrales photovoltaïques…***

L'exécutant des travaux est tenu d'adresser une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) à chaque exploitant de réseau concerné par l'emprise du futur chantier. En effet, l'arrêté du 15 février 2012 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages (souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution) encadre le processus de demande de déclaration de projet de travaux auprès des divers exploitants de réseaux.

Des prescriptions en matière de sécurité lors des travaux seront à prendre en compte par le maître d'ouvrage si des travaux sont effectués à proximité des ouvrages.

### VII.3.5.7. Réseau d'assainissement

Par assainissement collectif, on entend l'ensemble des moyens mis en œuvre pour collecter, acheminer et traiter les eaux usées avant de les rejeter dans le milieu récepteur (rivière ou sol). Les stations d'épuration reçoivent les eaux domestiques et les eaux usées issues des activités. L'assainissement non collectif représente le système collectant, prétraitant et rejetant les eaux usées domestiques non raccordées au réseau public d'assainissement.

Les eaux usées de la commune de Bussy-le-Grand sont gérées par la Communauté de communes du Pays d'Alésia et de la Seine. **Aucun réseau d'assainissement n'est présent au sein de l'AEI**.

***Concernant les centrales photovoltaïques…***

L'exécutant des travaux est tenu d'adresser une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) à chaque exploitant de réseau concerné par l'emprise du futur chantier. En effet, l'arrêté du 15 février 2012 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages (souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution) encadre le processus de demande de déclaration de projet de travaux auprès des divers exploitants de réseaux.

Des prescriptions en matière de sécurité lors des travaux seront à prendre en compte par le maître d'ouvrage si des travaux sont effectués à proximité des ouvrages.

### VII.3.5.8. Servitudes aéronautiques

D'une manière générale, on différencie deux grands types de servitudes aéronautiques :

- Les servitudes liées aux zones de dégagement des aéroports ou aérodromes qui sont instaurées par arrêté préfectoral afin de faciliter la circulation aérienne à proximité de ces sites. Des limitations de hauteur peuvent alors être imposées pour toute nouvelle construction ;
- Les servitudes induites par les couloirs de vol à très grande vitesse et à basse altitude de l'Armée. Ces couloirs de vol garantissant la sécurité des aéronefs de la Défense Nationale peuvent eux aussi imposer des limitations de hauteur qui varient suivant le secteur concerné.

Les servitudes T5 sont instituées en application des articles L. 6351-1 et L. 6351-2 à L. 6351-5 du Code des transports (anciens R. 241-1 à R. 242-3 du Code de l'aviation civile). Il s'agit de servitudes, dites « servitudes aéronautiques de dégagement », créées afin d'assurer la sécurité de la circulation des aéronefs, à l'exclusion des servitudes radioélectriques. Elles sont définies :

- par un plan de servitudes aéronautiques de dégagement (PSA) établi pour chaque aérodrome visé à l'article L. 6350-1 du Code des transports (ancien R. 241-2 du Code de l'aviation civile) ;
- ou par des mesures provisoires de sauvegarde qui peuvent être mises en œuvre en cas d'urgence, avant d'être reprises dans un PSA approuvé.

**L'AEI n'est pas concernée par un Plan de servitudes aéronautiques (PSA)**. L'aérodrome le plus proche est celui de Semur-en-Auxois, situé à environ 16,5 km au sud-ouest de la ZIP.

***Concernant les centrales photovoltaïques…***

Les services de l'aviation civile ont détaillé dans une note d'information technique (27 juillet 2011) les dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes. Cette note précise que l'autorité compétente de l'aviation civile donne un avis favorable à tout projet situé à plus de 2 km de tout point d'une piste d'aérodrome ou d'une tour de contrôle.

L'infrastructure aéronautique la plus proche est l'aérodrome de Semur-en-Auxois, situé à environ 16,5 km au sud-ouest de la ZIP.

### VII.3.5.9. Servitudes radioélectriques

D'après l'Agence Nationale des Fréquences radioélectriques (ANFr), « ces servitudes constituent des zones spéciales de dégagement. Elles ont pour objet de protéger le parcours des liaisons hertziennes entre deux centres radioélectriques exploités ou contrôlés par les différentes administrations de l'Etat, contre les obstacles physiques susceptibles de gêner la propagation des ondes. Elles sont instituées en application des articles L54 à L56-1 et R21 à R26 du code des postes et communications électroniques ». On retrouve notamment :

- PT1 : servitudes de protection contre les perturbations électromagnétiques ;
- PT2 : servitudes de protection contre les obstacles ;
- PT3 : servitude relative aux communications téléphoniques et télégraphiques ;
- PT2LH : servitudes de protection contre les obstacles pour une liaison hertzienne.

Les servitudes radioélectriques dont bénéficient France Télécom et Télédiffusion de France, instituées avant le changement de statut de ces deux entreprises sur la base des articles L.54 et L.57 du code des postes et des communications électroniques, n'ont plus de base légale et doivent être abrogées

Toutefois, cette abrogation soulève des difficultés pratiques du fait de leur nombre qui s'élève à près de 8 000.

La direction des affaires juridiques de l'ancien ministère du redressement productif (actuel ministère de l'industrie), consultée par la DGE, a confirmé que les servitudes ne pourront être abrogées que par décret, en raison des règles de parallélisme des formes et des compétences. Il ne sera pas pour autant nécessaire d'édicter autant de décrets que de servitudes instituées mais, les différents décrets qui les ont instituées devront être précisément identifiés dans le décret qui les abrogera.

L'ANFR, qui, en vertu du 5° de l'article R.20-44-11 du code des postes et des communications électroniques *« constitue, tient à jour et diffuse la documentation relative aux servitudes établies en ce domaine au titre des différents ministères et autorités affectataires »*, travaille à identifier les décrets de servitudes qui devront être abrogées. Une fois l'ensemble de ces décrets identifiés, elle adressera des listes à la DGCIS (Direction Générale de la Compétitivité, de l'Industrie et des Services) qui préparera les décrets d'abrogation correspondants.

Il appartiendra à l'ANFR, une fois les décrets adoptés, d'informer les collectivités ou les administrations concernées afin qu'elles mettent à jour les documents d'urbanisme.

**Aucun faisceau hertzien n'est recensé sur l'AEI et la consultation de la base de données de l'ANFR ne mentionne aucune servitude sur les communes de l'AEI.**

***Concernant les centrales photovoltaïques...***

En application des articles R21 à R26 du Code des postes et communications électroniques, deux zones de servitudes respectivement dites « zone primaire de dégagement » et « zone secondaire de dégagement » peuvent être créées.
Par retour d'expérience, les projets photovoltaïques n'occasionnent pas de gêne tant que la hauteur des installations ne dépasse pas 10 mètres de haut.

### VII.3.5.10. Servitudes liées au patrimoine

Cette première approche s'attache à étudier le patrimoine historique et culturel au sein de l'AEI du projet afin d'identifier d'éventuelles contraintes au projet. Une analyse plus complète sera proposée dans le volet paysager de l'étude d'impact.

#### VII.3.5.10.1. Patrimoine archéologique

Depuis le 19ème siècle, la protection du patrimoine enfoui a été prise en compte au même titre que la sauvegarde du patrimoine architectural. Au niveau européen, c'est la convention pour la protection du patrimoine archéologique du 16 janvier 1992 dite Convention de Malte, ratifiée par la France en 1995, qui s'applique. Depuis 2001, une législation particulière est consacrée à l'archéologie préventive (loi du 17 janvier 2001 modifiée par la loi du 1er août 2003). L'archéologie préventive vise à assurer la sauvegarde du patrimoine archéologique lorsqu'il est menacé par des travaux d'aménagement. A ce titre, l'État (préfet de région), prescrit les mesures visant à la détection, à la conservation et à la sauvegarde de ce patrimoine par l'étude scientifique. Il assure les missions de contrôle et d'évaluation de ces opérations et veille à la diffusion des résultats obtenus.

Les Zones de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA) définissent des zones dans lesquelles les « *opérations d'aménagement affectant le sous-sol sont présumées faire l'objet de prescriptions archéologiques préalablement à leur réalisation (Code du patrimoine, livre V, Titre II, Art. L.522-5). Les zones de présomption de prescriptions archéologiques » définissent des seuils d'emprise au sol au-dessus desquels les travaux sont susceptibles de faire l'objet de prescriptions archéologiques préalables (décret n°2004-490 du 3 janvier 2004, art.4)* ».

**D'après l'Atlas des Patrimoines, l'AEI est située au sein de la zone de présomption de prescription archéologique (ZPPA) Côte d'Or. Le seuil de consultation est de 3 000 m² pour les permis de construire**. Des gisements non recensés peuvent également exister dans ces secteurs.

***Concernant les centrales photovoltaïques...***

Un diagnostic archéologique préventif pourra toutefois être prescrit au titre du livre V du patrimoine lors de l'instruction de la demande d'autorisation.

La DRAC de Côte d'Or a été consultée le 30/10/2024. Celle-ci nous informe, dans sa réponse du 19/12/2024, qu'aucun site archéologique n'a été recensé jusqu'ici dans l'AEI.

#### VII.3.5.10.2. Site Patrimonial Remarquable (SPR)

Les sites patrimoniaux remarquables sont « *les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public* ». Ils ont été créés par la loi du 7 juillet 2016. Ils se substituent aux :

- Secteurs sauvegardés ;
- Zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) ;
- Aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP).

**Aucun site patrimonial remarquable n'est recensé dans l'AEI.**

***Concernant les centrales photovoltaïques...***

Dans le périmètre d'un site patrimonial remarquable, « sont soumis à une autorisation préalable les travaux susceptibles de modifier l'état des parties extérieures des immeubles bâtis, y compris du second œuvre, ou des immeubles non bâtis. […] L'autorisation peut être refusée ou assortie de prescriptions lorsque les travaux sont susceptibles de porter atteinte à la conservation ou à la mise en valeur du site patrimonial remarquable ». (Article L 632-1 du code du patrimoine). Un avis de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) sera donc requis (avis conforme).

#### VII.3.5.10.3. Site inscrit ou classé

Un site classé ou inscrit est un site de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, dont la préservation ou la conservation présentent un intérêt général. La politique des sites a pour objectif de préserver les espaces de qualité et remarquables au plan paysager. Cela peut comprendre des espaces naturels ou bâti. Cette procédure est très utilisée dans le cadre de la protection d'un « paysage », considéré comme remarquable ou exceptionnel.

**D'après la base de données de l'Atlas des Patrimoines, l'AEI est concernée par un site classé : il s'agit du site classé d'Alésia, situé en bordure sud-ouest de l'AEI et également présent dans la partie nord-ouest de celle-ci**. Il est localisé sur les communes de Reine, Grignon, Menetreux-le-Pitois, Mussy-la-Fosse, Pouillenay, Venarey-les-Laumes.

***Concernant les centrales photovoltaïques...***

Le maître d'ouvrage se doit d'informer les services de l'état de tout projet de travaux de nature à modifier l'état ou l'aspect d'un site classé ou inscrit. Un avis des Architectes des Bâtiments de France (ABF) sera émis.
La DRAC, dans sa réponse à notre consultation du 30/10/2024, nous informe que l'AEI jouxte de manière immédiate les parties inscrites du site d'Alésia.

#### VII.3.5.10.4. Monuments historiques

Un monument historique est un immeuble ou un objet mobilier recevant un statut juridique particulier destiné à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique, architectural mais aussi technique ou scientifique.

La loi n° 2016-925 du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine a redéfini les dispositions applicables aux abords de monuments historiques en définissant un périmètre délimité des abords (PDA). Les immeubles qui forment avec un monument historique un ensemble cohérent ou qui sont susceptibles de contribuer à sa conservation ou à sa mise en valeur sont protégés au titre des abords.

À défaut de périmètre délimité, la protection au titre des abords s'applique aux immeubles situés dans le champ de visibilité d'un monument historique à moins de 500 mètres de celui-ci. Ces périmètres ont vocation à être transformés en périmètres délimités des abords.

**D'après la base de données de l'Atlas des Patrimoines, l'AEI n'est pas concernée par un monument historique, mais est en revanche située dans le périmètre de protection au titre des abords historiques du domaine du Château de Bussy-Rabutin (situé sur la commune de Bussy-le-Grand)**. Celui-ci se situe en effet à 473 m de l'AEI et à 880 m au sud-ouest de la ZIP.

***Concernant les centrales photovoltaïques...***

Dans les périmètres de protection de 500 m et les périmètres délimités des abords (PDA) autour des Monuments Historiques, l'avis des Architectes et Bâtiments de France sera donc requis dans le cadre de l'instruction du permis de construire (avis simple en l'absence de covisibilité dans le périmètre de protection de 500 mètres, avis conforme dans un PDA ou dans le périmètre de protection de 500 mètres en cas de covisibilité). Ces derniers pourront formuler des prescriptions constructives à respecter.
La DRAC, dans sa réponse à notre consultation du 30/10/2024, nous informe que la ZIP est située hors espaces protégés. Néanmoins, l'AEI jouxte de manière immédiate les monuments historiques et leurs abords du village de Bussy-le-Grand.

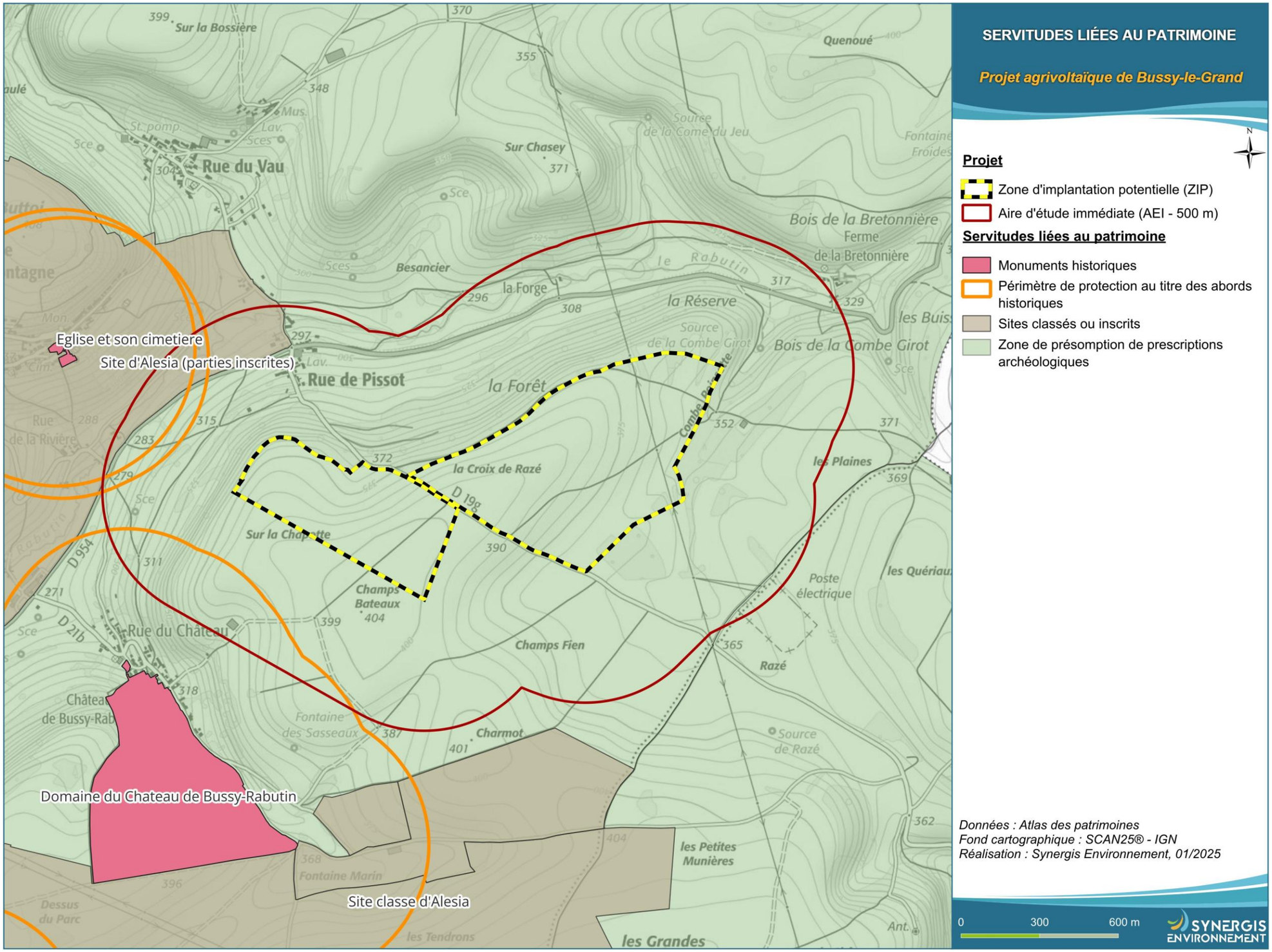



*Figure 154 : Servitudes liées au patrimoine*

## SYNTHÈSE

- Au niveau de l'AEI, les **infrastructures routières** se composent de liaisons locales et de chemins. Deux routes départementales traversent également l'AEI : la D954 au nord et par la D19G en son centre.
- **Plusieurs ouvrages** du gestionnaire RTE se situent au sein de l'AEI : un réseau électrique aérien, ainsi que des pylônes à l'est et au sud-est de l'AEI.
- **Plusieurs lignes électriques** (ENEDIS) haute et basse tension, aériennes, se localisent au sein de l'AEI. Aucune de ces lignes électriques ne se situe au sein de la ZIP.
- **Aucune canalisation de gaz, hydrocarbures ou produits chimiques** n'est identifiée au sein de la zone d'étude. La plus proche est située à 4,4 kilomètre au sud-ouest de l'AEI.
- **L'AEI n'est pas concernée par des servitudes aéronautiques**. L'infrastructure la plus proche est l'aérodrome de Semur-en-Auxois, situé à environ 16,5 km au sud-ouest de l'AEI.
- Concernant les **servitudes liées au patrimoine**, la zone d'étude est concernée par le site classé d'Alésia, localisé au nord-ouest de l'AEI et en bordure sud-ouest. L'AEI est également située dans le périmètre de protection du monument historique du domaine du Château de Bussy-Rabutin, localisé à 473 m de l'AEI. En revanche, aucun site archéologique ne concerne l'AEI. Celle-ci est toutefois concernée par la ZPPA Côte d'Or.

## VII.3.6. Documents d'urbanisme et politiques énergétiques

L'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol, comme tout aménagement, est soumis aux préconisations et recommandations d'aménagement établies à l'échelle du territoire d'accueil ainsi qu'aux règles définies par le document d'urbanisme communal lorsqu'il existe. L'objectif de ce paragraphe est de présenter les différents documents d'urbanisme qui régissent directement l'usage et l'utilisation des sols du projet.

### VII.3.6.1. Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Le SCoT sert de référence pour les différents documents d'aménagement ou de gestion : les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU), le Programme Local de l'Habitat (PLH), le Plan de Déplacements Urbains (PDU), le Schéma de Développement Economique et Commercial (SDEC). Le SCoT lui-même doit être compatible avec des documents d'ordre supérieur : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux, Directive Territoriale d'Aménagement.

Le SCoT comprend au minimum trois documents :

- Le rapport de présentation : il permet de poser le contexte territorial et d'analyser les grands défis auxquels le SCoT devra apporter des réponses ;
- Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) : il fixe les grands objectifs des politiques publiques sectorielles d'urbanisme : habitat, déplacements, développement économique, environnement, ressources…
- Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) est la mise en œuvre du PADD. Dans le respect des orientations définies par le PADD, le DOO détermine les orientations générales de l'organisation de l'espace et les grands équilibres entre les espaces urbains et à urbaniser et les espaces ruraux, naturels, agricoles et forestiers. Ce document, qui prévoit pour chaque objectif du PADD un certain nombre de prescriptions et recommandations, est le document opposable d'un SCoT.

Instauré par la Loi n° 2000-1208 du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbain, le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un document d'urbanisme qui détermine, à l'échelle de plusieurs communes ou groupements de communes, un projet de territoire visant à mettre en cohérence dans le respect du principe de développement durable l'ensemble des politiques sectorielles notamment en matière d'urbanisme, d'habitat, de déplacements et d'équipements commerciaux, dans un environnement préservé et valorisé.

**Pour la Communauté de communes du Pays d'Alésia et de la Seine, le SCoT concerné est celui du Pays Seine-et-Tilles en Bourgogne**. Il est toutefois en cours d'élaboration depuis 2016 et par conséquent, à la date de rédaction de ce rapport.

### VII.3.6.2. Le document local d'urbanisme

Au niveau du droit français, les dispositions législatives et réglementaires relatives au droit de l'urbanisme sont regroupées principalement dans le code de l'urbanisme. Plusieurs outils de planification territoriale sont mis à la disposition des collectivités locales pour assurer un équilibre entre le développement/renouvellement urbain et la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers. Pour ce faire, deux outils sont communément utilisés : le Plan Local d'Urbanisme (PLU) et la Carte Communale (CC).
Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) est un document d'urbanisme qui, à l'échelle d'un groupement de communes (EPCI) ou d'une commune, établit un projet global d'urbanisme et d'aménagement et fixe en conséquence les règles générales d'utilisation du sol sur le territoire considéré.

Le PLU doit permettre l'émergence d'un projet de territoire partagé en prenant en compte à la fois les politiques nationales et territoriales d'aménagement et les spécificités d'un territoire (articles L. 151-1 et suivants, et R. 151-1 et suivants du code de l'urbanisme). Il détermine donc les conditions d'un aménagement du territoire respectueux des principes du développement durable (en particulier par une gestion économe de l'espace) et répondant aux besoins de développement local.

La Carte Communale (CC), est un document d'urbanisme simplifié qui permet de délimiter les secteurs où les constructions sont autorisées et les secteurs où les constructions ne sont pas admises.

**La commune de Bussy-le-Grand, sur laquelle est située la ZIP, ne dispose pas d'un document d'urbanisme. C'est donc le Règlement National d'Urbanisme (RNU) qui s'applique sur cette commune. Elle est donc soumise à la règle de la constructibilité limitée qui prescrit que « *les constructions ne peuvent être autorisées que dans les parties urbanisées de la commune* ».**

Cependant, l'article L 111-4 du code de l'urbanisme, relatif au RNU, dispose que « *peuvent être autorisés en dehors des parties urbanisées de la commune : 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* ».

***Concernant les centrales photovoltaïques…***

D'après l'arrêt du 23 octobre 2015 de la CAA de Nantes, « les panneaux photovoltaïques en cause, destinés à la production d'électricité, et contribuant ainsi à la satisfaction d'un intérêt public, doivent être regardés comme des installations nécessaires à un équipement collectif au sens des dispositions l'article L. 123-1 du code de l'urbanisme ». Plusieurs autres jurisprudences ont également retenu ce principe : CAA Bordeaux, 13 oct. 2015, n°14BX01130 ; CAA Nantes, 23 oct. 2015, n° 14NT00587 ; CAA Bordeaux, 3 avr. 2018, n° 16BX00674.

L'implantation de panneaux photovoltaïques peut donc être autorisée en zone non constructibles de la Carte Communale de Bussy-le-Grand.

### VII.3.6.3. Loi Montagne

L'urbanisation des zones de montagne en France est réglementée par la loi n°85-30 du 9 janvier 1985 relative au développement et à la protection de la montagne dite « loi Montagne I », modifiée par la loi n° 2016-1888 du 28 décembre 2016 de modernisation, de développement et de protection des territoires de montagne dite « loi Montagne II ». La loi Montagne I et la loi Montagne II (ensemble, la « loi Montagne ») ont été codifiées aux articles L. 122-1 et suivants du code de l'urbanisme, et précisées au niveau réglementaire par les articles R. 122-1 et suivants du même code. Les communes soumises aux dispositions de la loi Montagne sont listées en annexes du décret n°2004-69 du 16 janvier 2004 relatif à la délimitation des massifs.

**Les communes de l'AEI ne sont pas concernées par la loi Montagne.**

### VII.3.6.4. Loi Littoral

La loi n° 86-2 du 3 janvier 1986 relative à l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral (dite « loi Littoral »), codifiée aux articles L.121-1 et suivants, et R. 121-1 et suivants du code de l'urbanisme, détermine les conditions d'utilisation et de mise en valeur des espaces terrestres, maritimes et lacustres. Elle s'applique aux communes riveraines des océans, mers, étangs salés et plans d'eau naturel ou artificiel de plus de 1000 hectares, ainsi qu'aux communes riveraines des estuaires et des deltas lorsqu'elles sont situées en aval de la limite de salure des eaux et participent aux équilibres économiques et écologiques littoraux et dans les communes qui participent aux équilibres économiques et écologiques littoraux, lorsqu'elles en font la demande. Cette loi est une loi d'aménagement et d'urbanisme qui a pour but :

- La protection des équilibres biologiques et écologiques, la préservation des sites, des paysages et du patrimoine culturel et naturel du littoral ;
- La préservation et le développement des activités économiques liées à la proximité de l'eau ;
- La mise en œuvre d'un effort de recherche et d'innovation portant sur les particularités et les ressources du littoral.

La liste de ces communes concernées est fixée par décret en Conseil d'Etat.

**Les communes de l'AEI ne sont pas concernées par la loi Littoral.**

**SYNTHÈSE**

- L'AEI est incluse dans la Communauté de communes du Pays d'Alésia et de la Seine pour laquelle le SCoT du Pays Seine-et-Tilles en Bourgogne en est cours d'élaboration.
- La commune de Bussy-le-Grand ne dispose pas d'un PLU. C'est donc le RNU qui s'applique.
- L'AEI n'est concernée ni par la loi Montagne, ni par la loi Littoral.

## VII.3.7. Risques technologiques

La notion de risque technologique, opposée à celle de risque naturel regroupe les risques d'origine anthropique : risques industriels, nucléaires, de transport de matières dangereuses, de rupture de barrage, ou minier. En plus de ces risques connus, seront également présentées les différents sites relevant du régime ICPE à proximité de la zone d'implantation potentielle. Ici, l'objectif est de recenser les risques technologiques existants sur le territoire afin de les prendre en considération dans la conception du projet.

### VII.3.7.1. Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

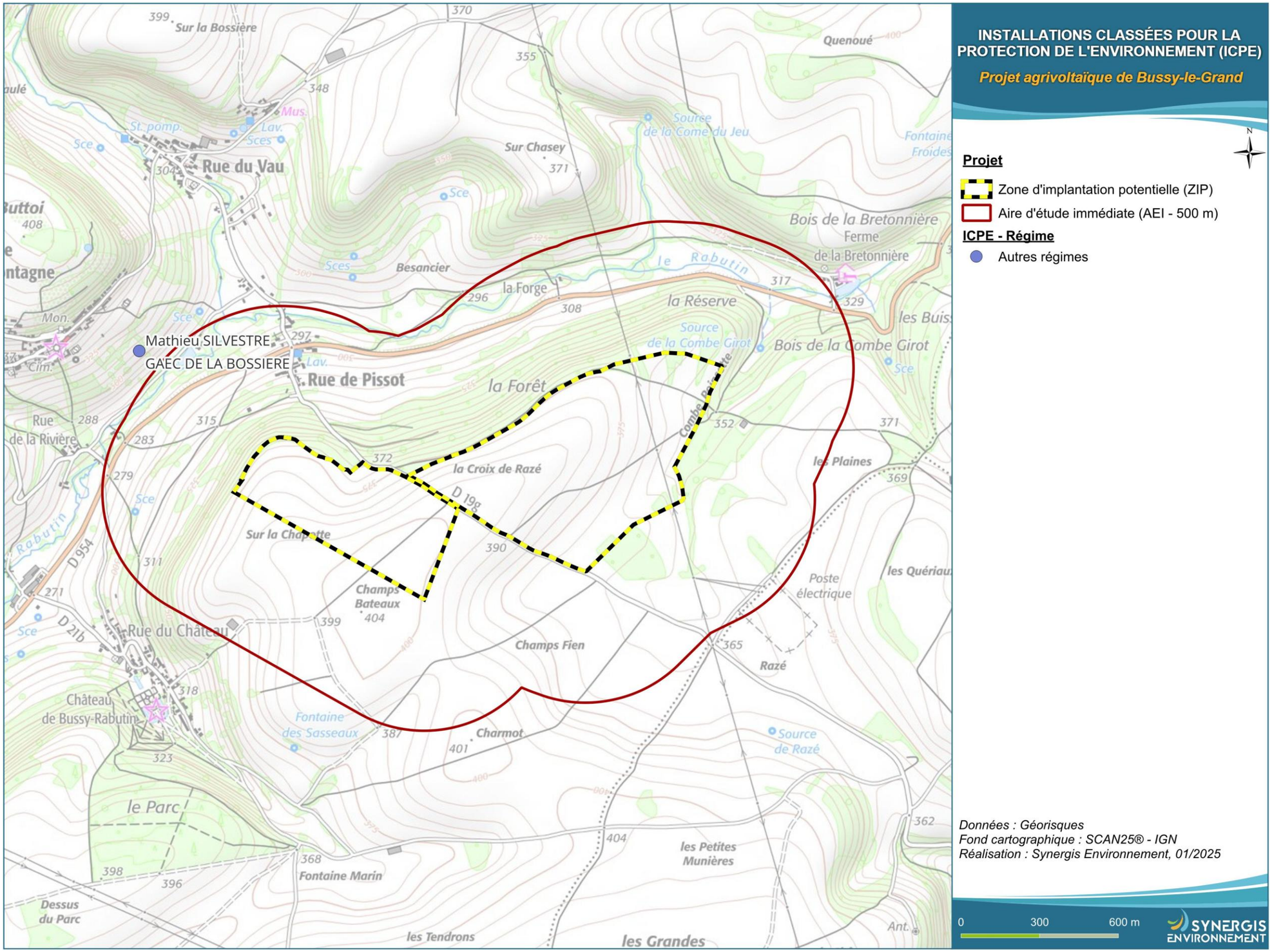
La législation française des installations classées pour la protection de l'environnement soumet les activités industrielles à « déclaration » ou à « autorisation » suivant les risques qu'elles peuvent générer pour l'environnement au sens large.

**Aucune installation classée pour la protection de l'environnement n'est présente au sein de l'AEI**. L'ICPE en fonctionnement la plus proche est une industrie de culture et de production animale, statut autre régime, à environ 90 m au nord-ouest de l'AEI.

### VII.3.7.2. Sites industriels relevant de la directive SEVESO

Les établissements industriels ICPE présentant les dangers les plus graves pour la population ou l'environnement relèvent de la directive SEVESO. Ainsi, sont classés « SEVESO » les établissements qui stockent, utilisent ou produisent des substances ou catégories de substances et préparations dont les quantités maximales présentes ou susceptibles d'être présentes à tout moment sur le site sont supérieures à un certain seuil. Les entreprises mettant en œuvre les plus grandes quantités de substances dangereuses dites « SEVESO 2 seuils hauts » ou « SEVESO AS », font l'objet d'une attention particulière de l'État. Elles sont soumises à autorisation avec servitudes et font l'objet d'un plan particulier d'intervention et d'un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT).

**Aucune installation ne relève de la directive SEVESO à proximité de l'AEI**. Le site SEVESO le plus proche est le centre de stockage de l'Aube, à environ 90 km au nord de l'AEI. Il s'agit d'un centre de gestion de déchets radioactifs.




**INSTALLATIONS CLASSÉES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE)**

*Projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand*

**Projet**

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (AEI - 500 m)

**ICPE - Régime**

- Autres régimes

*Données : Géorisques*
*Fond cartographique : SCAN25® - IGN*
*Réalisation : Synergis Environnement, 01/2025*

0 300 600 m

*Figure 155 : Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)*

### VII.3.7.3. Transports de matières dangereuses

Une matière est classée dangereuse lorsqu'elle est susceptible d'entraîner des conséquences graves pour la population, les biens et/ou l'environnement, en fonction de ses propriétés physiques et/ou chimiques, ou bien par la nature des réactions qu'elle peut engendrer. Elle peut être inflammable, toxique, explosive, radioactive ou corrosive. Le risque de transport de matières dangereuses, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces marchandises par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisation.

**Aucune canalisation de transport de matières dangereuses n'est présente au droit de l'AEI d'après les données du DDRM de Côte d'Or et Géorisques.**

La canalisation la plus proche se situe à environ 4,4 km au sud-ouest de l'AEI. Il s'agit d'une canalisation de gaz.

### VII.3.7.4. Rupture de barrage

Le phénomène de rupture de barrage correspond à une destruction partielle ou totale d'un barrage, dont les causes peuvent être diverses (techniques, naturelles, ou humaines). Ce phénomène peut être progressive ou brutale selon les types d'ouvrages.

**Les communes de l'AEI ne sont pas concernées par le risque de rupture d'ouvrage hydraulique.**

### VII.3.7.5. Risque nucléaire

Le risque nucléaire provient de la survenue d'accidents, conduisant à un rejet d'éléments radioactifs à l'extérieur des conteneurs et enceintes prévus pour les contenir.

**Les communes de l'AEI ne sont pas concernées par le risque nucléaire. La centrale nucléaire la plus proche est celle de Belleville-sur-Loire, située à environ 121 km à l'ouest de l'AEI.**

### VII.3.7.6. Risque minier

Ce risque est dû à l'évolution des vides miniers ou des ouvrages (puits et galeries) qui ont servi à extraire le minerai. Ces cavités en cas d'effondrement peuvent induire des désordres en surface pouvant affecter la sécurité des personnes et des biens. Pour qualifier le risque minier, on s'appuie sur deux notions, les aléas miniers et les enjeux de surface.

Les aléas liés aux carrières et plus particulièrement ceux liés aux carrières souterraines ainsi que les aléas dus aux cavités naturelles ou artificielles (souterrains, caves par exemple) ne ressortent pas du domaine minier. Le risque minier est donc spécifiquement afférent à la présence d'anciennes mines.

**Les communes de l'AEI ne sont concernées ni par le risque minier ni par un plan de prévention du risque minier**.

**SYNTHÈSE**

Les risques industriels et technologiques apparaissent relativement faibles :

- Aucune installation classée pour la protection de l'environnement n'est présente au droit de l'AEI. La plus proche est une industrie de culture et de production animale, statut autre régime, à environ 90 m au nord-ouest de l'AEI.
- Aucun site industriel relevant de la directive SEVESO n'est présent au sein ou à proximité de l'AEI.
- Aucune canalisation de transport de matières dangereuses n'est présente au droit de l'AEI. Au plus proche, une canalisation de gaz est située à environ 4,4 km au sud-ouest de l'AEI.
- La commune de l'AEI n'est concernée ni par le risque de rupture d'ouvrage hydraulique, ni par le risque nucléaire, ni par le risque minier.

## VII.3.8. Sites et sols pollués

L'objectif est ici de dresser un panorama des éventuels sites et sols pollués sur le secteur du projet, afin de prendre toutes les mesures qui s'imposent lors du chantier et l'exploitation de la centrale, en cas de présence avérée d'un tel site.

La France a été l'un des premiers pays européens à conduire des inventaires des sites pollués ou susceptibles de l'être d'une façon systématique (premier inventaire en 1978). Les principaux objectifs de ces inventaires sont de recenser, de façon large et systématique, tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement, conserver la mémoire de ces sites, fournir des informations utiles aux acteurs de l'urbanisme, du foncier et de la protection de l'environnement.

En octobre 2021, le système d'information géographique constitué par la CASIAS, carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services, a intégré les sites répertoriés dans BASIAS. Aujourd'hui, la CASIAS contient les anciens sites industriels et activités de service recensés sur le territoire français, repris de l'ancienne base de données BASIAS. Les données contenues dans CASIAS sont publiques et diffusées via le portail Géorisques.

Un inventaire sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif est également disponible dans la base de données BASOL.

Depuis mai 2005, les sites n'appelant plus d'action de la part des pouvoirs publics chargés de la règlementation sur les installations classées, ont été transférés de BASOL dans BASIAS.

**D'après les données BRGM, l'AEI n'est pas associée à un site concerné par une pollution suspectée ou avérée (ex-BASOL).**

**L'AEI n'est pas non plus concernée par un site CASIAS**. Au plus proche, un site de VALINOX NUCLEAIRE, en activité, à environ 15,7 km au nord-ouest de l'AEI.

**SYNTHÈSE**

- L'AEI n'est concernée par aucun site CASIAS.
- L'AEI n'est associée à aucun site concerné par une pollution suspecte ou avérée.

## VII.3.9. Volet sanitaire

Il s'agit de porter à connaissance les informations utiles à la prise en compte du contexte sanitaire d'une manière globale, concernant le projet. La considération de certains de ces éléments pouvant être utile à la définition du projet.

### VII.3.9.1. Bruit

**L'environnement sonore de l'AEI peut être qualifié de relativement calme, compte tenu du contexte rural/agricole et semi-naturel**. L'activité sonore sera ainsi principalement influencée par le trafic routier local et les activités humaines à proximité, notamment agricoles.

### VII.3.9.2. Qualité de l'air

À l'échelle régionale, la qualité de l'air est suivie par ATMO Bourgogne-Franche-Comté. Elle fournit des données sur les polluants réglementés suivants :

- Le dioxyde d'azote ($NO_2$) ;
- Les particules fines en suspension ($PM_{10}$ et $PM_{2,5}$) ;
- Le dioxyde de soufre ($SO_2$) ;
- L'ozone ($O_3$).

Sur l'année 2023, la région Bourgogne-Franche-Comté a connu deux épisodes de pollution aux PM10. **La qualité de l'air est donc relativement bonne sur l'AEI**.

### VII.3.9.3. Vibrations

Selon les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, la commune de l'AEI est classée en zone de sismicité très faible (zone 1).

***Concernant les centrales photovoltaïques…***

En classe de sismicité très faible, les mouvements de sol potentiels ne seront pas de nature à remettre en cause la sécurité d'une installation photovoltaïque.

Dans une moindre mesure, des vibrations peuvent également être engendrées par le trafic routier. Néanmoins, la vibration des véhicules, poids lourds et autres engins n'est pas ressentie sauf éventuellement à quelques mètres de la chaussée.

### VII.3.9.4. Champs électromagnétiques (CEM)

Le champ électrique et le champ magnétique étant tous deux liés à la charge électrique, ils interagissent entre eux. Ainsi des charges électriques créent un champ électrique qui exerce une force sur d'autres charges électriques présentes dans l'environnement. Celles-ci se mettent en mouvement, constituant ainsi un courant qui crée un champ magnétique susceptible à son tour d'agir sur d'autres courants, etc. Cet enchevêtrement d'actions et de réactions, de charges et de courants, de champs électriques et magnétiques constitue l'essence de **l'électromagnétisme**. Cet ensemble, apparemment complexe, est néanmoins parfaitement connu depuis près de 150 ans.

L'interaction entre champ électrique et champ magnétique est d'autant plus forte que leur fréquence est élevée. Concrètement, on parlera donc de champ électromagnétique pour les fréquences élevées, telles que celles utilisées dans les télécommunications. Réciproquement dans le domaine des basses fréquences et tout particulièrement celui des extrêmement basses fréquences (de 0 à 300 Hz) l'interaction entre les deux champs est très faible et les champs électriques et magnétiques sont donc indépendants.

Ainsi, par exemple, dès qu'une lampe de bureau est branchée à la prise 220 V, elle est sous tension et elle crée donc un champ électrique autour d'elle. Dès qu'on l'allume, un courant la traverse et elle émet alors également un champ magnétique. Ces champs électriques et magnétiques sont de même fréquence que la tension et le courant qui les créent, à savoir le 50 Hz (ou 60 Hz en Amérique du Nord).

Les champs électriques et magnétiques décroissent rapidement quand on s'éloigne de la source de champ. Dans le domaine des extrêmement basses fréquences, le champ électrique est facilement arrêté par la plupart des matériaux, même faiblement conducteurs, mais à l'inverse, la plupart des matériaux sont transparents vis-à-vis du champ magnétique.

L'être humain est continuellement exposé à des champs électromagnétiques de toutes sortes, qu'ils soient d'origine naturelle (champ magnétique terrestre, lumière du soleil…) ou créés par l'homme pour satisfaire ses besoins en termes de communication, de transport, de confort, etc. (téléphones portables, téléviseurs, ordinateurs,).

***Réglementations et normes…***

Les valeurs limites d'exposition du public sont définies en Europe par la recommandation européenne du 12 juillet 1999 et en France par le décret n°2016-1074 du 3 août 2016. A la fréquence de l'électricité domestique, 50 Hz, les valeurs limites sont de 100 microteslas (µT) pour le champ magnétique et de 5 kV/m pour le champ électrique.

Le tableau suivant donne les valeurs de champ électro-magnétique généré par les lignes selon leur tension.

*Tableau 68 : Champs électromagnétiques sous les lignes électriques (source : RTE)*

| Tension | Champ magnétique (µT) | | |
|---|---|---|---|
| | Sous la ligne | À 30 m | À 100 m |
| 400 kV | 30 | 12 | 1,2 |
| 225 kV | 20 | 3 | 0,3 |
| 90 kV | 10 | 1 | 0,1 |
| 20 kV | 6 | 0,2 | - |
| 230 V | 0,4 | - | - |

Pour les lignes enterrées, les champs générés sont bien plus faibles. D'après RTE, les transformateurs destinés à abaisser ou à élever la tension sont une seconde source d'exposition de la population liée au transport de l'électricité. À proximité, le champ est de l'ordre de 20 à 30 µT.

**Une ligne électrique aérienne du réseau ENEDIS est localisée au nord de l'AEI, ainsi qu'un réseau électrique aérien du réseau RTE, il faut considérer les enjeux potentiels de cette thématique**. À la date de rédaction de ce rapport, aucun retour d'ENEDIS n'a été reçu en réponse à notre consultation du 30/10/2024. En suivant les recommandations et obligations transmises par RTE, la valeur réglementaire de 100 µT pour le champ magnétique sera donc respectée.

### VII.3.9.5. Infrasons et basses fréquences

Les infrasons et les ultrasons ne sont pas perceptibles à faible intensité par l'ouïe de l'homme. Ils se situent aux frontières du domaine audible. L'émission d'infrasons peut être d'origine naturelle (vent sur des obstacles naturels, orages, chute d'eau…) ou technique (circulation automobile, chauffage, industrie, vent sur les obstacles d'origine anthropique…).

Aux fréquences inférieures à 16 Hz, nous n'entendons pas de sons mais percevons des vibrations (infrasons). Les infrasons peuvent être générés par certaines machines (brûleurs, compresseurs à pistons...), par des gaines de climatisation, par le vent dans des immeubles élevés, par des réacteurs d'avions, etc. Au-dessus de 16 000 Hz environ, nous n'entendons rien, il s'agit d'ultrasons que peuvent percevoir certains animaux (chiens, chauves-souris...). Notre oreille est donc plus sensible aux moyennes fréquences qu'aux basses et hautes fréquences.

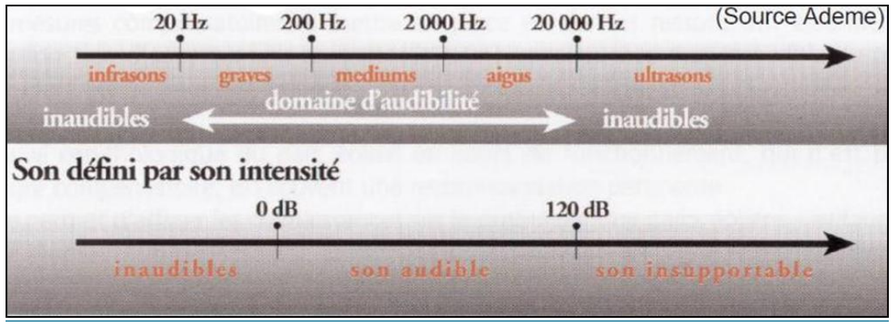



*Figure 156 : Perception de la valeur limite par l'oreille humaine*

Les bruits de basses fréquences (BBF) désignés comme tels dans la littérature scientifique sont compris entre 10 Hz et 200 Hz, parfois de 10 Hz à 30 Hz. Ils sont spécifiquement identifiés et différents des modulations lentes des bruits. La gamme inférieure de ce domaine concerne les infrasons dont la fréquence se situe de 1 Hz à 20 Hz, parfois jusqu'à 30 Hz.

La littérature scientifique dédiée aux effets des infrasons sur la santé humaine fait état de troubles physiologiques (fatigue, stress, maux de tête, vertiges…). Le mal-être ressenti par les sujets est équivalent au mal des transports. Certaines réactions physiologiques pourraient être imputées à la mise en vibration de certains organes de notre corps. Ces symptômes se manifestent pour une exposition de longue durée et pour des niveaux supérieurs au seuil d'audibilité. Aucune étude scientifique ne prouve « *un impact négatif des infrasons en-dessous du seuil de perception* » (Agence Fédérale de l'Environnement, Allemagne, 2014).

**Aucune source d'infrasons et de basses fréquences perceptibles à l'oreille humaine n'a été identifiée et les enjeux sur site sont considérés comme négligeables**.

### VII.3.9.6. Gestion des déchets

**La compétence de collecte et de traitement des déchets sur la commune de Bussy-le-Grand est associée à la communauté de communes du Pays d'Alésia et de la Seine**.

### VII.3.9.7. Ambroisie à feuille d'Armoise

L'ambroisie à feuilles d'armoise, originaire d'Amérique du Nord, est une plante exotique envahissante dont les pollens émis en août et septembre sont très allergisants. Apparue en France en 1863, vraisemblablement introduite avec un lot de semences fourragères, elle s'est ensuite fortement développée dans la vallée du Rhône. Son aire de répartition augmente d'année en année sur le territoire national.

Quelques grains de pollen d'ambroisie par mètre cube d'air sont suffisants pour que des symptômes apparaissent chez les sujets sensibles : rhinite survenant en août-septembre et associant écoulement nasal, conjonctivite, symptômes respiratoires tels que la trachéite, la toux, et parfois urticaire ou eczéma.

**D'après l'Observatoire des Ambroisies, la ZIP est située dans une zone de fort signalement de l'Ambroisie à feuille d'Armoise**. La région Bourgogne-Franche-Comté est de manière générale concernée par la présence de cette EEE. Elle fait l'objet d'une réglementation depuis 2018 afin de limiter son expansion.

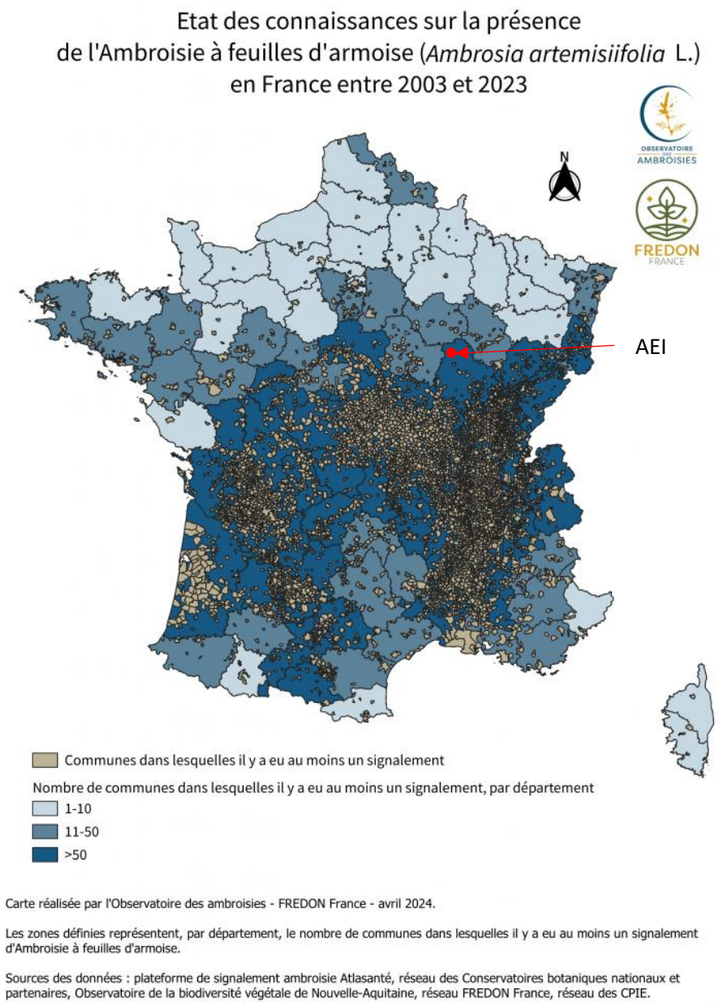



*Figure 157 : Ambroisie à feuilles d'armoise en France métropolitaine (source : Ministère de la santé et de la prévention)*

***Réglementations et normes...***

Le département de Côte d'Or fait l'objet d'un arrêté préfectoral relatif à la lutte contre l'Ambroisie, approuvé le 18/07/2018.
Cet arrêté prescrit l'élimination non-chimique de l'Ambroisie à feuille d'Armoise. Dans le cas de la nécessité d'élimination chimique, celle-ci devra être homologuée. Les gestionnaires d'espaces publics sont tenus de sensibiliser leurs personnels et entreprises travaillant pour eux, d'inventorier les lieux de développement de cette EEE, d'élaborer un plan de lutte et de mener des actions préventives. En ce qui concerne les travaux publics et privés, il est de la responsabilité du maître d'ouvrage de prévenir la prolifération de l'Ambroisie et son élimination sur toutes terres rapportées.

Il existe un dispositif règlementaire national spécifique à la lutte contre les ambroisies qui a été intégré dans le code de la santé publique (CSP) dont les grandes lignes sont les suivantes :

- Trois espèces d'ambroisie visées [art. D. 1338-1 du CSP] : L'Ambroisie à feuilles d'armoise, l'Ambroisie trifide et l'Ambroisie à épis lisses sont concernées.
- Mesures de prévention et de lutte qui peuvent être mises en œuvre au niveau national et/ou local (art. D. 1338-2 du CSP).
  - La surveillance de la présence des espèces et l'évaluation de leurs impacts (santé et environnement);
  - La prévention de leur prolifération ;
  - La gestion de tous les espaces, agricoles ou non, où peuvent se développer ces espèces ;
  - La destruction des spécimens dans des conditions permettant d'éviter leur dissémination.

**SYNTHÈSE**

- Les principales sources sonores sur le site sont liées au trafic routier et aux activités humaines à proximité (agriculture notamment).
- Concernant la qualité de l'air, le projet s'insère dans un territoire rural et semi-naturel, peu soumis à l'influence du milieu urbain, et dont la qualité de l'air est relativement bonne pour la plupart des résidents des communes du projet.
- Les vibrations au niveau de l'AEI sont liées possiblement au trafic routier en bordure des chaussées fréquentées.
- Une recherche des conditions d'hygiène, de santé, et de salubrité publique ne permet pas de contraindre l'implantation d'une centrale agrivoltaïque au niveau de la zone d'implantation potentielle.

## VII.3.10. Synthèse des enjeux du milieu humain

Le tableau et la carte suivants synthétisent les enjeux liés au milieu humain au niveau de l'AEI. Seules les données spatialisables seront représentées cartographiquement.

*Tableau 69: Synthèse des enjeux associés au milieu humain*

| Item | | Principaux éléments issus du diagnostic | Niveau d'enjeu | Commentaires/recommandations |
|---|---|---|---|---|
| **Contexte socio-économique** | Contexte démographique, activités | - Contexte rural et semi-naturel, petite commune (environ 300 habitants)<br>- Population stable depuis 2010<br>- Taux de chômage supérieur à la moyenne nationale | Très faible | - Veiller à l'absence de perturbations significatives des activités locales, notamment l'agriculture, et à la préservation des édifices et monuments historiques. |
| | Occupations et utilisations du sol | - Majorité de l'AEI occupée par des parcelles agricoles<br>- Assolement des terrains agricoles dominé par les terres arables<br>- Plusieurs labels qualité IGP et un AOC/AOP | Modéré | |
| | Urbanisation | - Habitations localisées au niveau de l'AEI<br>- Quelques édifices religieux, cimetières, monuments historiques | Modéré | |
| **Infrastructures et servitudes** | Infrastructures de transport | - L'AEI est traversée par la D954 au nord et par la D19G en son centre (longe la ZIP). | Modéré | - Veiller au respect de l'ensemble des servitudes et contraintes identifiées au niveau de la ZIP. |
| | | - Aucun chemin ou sentier de randonnée ne traverse la ZIP.<br>- Aucune voie ferrée n'est présente dans l'AEI.<br>- Aucune voie navigable n'est présente dans l'AEI. | Faible | |
| | Réseaux électriques | - Présence de lignes électriques du distributeur ENEDIS aériennes (BT et HTA) au sein de l'AEI au nord et au nord-ouest<br>- Présence d'ouvrages du gestionnaire RTE au sein de l'AEI : un réseau électrique aérien, ainsi que des pylônes à l'est et au sud-est de l'AEI | Modéré | |
| | Canalisations TMD | - Aucune canalisation présente au sein de l'AEI. La plus proche se situe à 4.4 km au sud-ouest de l'AEI. | Très faible | |
| | Réseaux d'eau potable et assainissement | - Aucune canalisation d'eau potable n'est présente au sein de l'AEI.<br>- Le réseau d'eau potable est géré par le syndicat de Bussy-Gresigny (en régie) et l'assainissement collectif est assuré par la Communauté de communes du Pays d'Alésia et de la Seine. | Très faible | |
| | Servitudes aéronautiques | - L'AEI n'est concernée par aucun plan de servitudes aéronautiques. L'aérodrome le plus proche est celui de Semur-en-Auxois, situé à environ 16,5 km au sud-ouest de la ZIP. | Très faible | |
| | Servitudes radioélectriques | - Aucun faisceau hertzien n'est recensé sur l'AEI. | Très faible | |
| | Patrimoine | - L'AEI est concernée par le site classé d'Alésia, localisé au nord-ouest de l'AEI et en bordure sud-ouest.<br>- L'AEI est située dans le périmètre de protection du monument historique du domaine du Château de Bussy-Rabutin, localisé à 473 m de l'AEI (périmètre de protection d'un rayon de 500 m).<br>- Aucun site archéologique ne concerne l'AEI mais elle est concernée par la ZPPA Côté d'Or (seuil de consultation de 3000 m$^2$ pour les permis de construire). | Fort | |
| **Documents d'urbanisme** | Documents locaux d'urbanisme | - L'AEI est située sur le territoire du SCoT du Pays Seine-et-Tilles en Bourgogne qui en est cours d'élaboration. | Faible | - Vérifier la compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme locaux |
| | | - Pas de PLU en vigueur sur les communes de l'AEI | Très faible | |
| **Risques technologiques** | | - Pas de site SEVESO au droit de l'AEI<br>- ICPE la plus proche située à 90 m au nord-ouest de l'AEI | Faible | - |
| **Sites et sols pollués** | | - Aucun site CASIAS recensé au droit de l'AEI<br>- Aucun site faisant l'objet d'une pollution suspectée ou avérée au sein de l'AEI | Très faible | - En cas de travaux d'excavation et/ou évacuation hors site des terres polluées, acheminement des matériaux reconnus impactés et/ou non acceptables en ISDI vers |

| Item | | Principaux éléments issus du diagnostic | Niveau d'enjeu | Commentaires/recommandations |
|---|---|---|---|---|
| | | | | un centre de traitement/stockage agréé.<br>- Information des travailleurs des risques encourus.<br>- Traitement des pollutions à définir par un expert (confinement, traitement ex situ ou traitement in situ) |
| **Volet sanitaire** | Bruit | - Relativement calme, sources sonores dues à l'activité agricole et au trafic routier local | Faible | - Respect des bonnes pratiques de chantier.<br>- Prendre en compte le risque de dissémination des EEE lors du chantier. |
| | Qualité de l'air | - Qualité de l'air bonne sur l'AEI | Très faible | |
| | Vibrations | - Zone de sismicité très faible | Très faible | |
| | Champs électromagnétiques | - Présence d'une ligne électrique aérienne du réseau ENEDIS au nord de l'AEI, ainsi qu'un réseau électrique aérien du réseau RTE | Très faible | |
| | Infrasons et basses fréquences | - Aucune source d'infrasons et de basses fréquences perceptibles à l'oreille humaine identifiée | Très faible | |
| | Gestion des déchets | - Déchets gérés par la Communauté de communes du Pays d'Alésia et de la Seine | Très faible | |
| | Salubrité publique | - Présence de l'Ambroisie à feuilles d'armoise dans le département de l'AEI | Faible | |

| Légende | Enjeu | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nul | Très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort |

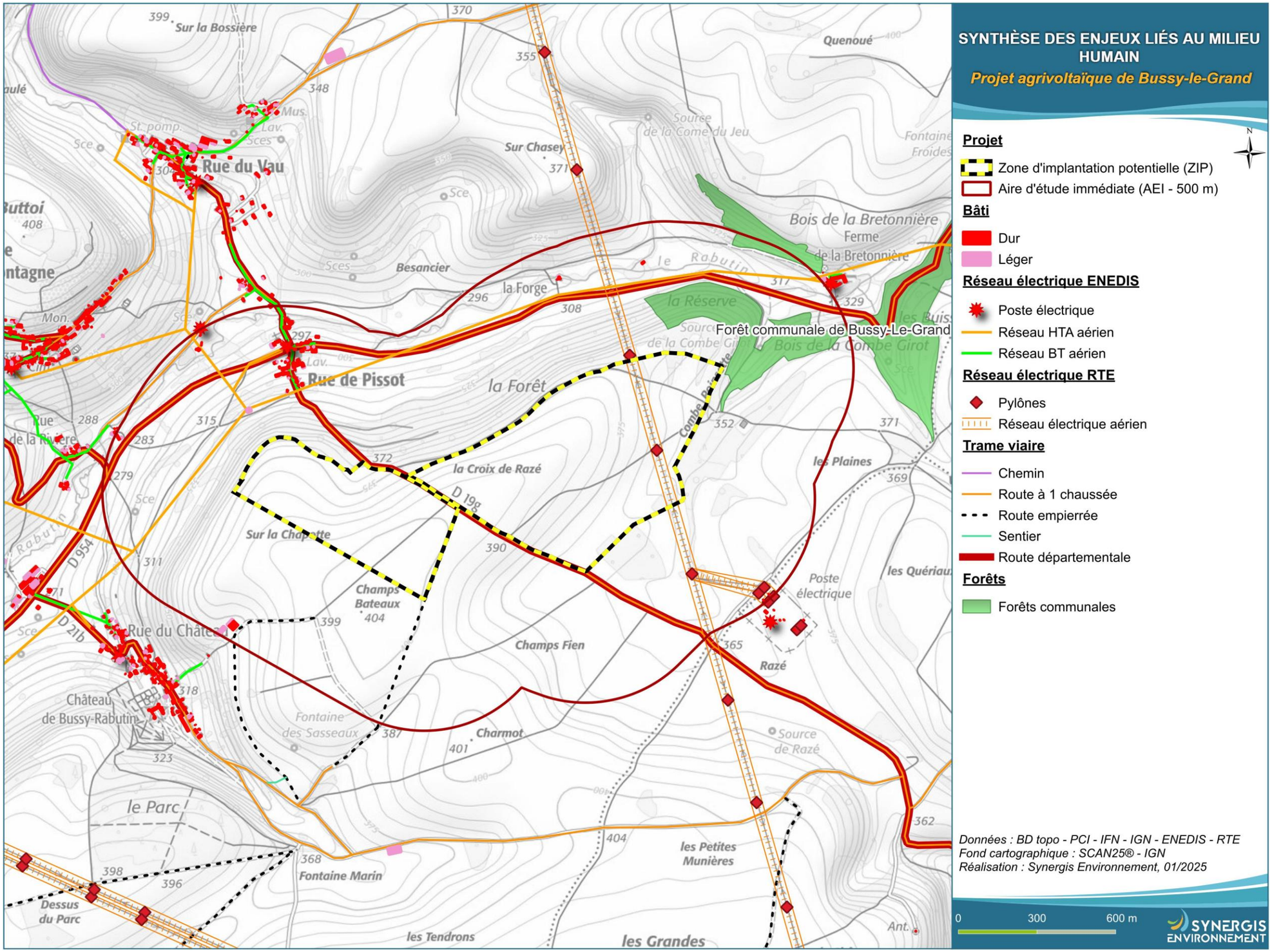
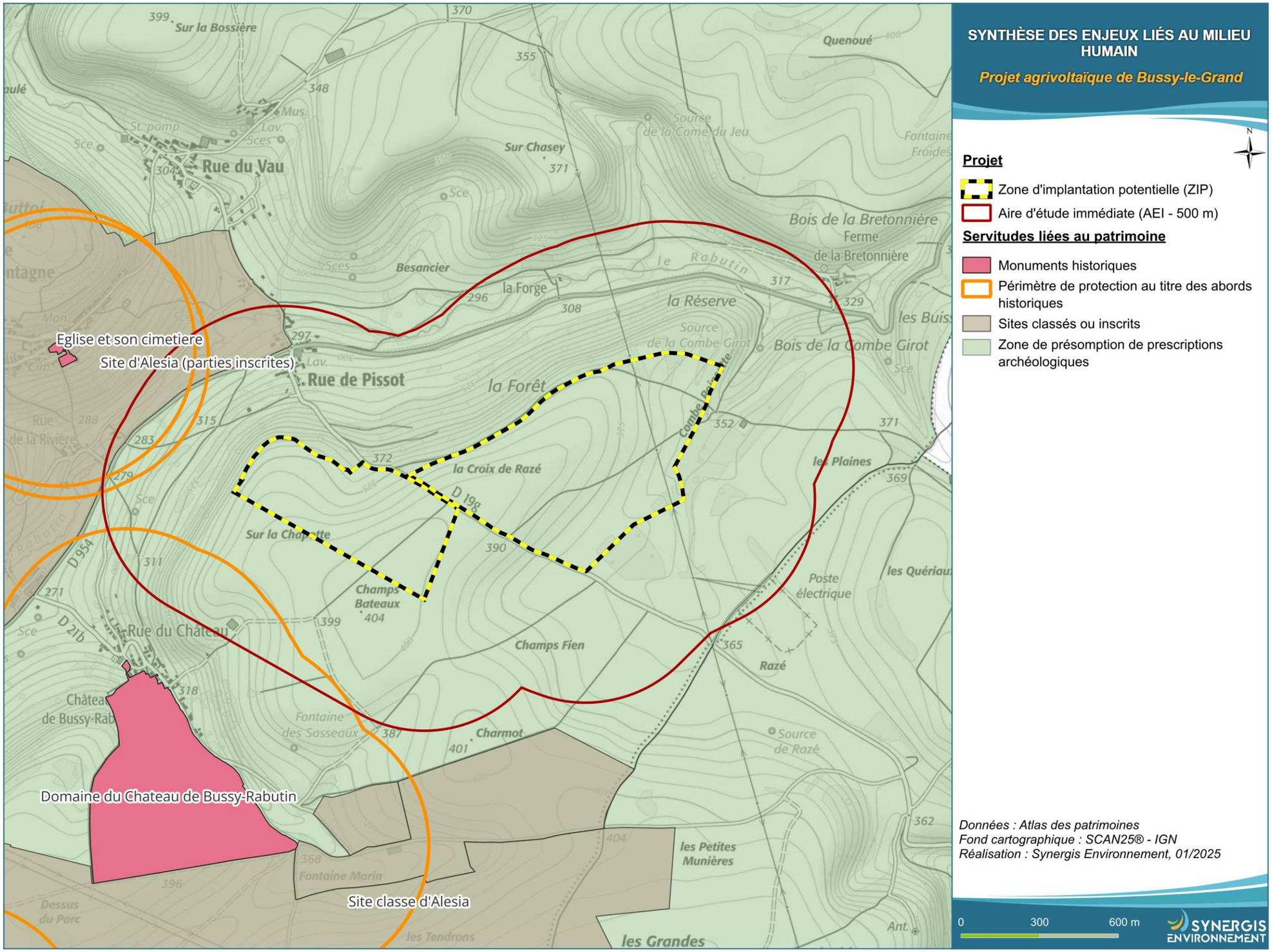



*Figure 158 : Synthèse des enjeux liés au milieu humain 1/2*




## SYNTHÈSE DES ENJEUX LIÉS AU MILIEU HUMAIN

*Projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand*

**Projet**

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (AEI - 500 m)

**Servitudes liées au patrimoine**

- Monuments historiques
- Périmètre de protection au titre des abords historiques
- Sites classés ou inscrits
- Zone de présomption de prescriptions archéologiques

*Données : Atlas des patrimoines*
*Fond cartographique : SCAN25® - IGN*
*Réalisation : Synergis Environnement, 01/2025*

0 300 600 m

*Figure 159 : Synthèse des enjeux liés au milieu humain 2/2*

# VII.4. Paysage et patrimoine

## VII.4.1. Présentation du contexte paysager

Situé dans l'ouest de la Côte d'Or, la zone d'implantation potentielle appartient, selon l'atlas départemental des paysages, aux entités de «l'Auxois» et du «Plateau du Duesmois», dont le document apporte les descriptions suivantes :

### UNITÉ PAYSAGÈRE : L'AUXOIS

**AMBIANCE ET PERCEPTIONS**

*Le paysage est structuré par les bocages et les vallées, qui orientent les perceptions.*
*Les découvertes panoramiques sont nombreuses, depuis le rebord des buttes et des plateaux calcaires d'où plonge le regard, ou en vue lointaine depuis les reliefs du Morvan. Le rebord boisé des plateaux forme un écran à la perception de la vallée, qui se découvre après la bascule du relief.*

**RELIEF**

*Cette unité est une dépression bordée par la faille de surrection du Morvan, entre le massif primaire et les plateaux calcaires jurassiques du Duesmois et du Châtillonnais. Des cours d'eau au lit parallèle de direction Sud-Est/Nord-Ouest ont creusé le niveau de calcaire dur jusqu'aux couches marneuses plus tendres de Lias. Des buttes et petits plateaux ont résisté à l'érosion ; ils portent des terres plus pauvres et sèches sur un socle karstique ; leur rebord est marqué par des affleurements calcaires. Des alluvions argilo-calcaires en fond de vallée donnent des terres riches et fraîches : les embouches.*
*Trois grandes parties se distinguent : au Sud, un cœur de l'Auxois (entre plateaux cultivés, corniches calcaires et creux bocagers, où passe le canal de Bourgogne), le Haut-Auxois au Nord (un relief plus marqué structuré par le Serein et l'Armançon, où se concentrent les voies de communication, les émergences non calcaires et la culture industrielle de Montbard) et les vallées de l'Oze et de l'Ozerain (vallées étroites qui suivent les rebords du Châtillonnais et du Duesmois).*
*La vallée du Serein est le lieu de transition entre l'utilisation de la pierre de granit du Morvan et la pierre calcaire, apportant une teinte plus claire et plus chaude aux constructions. Semur-en-Auxois se distingue par l'utilisation du granit rose qui constitue son socle d'implantation.*

**PREGNANCE HUMAINE**

*Les peuplements forestiers sont limités à des bosquets, au sommet des buttes ou sur les plateaux, et des lignes boisées marquent les ruptures de pente. L'arbre reste très présent : l'Auxois est caractérisé par ses bocages, de haies « végétales » (fortement taillées ou aux formes souples), parfois soulignées par des murets. La trame bocagère est peu serrée, plus lâche que dans l'Arnay, créant des paysages plus ouverts.*

*L'élevage, et notamment celui du bœuf charolais élevé en prairie, domine dans les vallées et sur leurs versants.*
*Les plateaux et sommets de buttes sont au contraire cultivés. Les champs ouverts sont occupés par différentes grandes cultures : blé, orge, seigle, colza, etc. La vigne (coteaux de l'Auxois) traditionnellement peu présente connaît un regain suite à certaines initiatives, notamment près de Flavigny.*

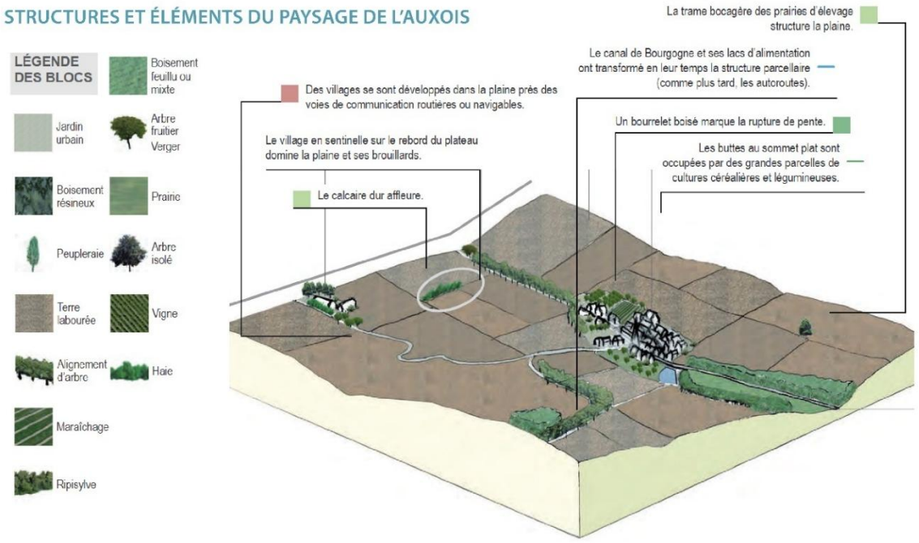
Source : Atlas des paysages de la Côte d'Or, DDT COTE D'OR 2010




**ENJEUX**

*- Les évolutions agricoles vont dans le sens d'une simplification des paysages et des écosystèmes : ils ne doivent pas en être appauvris (haies, lisières, cours d'eau). Les nécessaires nouvelles constructions agricoles peuvent être l'occasion d'une réflexion sur leur implantation, les volumes et les matériaux utilisés.*
*- Des éoliennes ont été implantées en bordure de relief, notamment perceptibles depuis la vallée de l'Oze. L'impact visuel des futurs projets ne doit pas porter atteinte à l'équilibre d'échelle fragile entre vallée, village et plateau.*
*- Les abords des grands axes autoroutiers, routiers et fluviaux, qui traversent l'unité, sont particulièrement sensibles visuellement et à soigner (bordures, recul, signalétique, nouveaux alignements d'arbres...).*
*- La présence d'infrastructures de transport majeures favorise dans les communes le développement de friches, d'échangeurs routiers consommateurs d'espace, de nouvelles constructions d'habitations et d'activités et d'une signalétique publicitaire foisonnante.*
*Ces espaces soumis à une plus forte pression sont particulièrement sensibles à cette évolution rapide. Les enjeux paysagers sont très forts dans les secteurs de Semur-en-Auxois et de Vénarey-les-Laumes.*

**STRUCTURES ET ÉLÉMENTS DU PAYSAGE DE L'AUXOIS**



## VII.4.1.1. Unité paysagère : le plateau du Duesmois

*Source : Atlas des paysages de la Côte d'Or, DDT COTE D'OR 2010*

# UNITÉ PAYSAGÈRE : LE PLATEAU DU DUESMOIS

### AMBIANCE ET PERCEPTIONS

*C'est un paysage de plateau à peine ondulé. Les terres labourées s'articulent en une découpe géométrique et colorée.*
*Le regard se perd sur l'horizon, butant parfois sur un élément de verticalité, bosquet, arbre isolé, clocher, silo ou château d'eau, quand il n'est pas détourné par les lignes à haute tension qui traversent cette vaste étendue.*
*Alignements d'arbres, haies hautes ou bosquets offrent des jeux de masques, des fenêtres, des seuils.*
*Les autres unités sont perceptibles depuis les limites de l'unité : au Nord de Coulmiers-le-sec, les sommets boisés de la Côte châtillonnaise ; les moutonnements sombres du grand plateau châtillonnais à l'Est, au-delà du sillon de la vallée de la Seine ; au Sud depuis le rebord du plateau, les vallées bocagères de l'Auxois.*

### RELIEF

*C'est un paysage de plateau à peine ondulé. Des points les plus hauts qui dépassent 400 mètres au Sud, il descend en pente douce vers le Nord et la dépression châtillonnaise.*
*Si cette unité de paysage appartient au grand ensemble géomorphologique du plateau calcaire du Châtillonnais, elle se distingue des autres formations appartenant à cet ensemble qui s'étend aussi à l'Est. Moins recouvert par les forêts, plus agricole, ce plateau est aussi plus tabulaire, moins griffé par les vallées.*
*Les pentes sont peu sensibles, les formes douces. L'eau des vallées sèches a creusé des dolines aux fonds argileux plus humides.*
*Dans ce plateau calcaire karstique, le calcaire jurassique clair qui affleure se retrouve dans les murs de pierre sèche et les moellons des constructions.*

### PRÉGNANCE HUMAINE

*Les forêts qui couvraient le plateau ont été défrichées dès le Moyen-Âge et l'occupation monastique.*
*Les vastes étendues de boisements qui occupent encore plus d'un tiers de l'unité, surtout présentes dans le Sud de l'unité, sont exploitées en futaie.*

*Ce plateau agricole est cultivé en grandes cultures de céréales et légumineuses sur presque 60 % de l'unité.*
*Les terres sèches et pierreuses sont aussi utilisées par l'élevage ovin (mérinos) – même si les surfaces toujours en herbe occupent ici moins de 1 000 ha.*

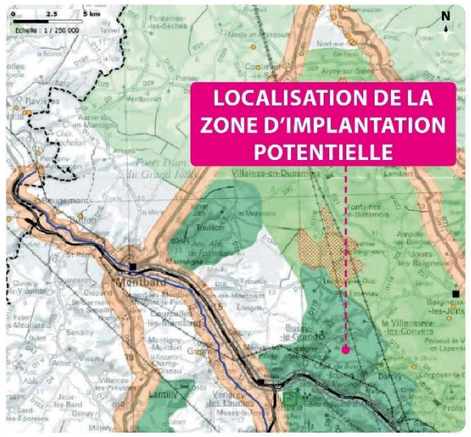



### ENJEUX

*Dans ce paysage ouvert, tout aménagement est perçu de façon lointaine et a un fort impact visuel : ils doivent d'autant plus faire l'objet d'attention préalable. L'horizon des plis est l'espace visuellement le plus sensible.*

***- La trame végétale des haies et bosquets est rare et peut être renforcée pour augmenter la richesse en biodiversité de cette unité.***

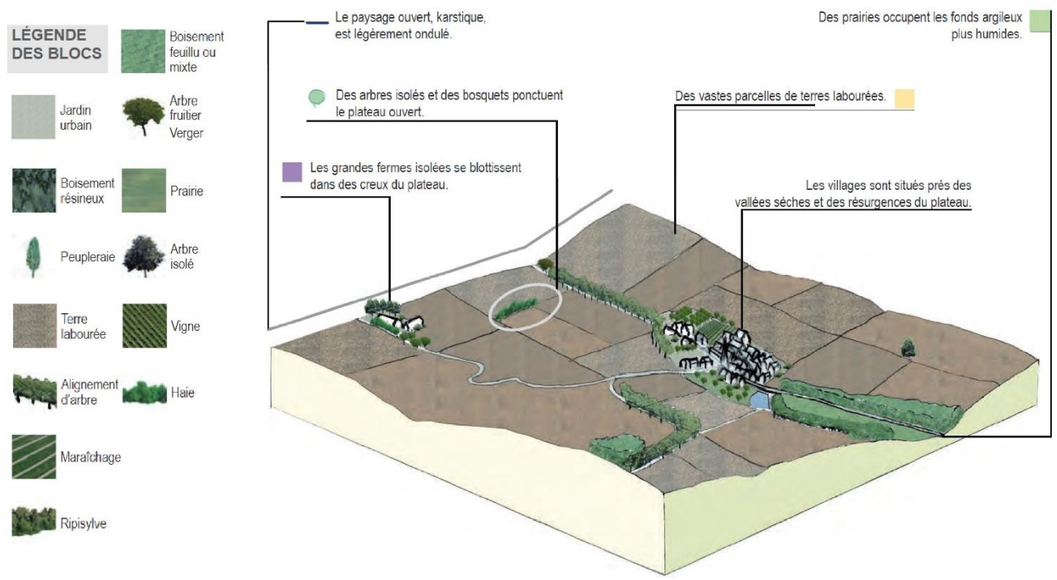
*- Les nouvelles constructions manquent parfois d'intégration dans le modelé du terrain et pourraient être intégrées dans un écrin végétal.*





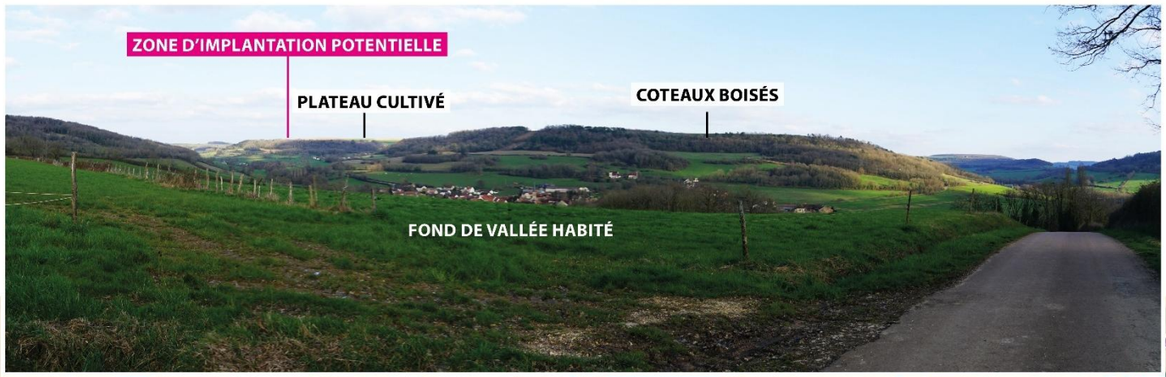


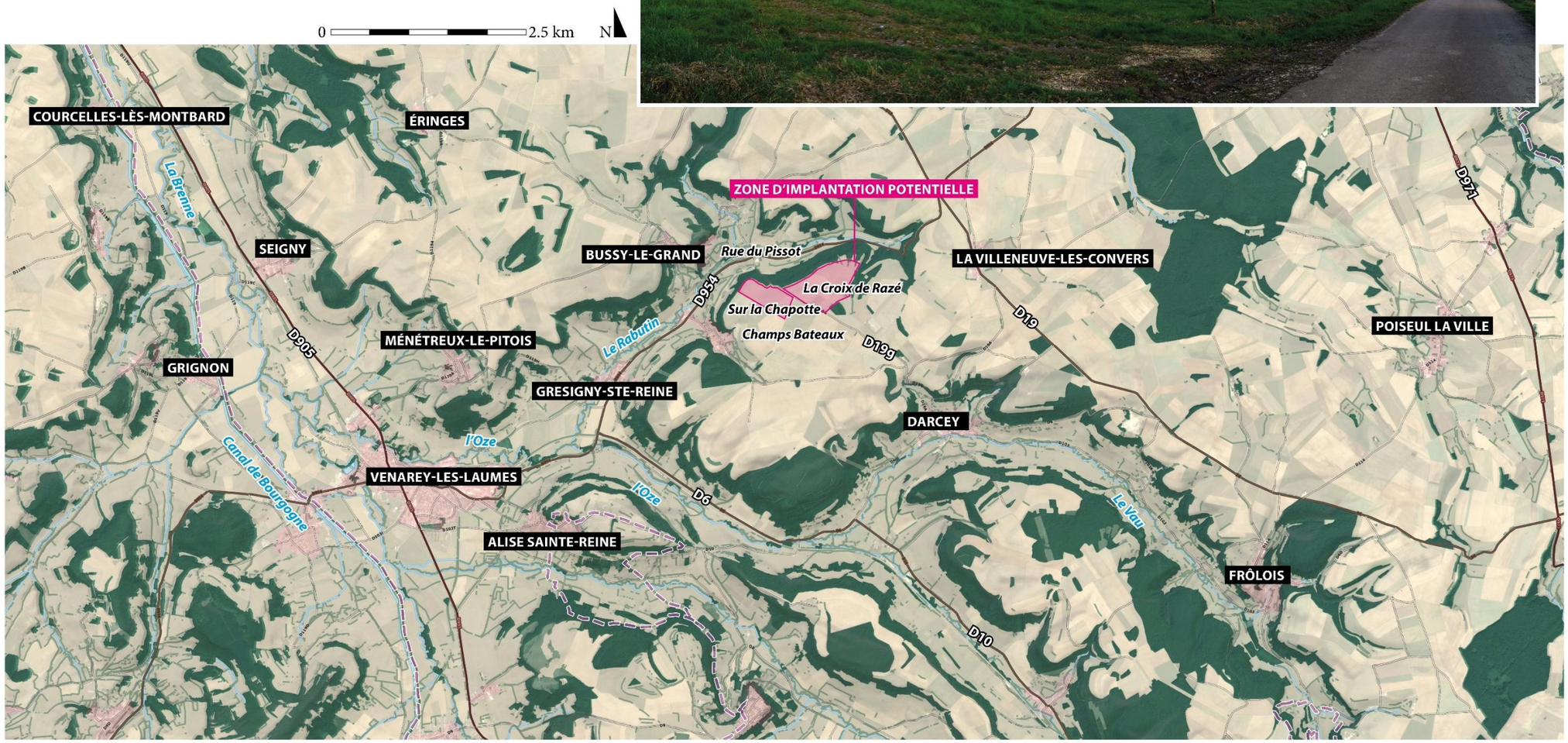
### STRUCTURES ET ÉLÉMENTS DU PAYSAGE DU PLATEAU DU DUESMOIS



## VII.4.1. Analyse de la structure et des composantes paysagères

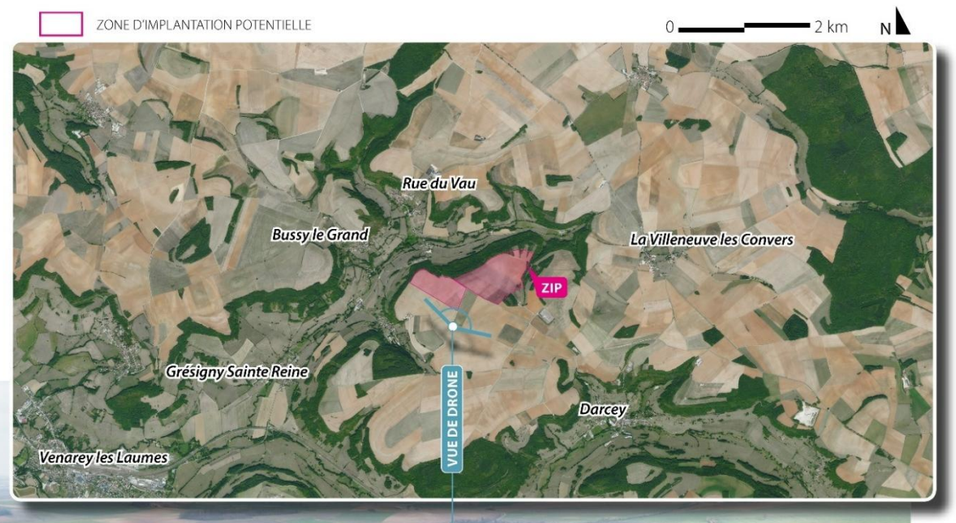
La Zone d'Implantation Potentielle (ou ZIP), se situe sur un territoire vallonné, traversé par de nombreux cours d'eau, dont celui du Rabutin passant dans la vallée au nord de cette dernière. Il s'agit d'un paysage agricole couplé à de nombreux boisements de feuillus qui s'étendent sur les coteaux (notamment au nord de la ZIP), couronnés par des plateaux cultivés. Les fonds de vallon concentrent la majorité des bassins de vie où se retrouvent les ensembles urbanisées et les principaux axes de circulation.

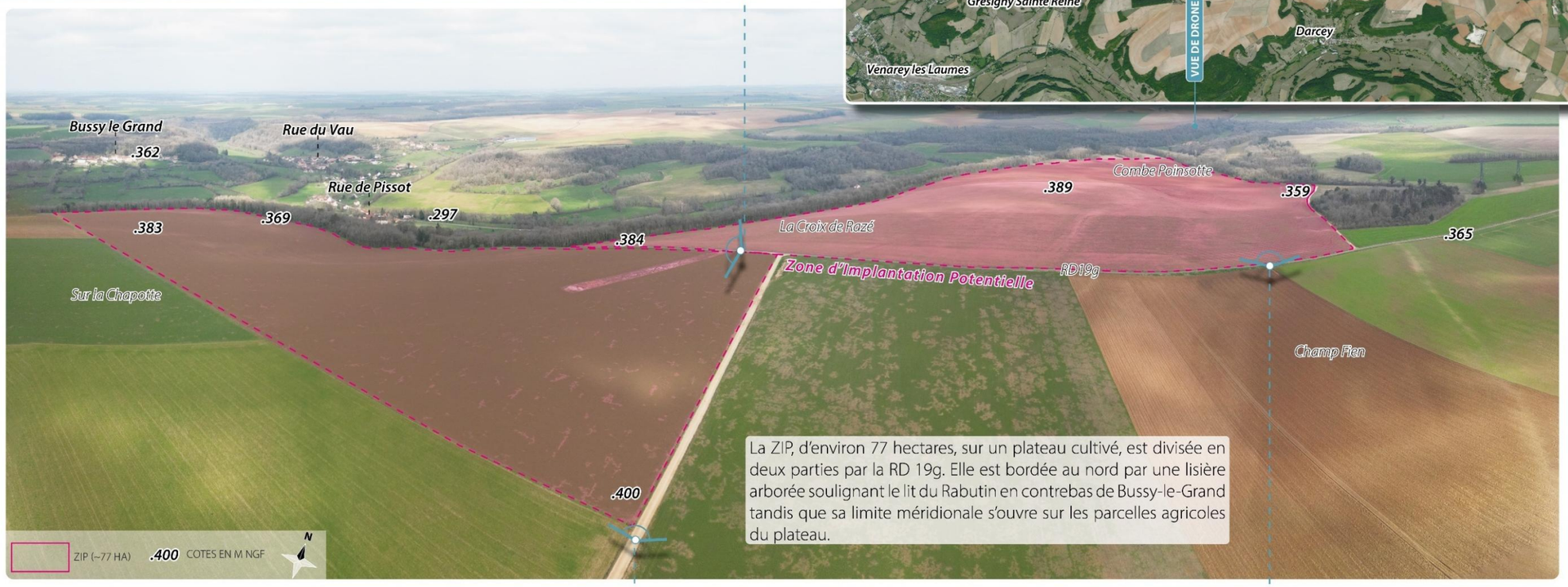


## VII.4.1. Présentation de la zone d'implantation potentielle




La ZIP, d'environ 77 hectares, sur un plateau cultivé, est divisée en deux parties par la RD 19g. Elle est bordée au nord par une lisière arborée soulignant le lit du Rabutin en contrebas de Bussy-le-Grand tandis que sa limite méridionale s'ouvre sur les parcelles agricoles du plateau.

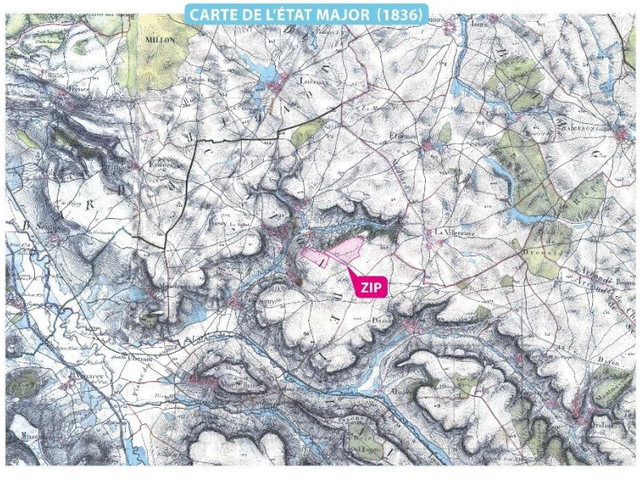


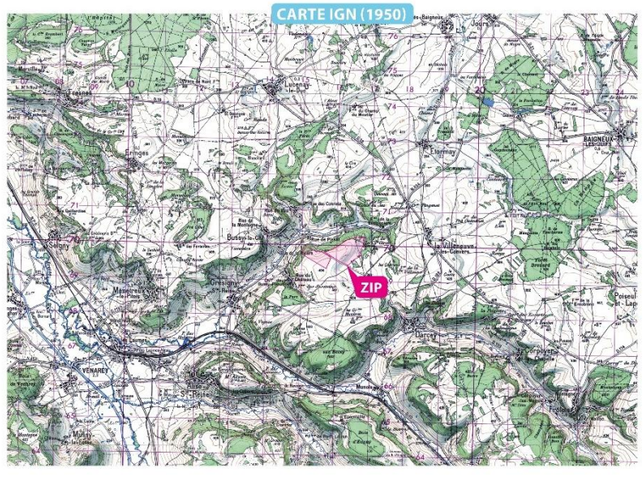


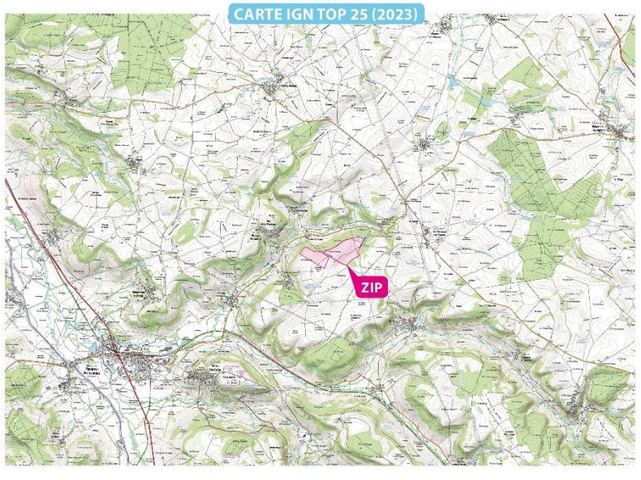

L'analyse des fonds historiques fait ressortir l'organisation ancienne du maillage des infrastructures dans les fonds de vallée, comme la voie de chemin de fer, le canal de Bourgogne ou plus loin encore, la voie romaine devenue aujourd'hui la RD905. Cet axe historique est aujourd'hui encore la voie principale de desserte des différents lieux de vie. Ces derniers se sont développés le long des coteaux. Le riche réseau hydrographique a creusé une multitude de vallons et la silhouette des villages est venue épouser les piémonts du relief.

A l'échelle de la zone d'implantation potentielle, les orthophotographies de 1950 et 1984 témoignent de l'impact du remembrement agricole sur ce plateau exploité. Le parcellaire s'est agrandi et certains bosquets ont disparu. Ce phénomène s'est poursuivi jusqu'à nos jours avec un élargissement des surfaces cultivées au détriment des forêts ou bosquets, contenus aux seuls coteaux non mécabisables.

0 4 km N

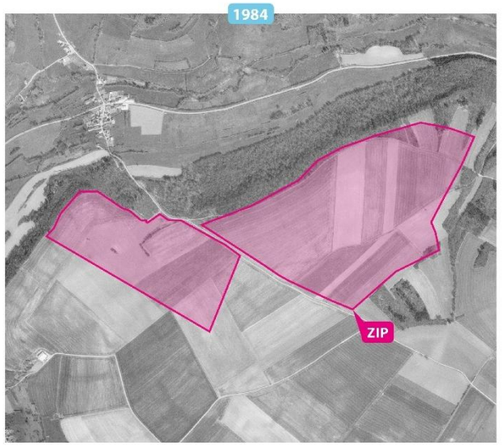


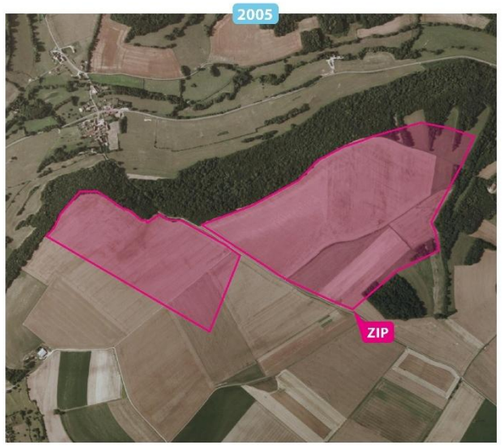



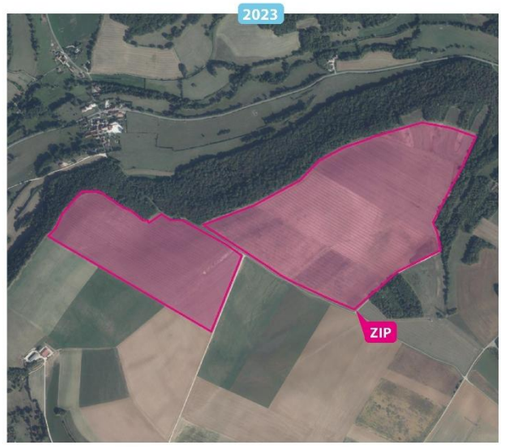









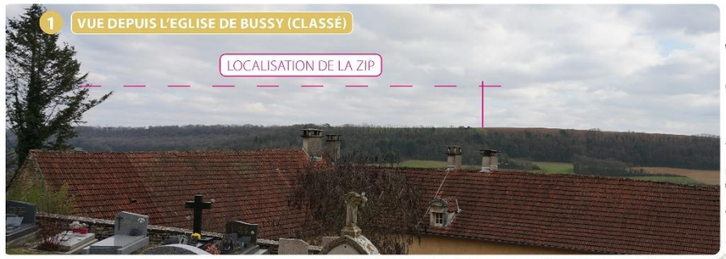




0 400m N

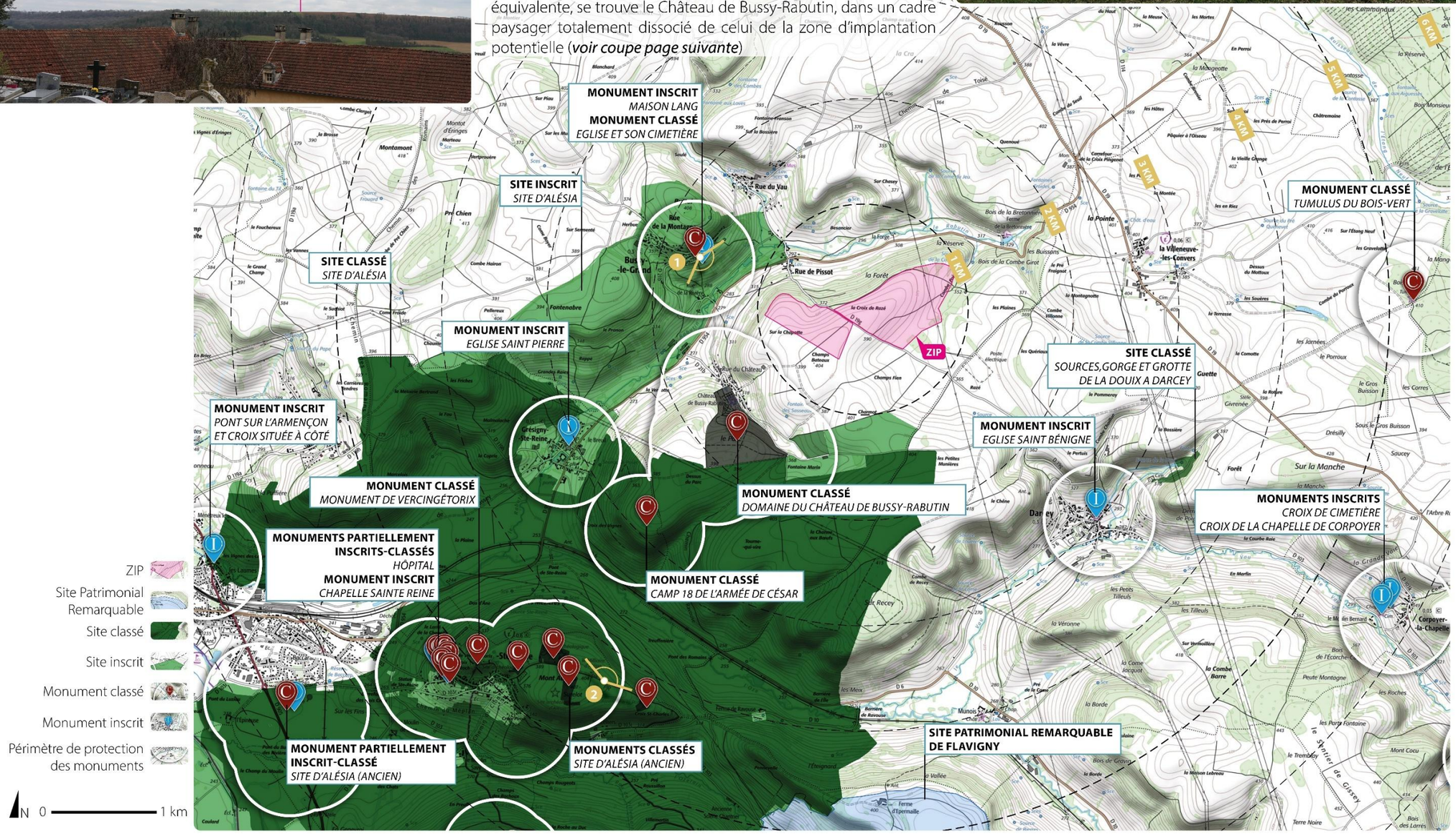
## VII.4.2. Présentation du contexte patrimonial

Le recensement du patrimoine réglementairement protégé, au titre des sites et monuments historiques, fait apparaître une concentration autour des vestiges gallo-romains d'Alesia au sud-est de la ZIP, complétée par un site classé et un site inscrit (Site d'Alesia). Ce dernier s'étend plus largement au nord-est en englobant les monuments de la Maison Lang (inscrite) ainsi que l'église et son cimetière (classés), à environ 1.5 km de la ZIP (***voir photos ci-contre et coupes page suivante***). Plus au sud et en contrebas, à une distance équivalente, se trouve le Château de Bussy-Rabutin, dans un cadre paysager totalement dissocié de celui de la zone d'implantation potentielle (***voir coupe page suivante***)





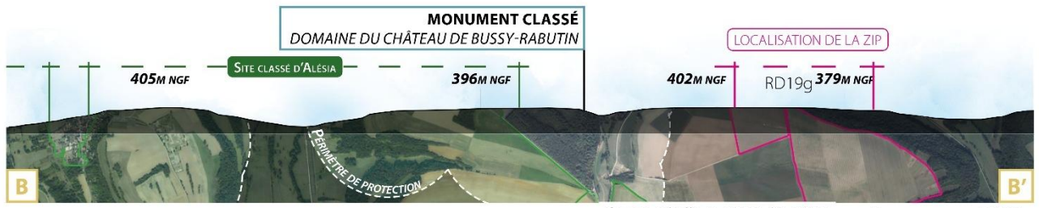




Les coupes ci-dessous permettent de comprendre la relation entre les sites et monuments réglementairement protégés à proximité de la ZIP, dont il ressort une covisibilité depuis Bussy-le-Grand au nord-ouest (***voir coupe AA'***) et depuis le site classé d'Alésia au sud (***voir coupe CC'***).

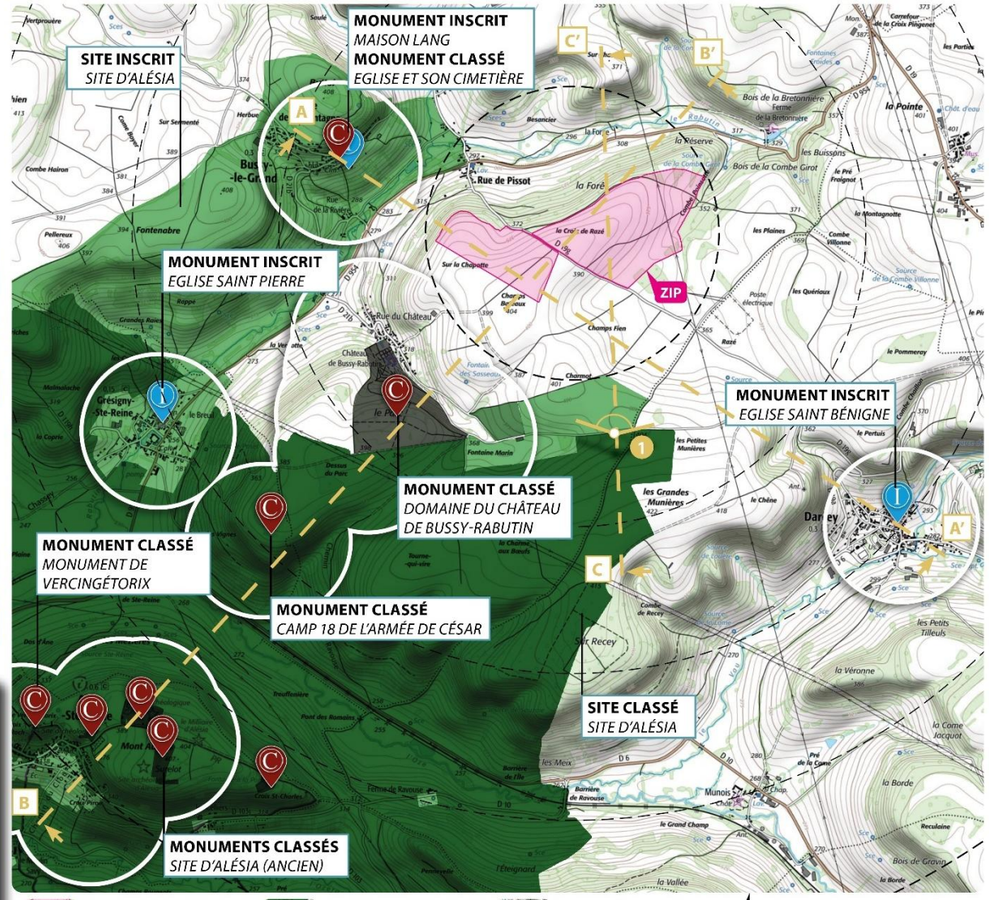



Coupe échelle X : 100% / Y : 100% 0 600 m

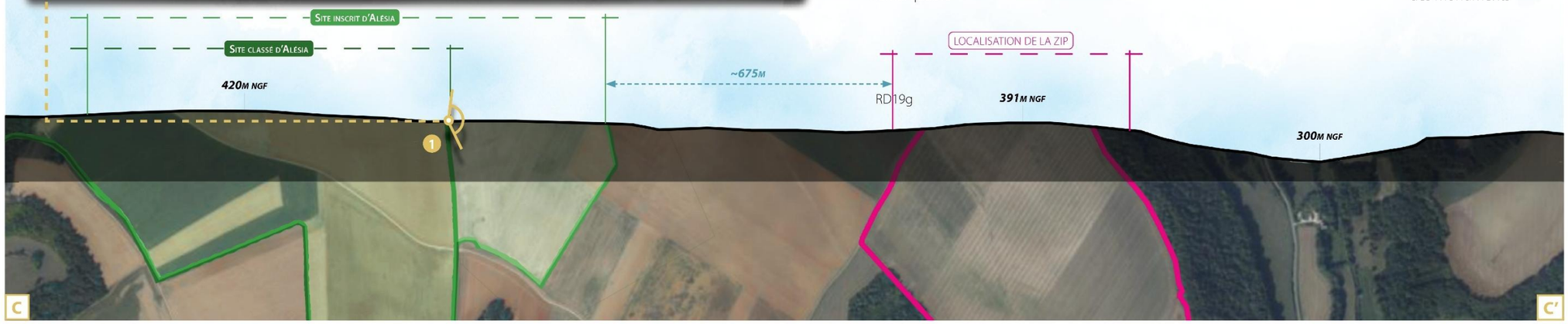



Coupe échelle X : 100% / Y : 100% 0 600 m




ZIP
Site Patrimonial Remarquable
Site classé
Site inscrit
Monument classé
Monument inscrit
Périmètre de protection des monuments
N 0 1 km



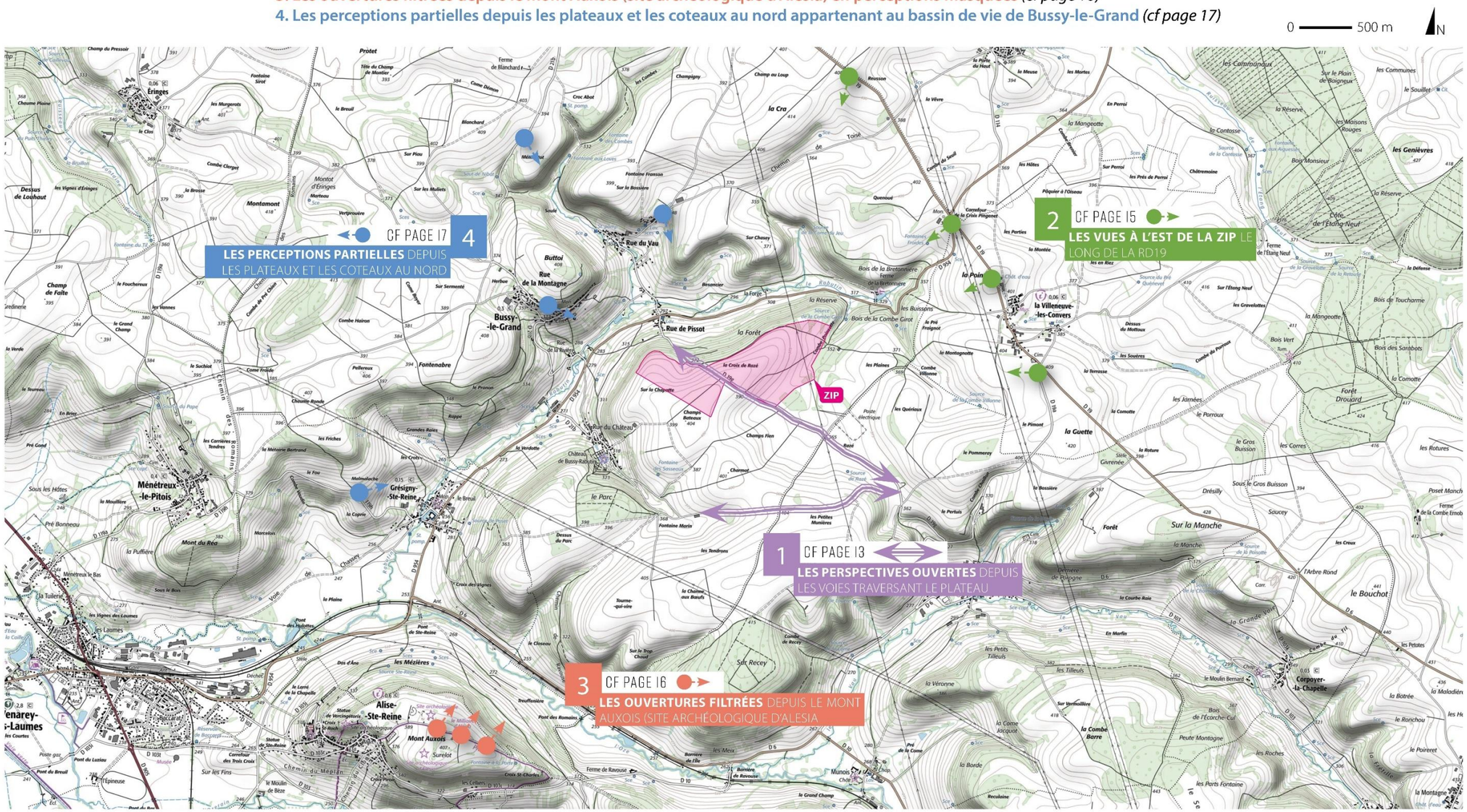

Coupe échelle X : 100% / Y : 100% 0 200 m

## VII.4.3. Examen du bassin visuel

La zone d'implantation potentielle s'insère sur un plateau cultivé culminant à 400 m ngf, dont les ondulations des vallons découpent et délimitent cet ensemble tabulaire, établissant un bassin visuel arasé depuis les bassins de vie et les axes de circulation sur les coteaux voisins.

Quatre façons de percevoir la zone d'implantation potentielle peuvent ainsi être déterminées pour retranscrire les différentes ambiances :

1. Les perspectives ouvertes depuis les voies traversant le plateau en vues immédiates et rapprochées *(cf page 13)*
2. Les vues à l'est de la ZIP le long de la RD19 en perceptions éloignées *(cf page 15)*
3. Les ouvertures filtrées depuis le Mont Auxois (site archéologique d'Alesia) en perceptions masquées *(cf page 16)*
4. Les perceptions partielles depuis les plateaux et les coteaux au nord appartenant au bassin de vie de Bussy-le-Grand *(cf page 17)*



## 1 - LES PERSPECTIVES OUVERTES DEPUIS LES VOIES TRAVERSANT LE PLATEAU (VUES IMMÉDIATES ET RAPPROCHÉES)



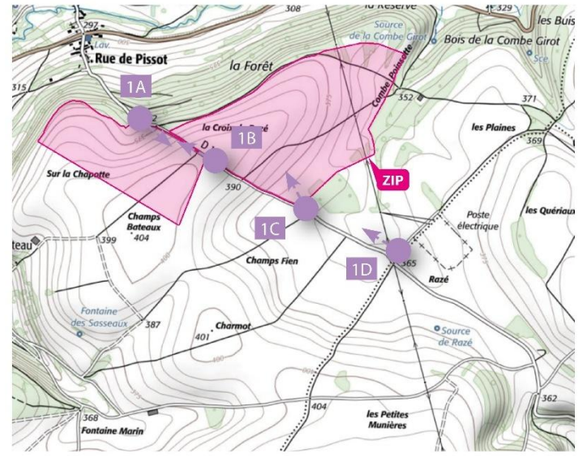










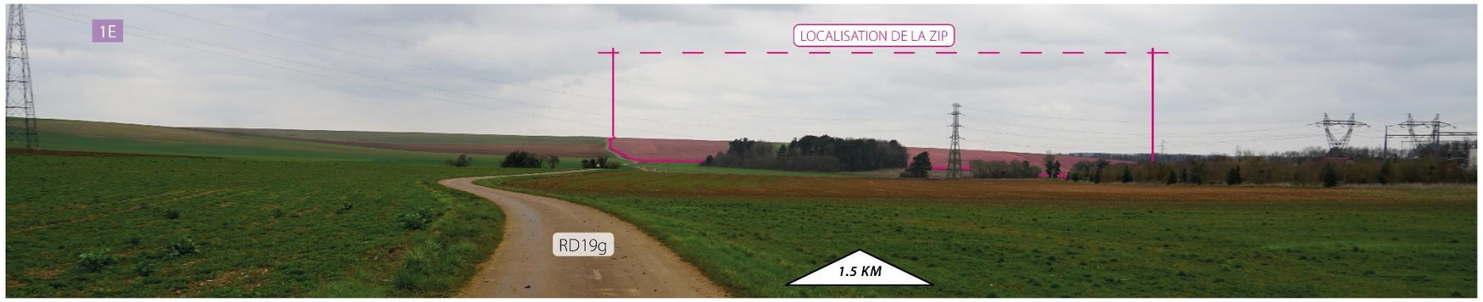


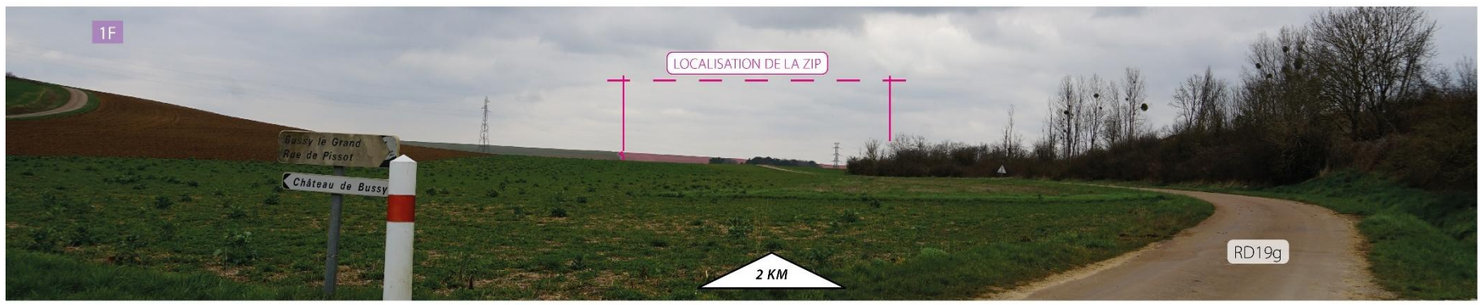

Depuis le hameau de Rue de Pissot, la zone d'implantation potentielle est masquée par la végétation arborée occupant le coteau. Ce n'est qu'à proximité immédiate, au sortir de ce dernier, qu'il est possible de distinguer l'emprise au sol de la ZIP depuis la RD19g (**vue 1A**).

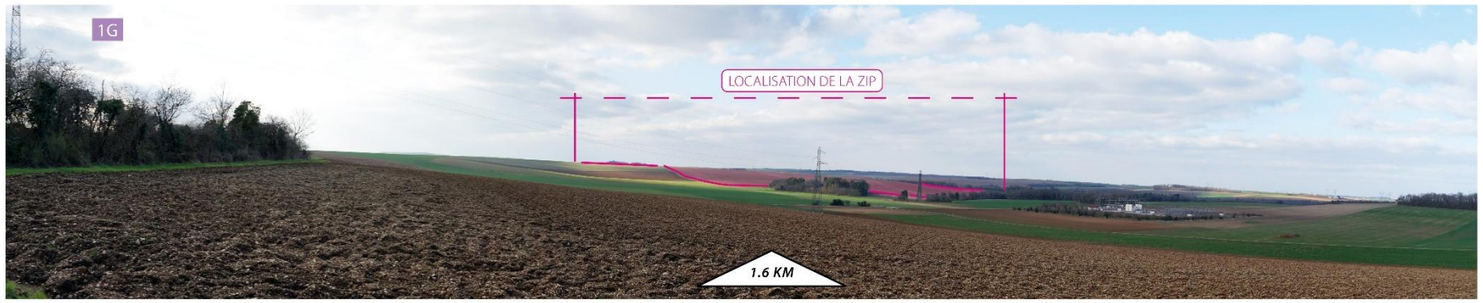
La partie sommitale et cultivée du plateau, à environ 400m ngf, laisse place à un large panorama à 360° sur les environs ainsi que sur la ZIP, s'insérant de part et d'autre de la voie (**vues 1B et 1C**).

Plus au sud, non loin du poste électrique, le relief plus doux, permet de conserver une profondeur de champ visuel sur les parcelles agricoles et sur l'emprise orientale de la ZIP (**vue 1D**).

## 1 - LES PERSPECTIVES OUVERTES DEPUIS LES VOIES TRAVERSANT LE PLATEAU (VUES IMMÉDIATES ET RAPPROCHÉES)

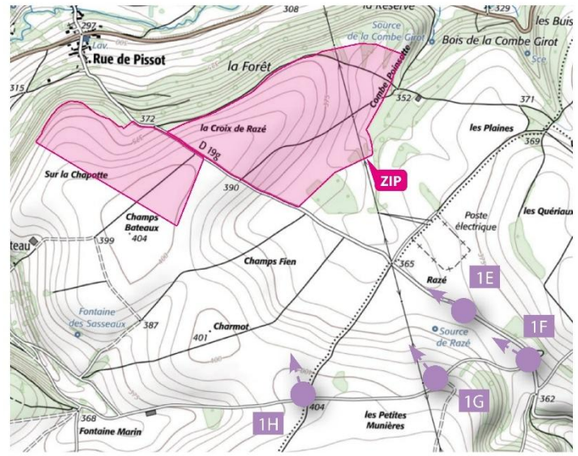









Les légères ondulations du plateau permettent d'entrevoir l'emprise au sol de la zone d'implantation potentielle depuis la RD19g (**vues 1E & 1F**) mais aussi depuis la voie menant au château de Bussy-Rabutin, en contrebas plus à l'ouest (***cf pages 10 & 11***).

Le long de ce même axe, servant de limite au site classé d'Alésia, les perceptions en direction de la ZIP sont en grande partie écrasées par la taille du plateau agricole et du jeu topographique masquant la section nord, orientée vers Bussy-le-Grand (**vues 1G & 1H**).

## 2 - LES VUES À L'EST DE LA ZIP LE LONG DE LA RD19

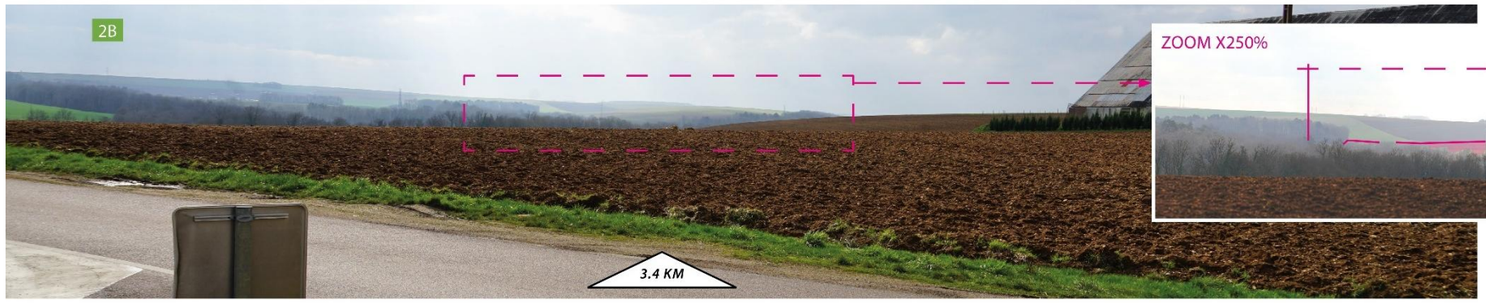






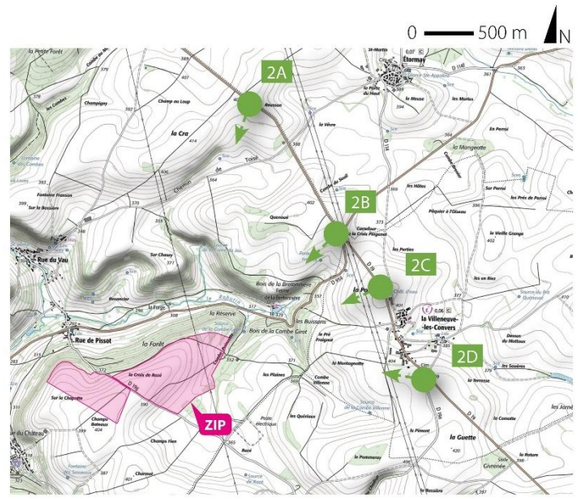
La RD19 traverse les plateaux à l'est de la ZIP offrant différents points de vue principalement sur la partie orientale de celle-ci.

Ces perceptions, éloignées de 3km, font étalage du vaste complexe géomorphologique aux ondulations douces dont les coteaux boisés délimitent les emprises du parcellaire agricole des plateaux.



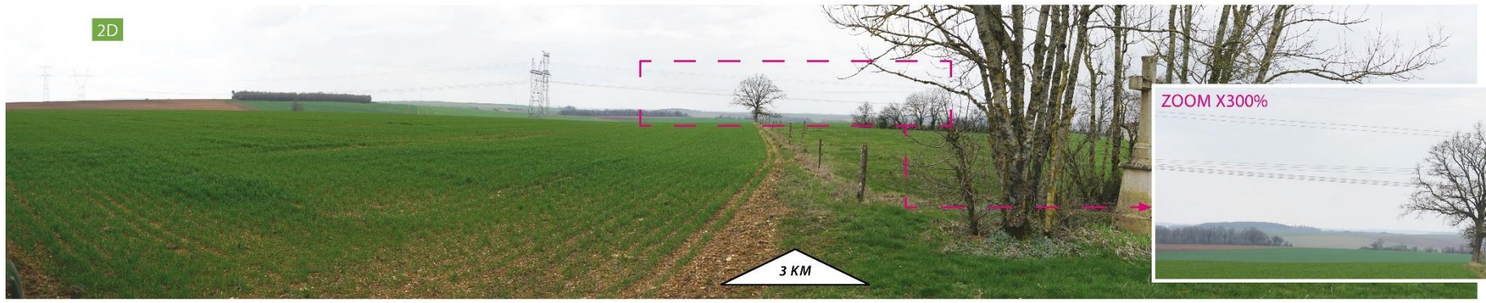


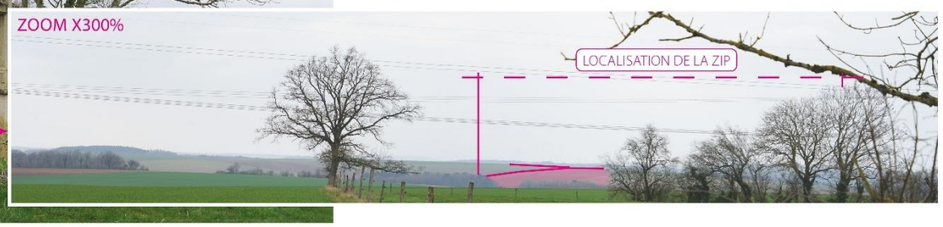






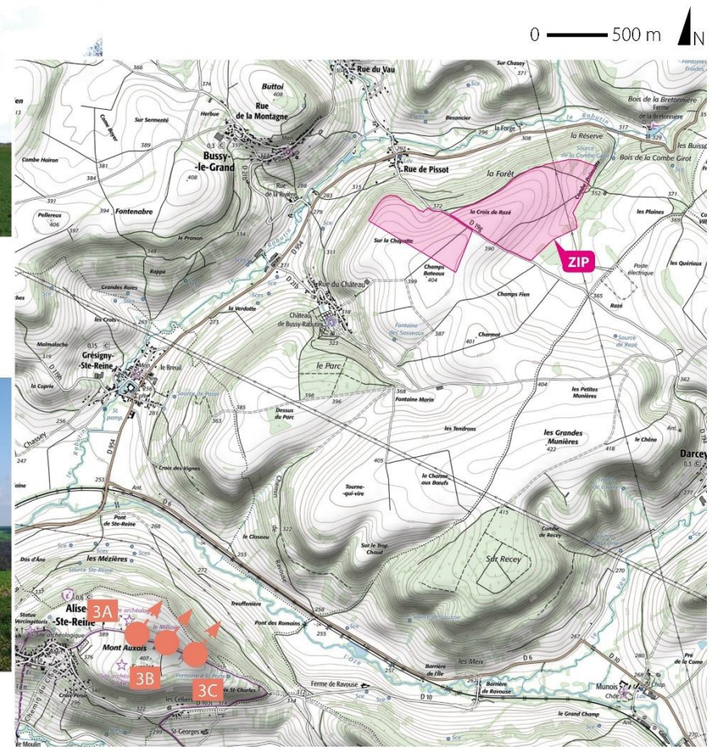




## 3- LES OUVERTURES DEPUIS LE MONT AUXOIS (PERCEPTIONS MASQUÉES)



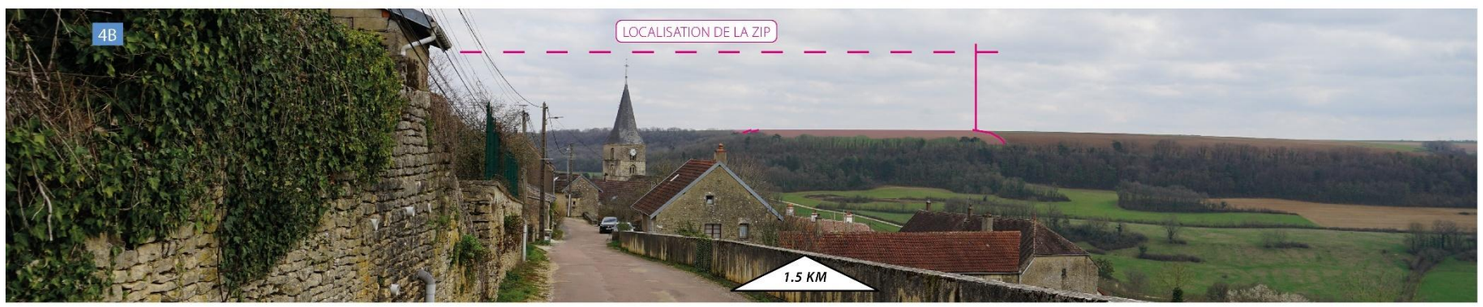

La vallée de l'Oze marque la limite du plateau sur lequel s'insère la ZIP. Elle est dominée au sud par le Mont Auxois et ses richesses archéologiques.

Les ouvertures depuis le sentier de petite randonnée cheminant à son sommet, qui relie les principaux édifices remarquables d'Alésia, ne permettent pas de distinguer l'emprise au sol de la ZIP.

La succession des reliefs tabulaires, associée à une couverture arborée, écrasent l'horizon du Mont Auxois d'où l'emprise de la ZIP ne peut être perçu depuis les lieux accessibles.

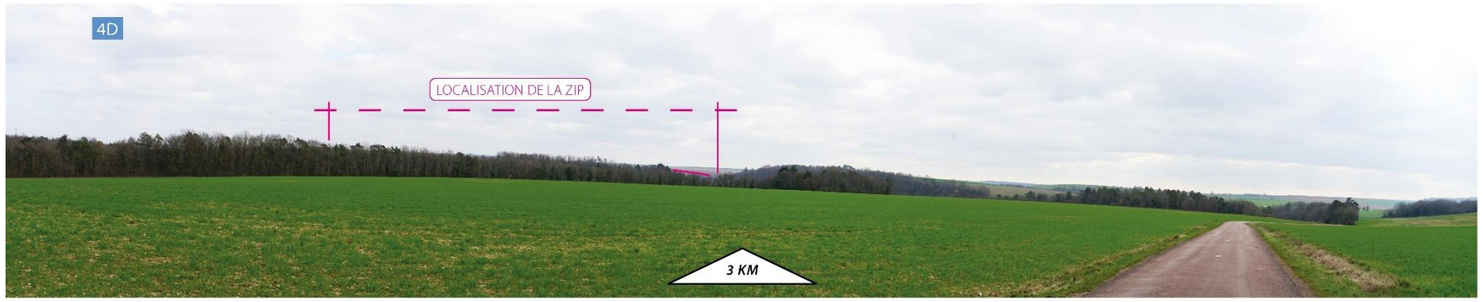
## 4 - LES PERCEPTIONS PARTIELLES DEPUIS LES PLATEAUX ET LES COTEAUX AU NORD (BASSIN DE VIE DE BUSSY-LE-GRAND)



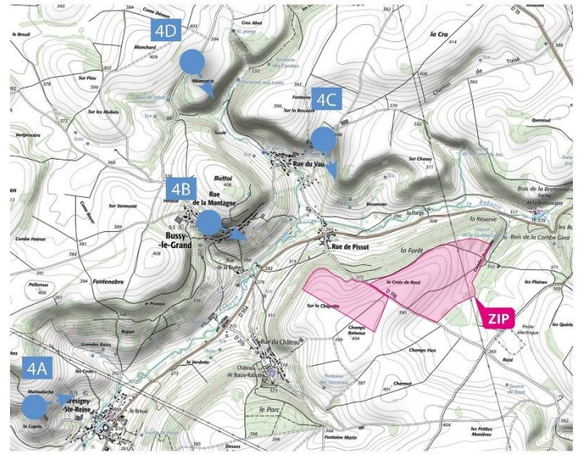










A l'instar des ouvertures depuis l 'est de la ZIP (***cf page 15***), les coteaux des plateaux septentrionaux ne laissent entrevoir que des fragments de l'emprise au sol de la zone d'implantation potentielle, disposée derrière une large lisière occupant tout le flanc opposé au village de Bussy-le-Grand (**vues 4B & 4C**).



## VII.4.4. Synthèse des principaux enjeux et recommandations préalables d'implantation

*Zone d'Implantation Potentielle*

*Lisière arborée réduisant les perceptions au nord (Bussy-le-Grand, Rue du Vau...)*

*Sensibilité intermédiaire depuis les points de vue éloignés*

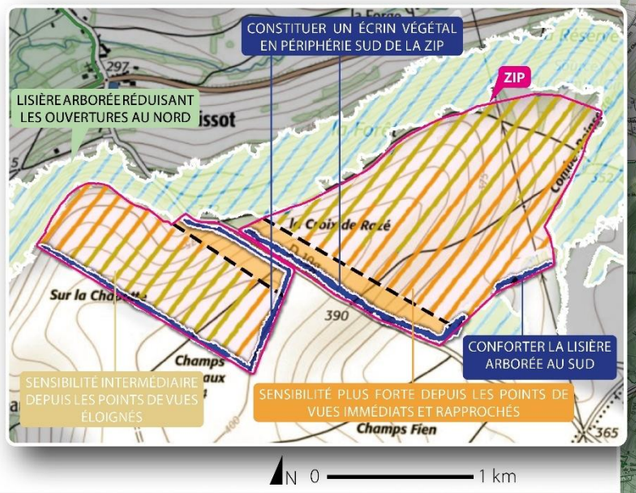
*- Mise en place d'une haie bocagère sur les franges sud pour filtrer les perceptions en direction des sites d'Alésia (inscrit & classé)*
*- Renforcement de la lisière au sud-est de la ZIP par la mise en place d'une haie arborée*

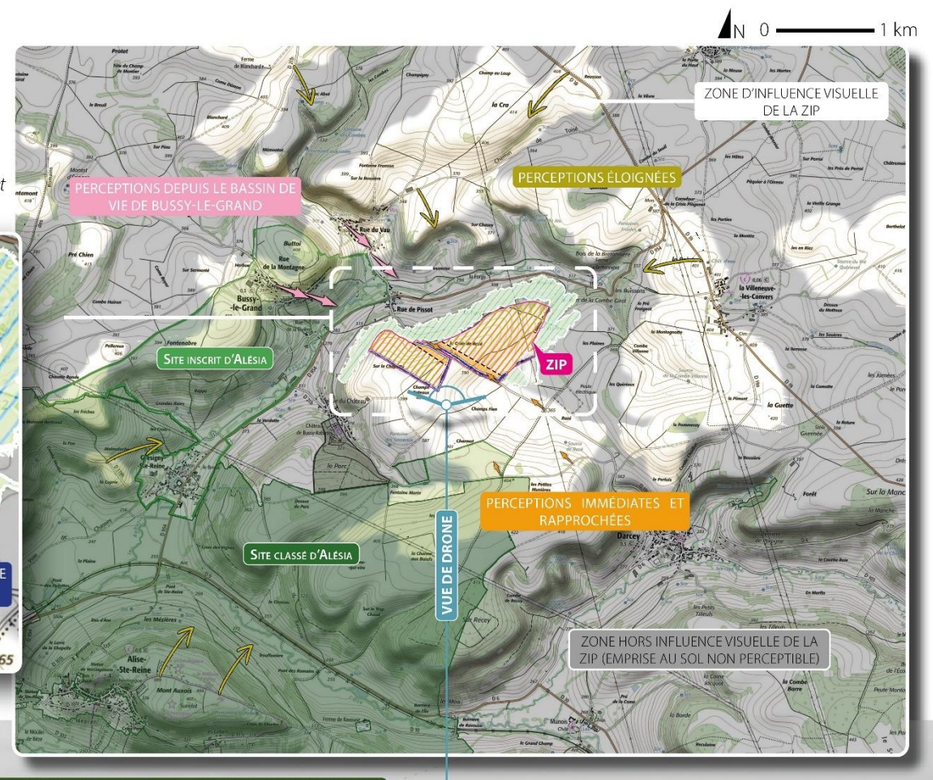
*Sensibilité plus forte depuis les points de vue immédiats et rapprochés (sites inscrit et classé d'Alésia au sud)*

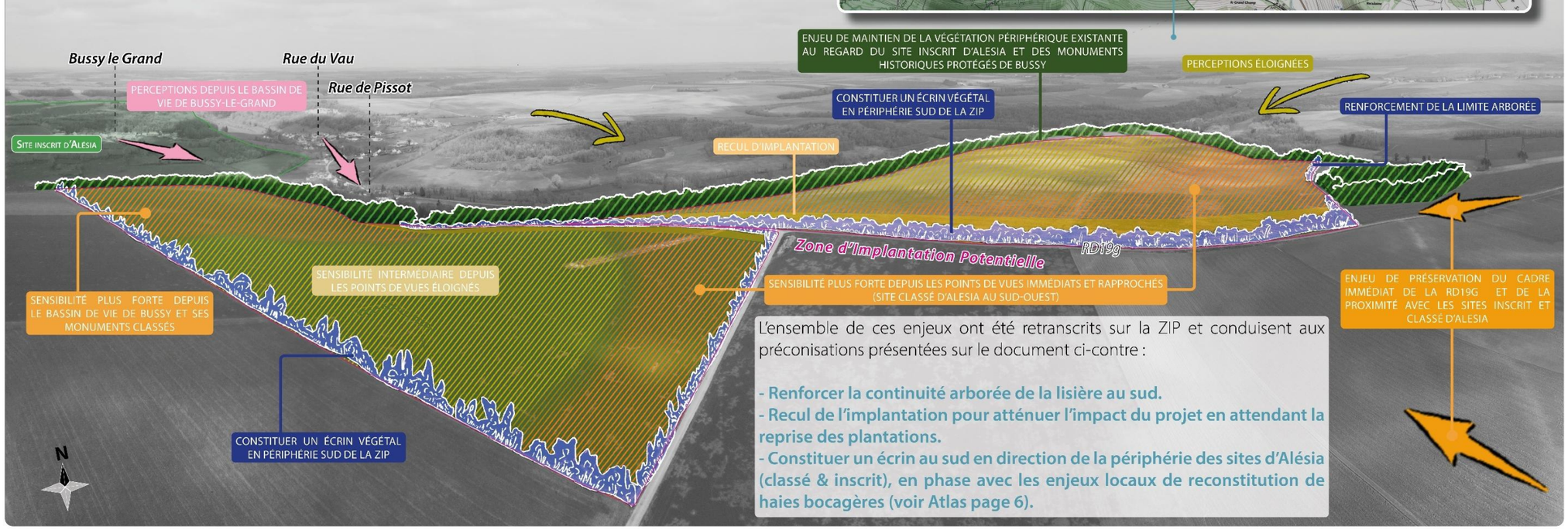
*Préconisation de recul le long de la RD19g (~60m) : éloignement des structures et atténuation de l'impact du projet en attendant la reprise des plantations*

Au regard de sa localisation sur un plateau de grandes cultures, dans un cadre paysager aux horizons plus ou moins fractionnés par les haies et les boisements, les enjeux d'évolutions paysagères concernent les points suivants:

- **Les perceptions éloignées** depuis les lieux à altimétrie similaire ou supérieure.
- **Les perceptions depuis le bassin de vie de Bussy-le-Grand** (sur la canopée des boisements périphériques) mais à portée patrimoniale avec ses monuments réglementairement protégés et le site inscrit d'Alesia.
- **Les perceptions plus immédiates** depuis la RD19g traversant le périmètre d'étude et le site classé d'Alesia au sud.

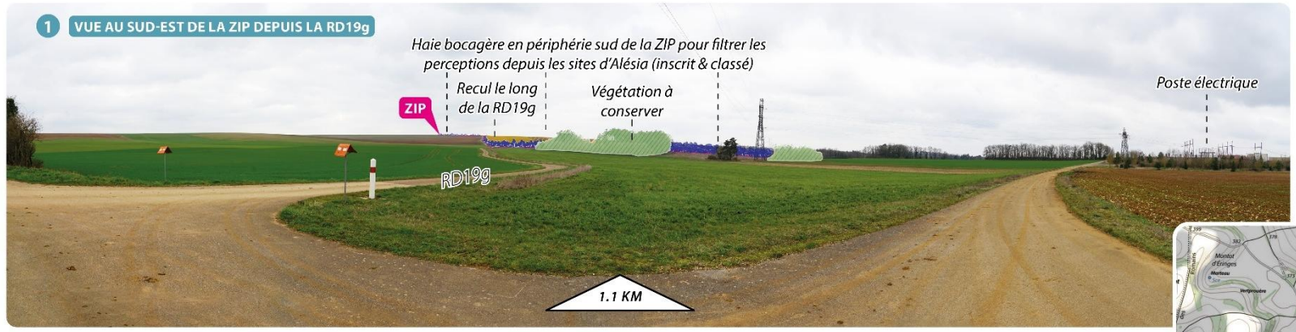


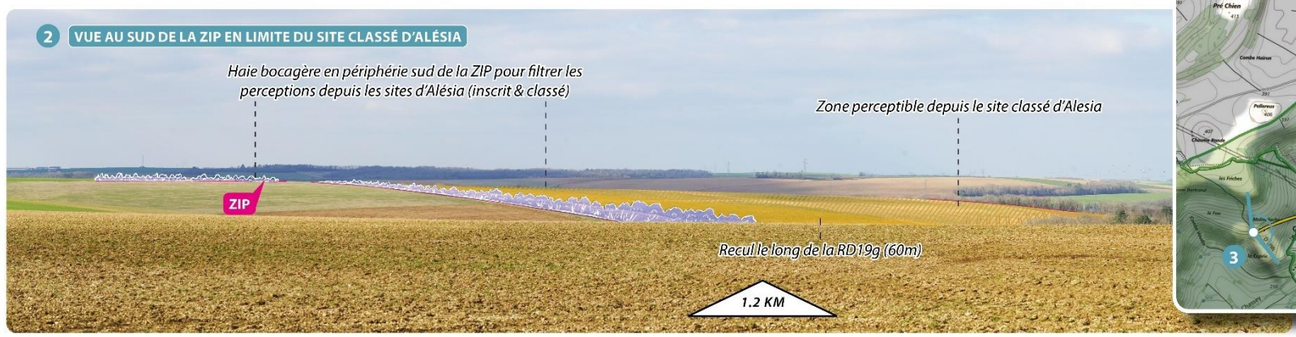




L'ensemble de ces enjeux ont été retranscrits sur la ZIP et conduisent aux préconisations présentées sur le document ci-contre :

- **Renforcer la continuité arborée de la lisière au sud.**
- **Recul de l'implantation pour atténuer l'impact du projet en attendant la reprise des plantations.**
- **Constituer un écrin au sud en direction de la périphérie des sites d'Alésia (classé & inscrit), en phase avec les enjeux locaux de reconstitution de haies bocagères (voir Atlas page 6).**




Zone d'Implantation Potentielle

Sensibilité plus forte depuis les points de vue immédiats et rapprochés (sites inscrit et classé d'Alésia au sud)

Lisière arborée réduisant les perceptions au nord (Bussy-le-Grand, Rue du Vau...)

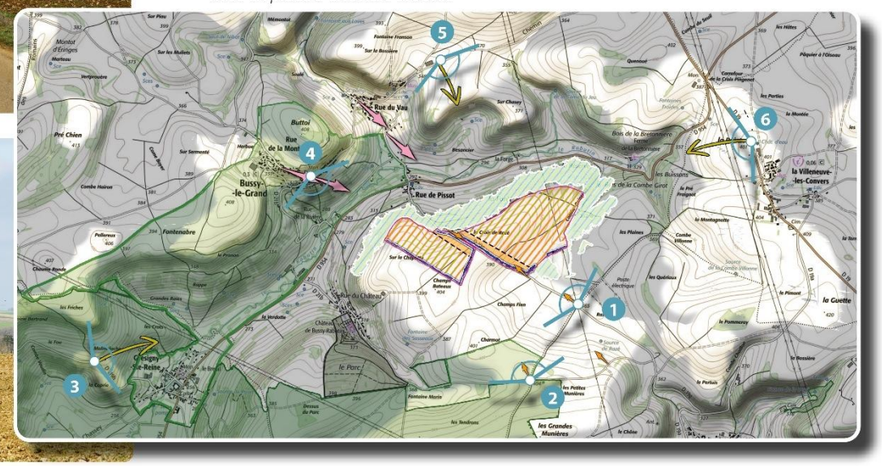
Sensibilité intermédiaire depuis les points de vue éloignés

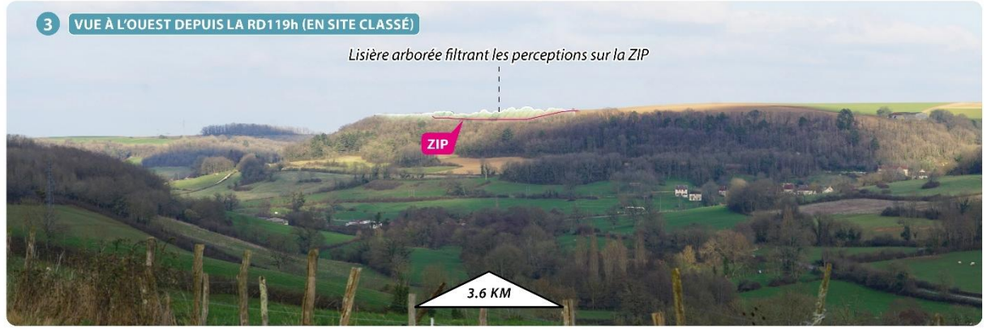
Préconisation de recul le long de la RD19g (~60m) : enjeu de maintien du cadre ouvert pour éviter le cloisonnement de la route

- Mise en place d'une haie bocagère sur les franges sud pour filtrer les perceptions en direction des sites d'Alésia (inscrit & classé)
- Renforcement de la lisière au sud-est de la ZIP par la mise en place d'une haie arborée

N

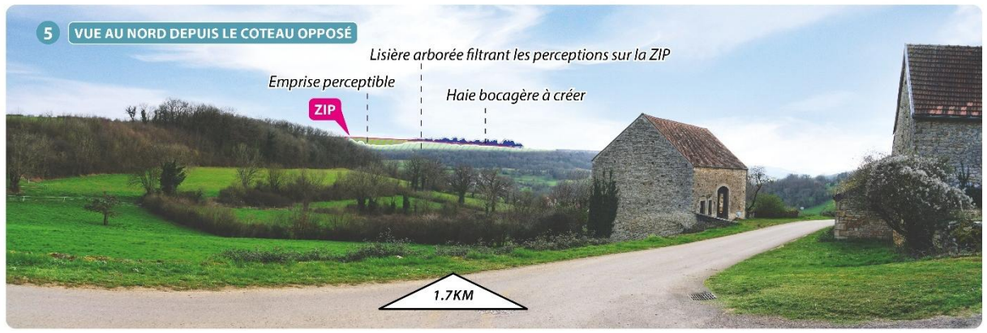
0 — 1 km

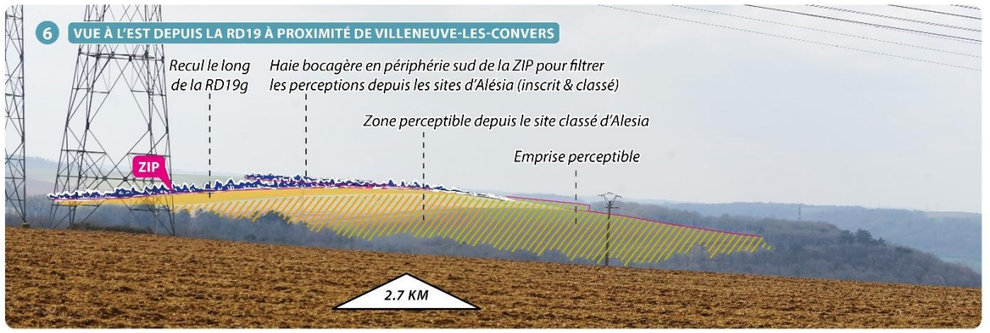








## DESCRIPTION DU PROJET

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.

# VIII. Description des solutions de substitution et raisons du choix effectué

## VIII.1. Historique du projet et de la concertation effectuée

Les étapes du projet et la concertation effectuée sont décrites ci-dessous et détaillées dans le bilan de concertation présenté en annexe.

---

- **2022**
- Présentation du projet (mairie, DDT)
- Consultation (SDIS21, Conseil départemental, DDT, ARS, SDIS 21, RTE, ONF, GRT gaz)

---

- **2023**
- Délibération favorable du Conseil Municipal
- Définition du projet agricole entre les porteurs de projet agricole et ib vogt

---

- **2024**
- Délibération de la commune sur les zones d'accélération des énergies renouvelables (ZAER)
- Présentation du projet à la CA21
- Présentation du projet à la communauté de communes du pays d'Alesia et de la Seine
- Pôle EnR
- Stand au festival Image Sonore du Château de Bussy-Rabutin pour présenter aux riverains l'agrivoltaïsme et le projet de Bussy-le-Grand
- Adaptation du plan et du projet au décret agriPV

---

- **2025**
- Comité de projet
- Lettre d'information à la mairie de Bussy-le-Grand et organisation de concertations avec permanences à la Mairie
- T1 2025 : Comité de projet (présentation et compte rendu en annexe)
- T3 2025 : Dépôt du dossier de demande de permis de construire
- T4 2025 : Début de l'instruction du dossier

---

- **2027**
- S2 2027 : Obtention du permis de construire

---

- **2030**
- S1 2030 : Raccordement disponible au Poste source Côte d'Or Centre
- S1 2030 : Exploitation de la centrale agrivoltaïque

# VIII.2. Justification du projet

## VIII.2.1. Un projet s'inscrivant dans les politiques énergétiques européennes, nationales et régionales

### Contexte

La lutte contre les changements climatiques et leurs répercussions est un objectif mondial majeur. En France, des personnes subissent déjà les impacts importants du changement climatique (inondations, sécheresse, vague de chaleur, etc..). Par exemple, l'année 2023 a été l'année la plus chaude jamais enregistrée d'après le service Copernicus sur le changement climatique (C3S) . Dans le monde, ce sont des populations entières qui sont affectées par des phénomènes climatiques extrêmes, une montée du niveau de la mer, des variations métrologiques imprévisibles.

A l'origine de ces phénomènes, les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) provenant des activités humaines qui sont en constante augmentation et atteignent, année après année leur plus haut niveau historique. Sans actions, la température moyenne à la surface de notre planète devrait dépasser 3°C en 2100.

### À l'échelle mondiale

Pour faire face au changement climatique, les pays ont convenu, dans le cadre de l'Accord de Paris lors de la COP 21 qui s'est déroulé en décembre 2015, de s'employer à limiter l'augmentation de la température mondiale bien en dessous de 2°C et, compte tenu des risques graves, de s'efforcer d'atteindre au maximum 1,5°C.

Le 6e rapport du GIEC alerte que d'ici 2030, quelques soient les scénarios, la température à la surface du globe se sera élevée de 1,5°C par rapport à la période pré-industrielle. Le rapport indique que ce réchauffement pourrait être maintenu en dessous des 2°C, notamment en réduisant fortement les émissions de gaz à effet de serre.

Conjuguée aux économies d'énergies, le développement des énergies renouvelables est l'une des solutions identifiées pour diminuer notre dépendance aux énergies fossiles et ainsi réduire nos émissions de GES.

### À l'échelle de l'Union européenne et française

L'Union Européenne a déterminé un cadre d'actions en matière de climat et d'énergie à l'horizon 2030 adopté par le Conseil Européen en octobre 2014 . Ce cadre d'action prévoit des cibles et objectifs stratégiques à l'échelle de l'UE pour la période 2021-2030.

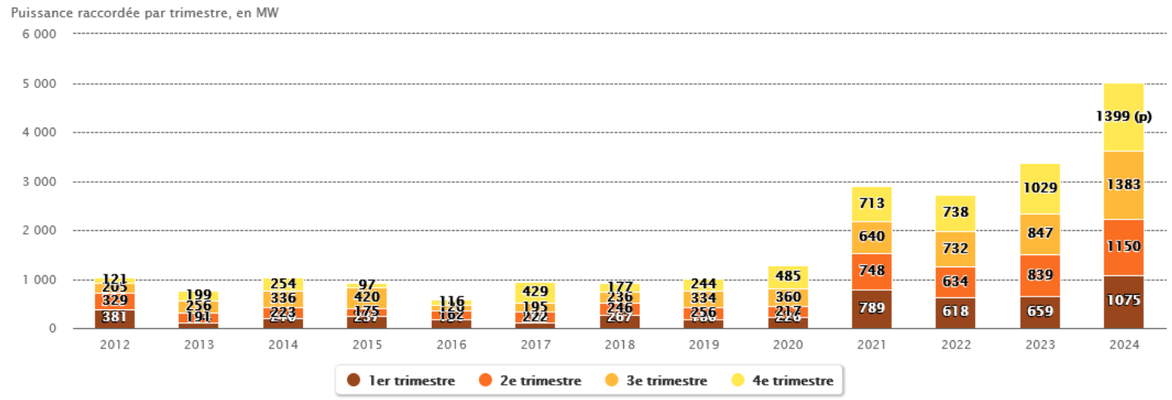
Les objectifs clés pour 2030 sont :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 40% (par rapport aux niveaux de 1990) ;
- Porter la part des énergies renouvelables à au moins 42% ;
- Améliorer l'efficacité énergétique d'au moins 32,5%.

La Commission Européenne s'est aussi fixée comme objectif d'atteindre une Europe neutre en carbone d'ici 2050. L'une des sept grandes composantes stratégiques consiste à « maximiser le déploiement des énergies renouvelables et l'utilisation de l'électricité pour décarboner l'approvisionnement énergétique de l'Union ».

A ce titre, la France, en 2022, a d'ailleurs été le seul pays de l'union européenne à être condamné à verser 500 millions d'euros d'amende pour ne pas avoir respecter l'objectif de 23% d'énergies renouvelables dans la consommation brute d'énergie en 2020.

A l'échelle nationale, la PPE établit les priorités d'actions du gouvernement en matière d'énergie pour les 10 prochaines années à venir (2019-2023 et 2024-2028). Elle est réactualisée tous les 5 ans. Pour atteindre l'objectif de 40% d'énergies renouvelables dans la production d'électricité en 2030 fixée par la loi française, une accélération de toutes les filières des énergies renouvelables est nécessaire. L'objectif pour les installations de production photovoltaïque est d'atteindre entre 35,1 et 44 GW en 2028. Fin 2024, la capacité totale installée était d'environ 25,3 GWc.




*Le parc inclut également les installations raccordées au réseau d'Enedis sans convention d'injection.*

***Figure 160 : Évolution de la puissance solaire raccordée au niveau national (source : stat info d'après SDES, Enedis, RTE, EDF-SEI et CRE)***

Malgré une augmentation plus importante sur les trois dernières années, la France reste encore très loin de l'objectif de 2028 qui demande de doubler la capacité installée.

Cette capacité est aussi inégalement répartie dans l'hexagone. Certaines régions comme la Nouvelle-Aquitaine ou l'Occitanie sont très motrices et représentent à elles seules respectivement 22% et 18% de la capacité installée en France.

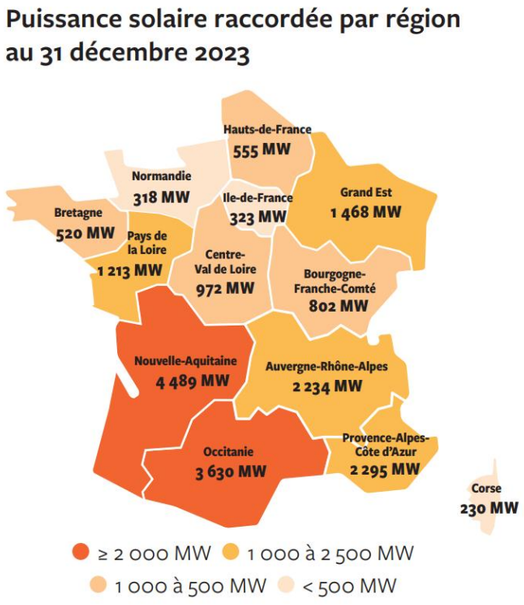



*Figure 161 : Puissance solaire raccordée par région au 31 décembre 2023 (source : RTE – Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2023)*

Il est donc important d'accélérer ce processus notamment dans les régions où le solaire est moins développé.

Pour ce faire, la loi d'accélération des énergies renouvelables, promulguée en mars 2023, vise à accroitre le déploiement des EnR en France notamment en libérant du foncier par le biais de zone d'accélération.

Ce projet contribuera à 2,1% de l'objectif annuel de développement des centrales photovoltaïques au sol qui est de 2000 MWc selon la PPE.

### À l'échelle régionale

Le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) de la Bourgogne-Franche-Comté constitue un outil stratégique en matière d'aménagement du territoire, de transition énergétique et de mobilité. Il vise à renforcer la production d'énergie renouvelable en valorisant les ressources locales et en soutenant les dynamiques territoriales.

La région ambitionne une forte progression de la part des énergies renouvelables dans sa consommation énergétique, en cohérence avec les objectifs nationaux de neutralité carbone. En 2022, la production régionale d'énergies renouvelables a atteint 12 114 GWh, avec une part significative provenant du bois-énergie (61 %), suivie de l'éolien (18 %) et de l'hydraulique (7 %) . La production photovoltaïque a connu une croissance notable, passant de 4 GWh en 2009 à 662 GWh en 2022 . Le SRADDET prévoit de multiplier la capacité solaire installée pour atteindre 3 800 MWc d'ici 2030, contre environ 450 MWc en 2021 . Cette ambition s'inscrit dans une dynamique régionale visant à dépasser les 10,8 GW de capacité solaire installée à l'horizon 2050.

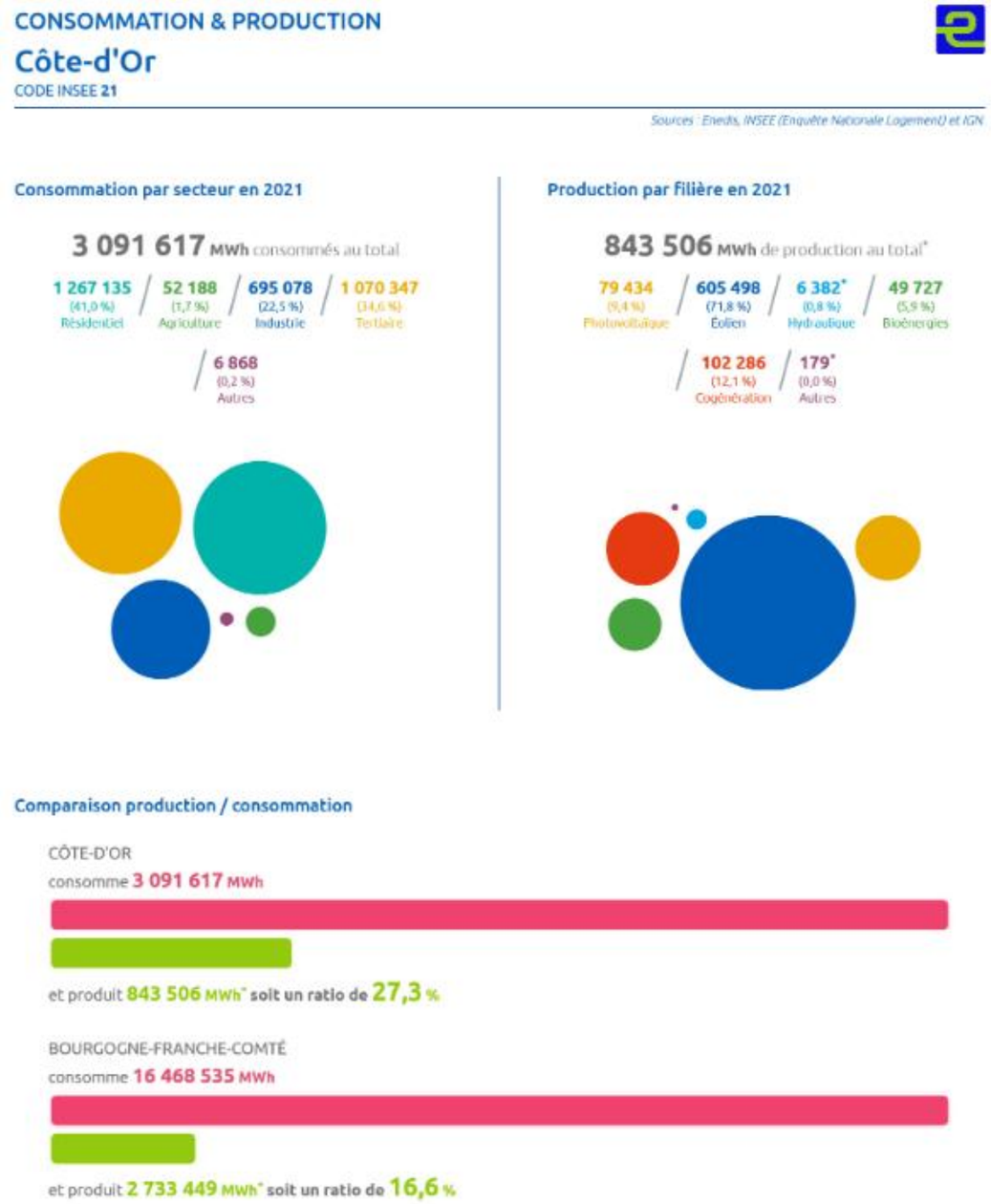



*Figure 162 : Bilan énergétique du territoire (source : Enedis)*

En conclusion, la centrale photovoltaïque de Bussy-le-Grand répond aux objectifs d'énergies renouvelables régionaux et départementaux fixés, et placés sous la responsabilité du préfet.

## VIII.2.2. Intérêt environnemental du site

Un focus sur la commune de Bussy-le-Grand, située en Côte-d'Or et comptant environ 250 habitants, permet de mettre en perspective le projet photovoltaïque prévu sur son territoire, avec une production estimée à 57 000 MWh par an. En considérant une consommation électrique résidentielle moyenne de 2 416 kWh par personne (calculée à partir de la consommation résidentielle totale française rapportée à une population de 68 millions d'habitants), ce projet pourrait théoriquement couvrir les besoins résidentiels annuels d'environ 23 600 personnes. À l'échelle de la commune, cela représente plus de 94 fois la consommation électrique résidentielle locale, ce qui en fait un projet d'envergure majeure à vocation largement territoriale, voire nationale. Cette production s'inscrit pleinement dans les objectifs du SRADDET de Bourgogne-Franche-Comté, qui prévoit une accélération du développement des énergies renouvelables, notamment via le solaire, pour contribuer aux efforts de transition énergétique à horizon 2030 et 2050.

Cette production est optimisée par l'utilisation de modules bifaciaux permettant d'augmenter d'environ 10% la production de la centrale.

## VIII.2.3. Bilan carbone

### VIII.2.3.1. Évaluation de l'empreinte carbone de la centrale de Bussy-le-Grand

Il n'existe à ce jour aucune méthodologie propre, universelle, émérite et validée par des organismes d'Etat du monde énergétique sur le bilan carbone de l'ensemble du cycle de vie d'une centrale agrivoltaïque, prenant en considération les étapes de production, transport, construction, exploitation et démantèlement. L'impact carbone de ses étapes dépendant de paramètres très fluctuent d'une centrale à une autre.

Les choix finaux des équipements se faisant lors de la candidature à l'appel d'offres de la CRE et lors de la préparation à la construction, une analyse de l'empreinte carbone du projet ne peut être présentée. Cependant, Fraunhofer a réalisé une étude en février 2022 et a montré que le temps de retour énergétique des systèmes photovoltaïques est de 1,3 an. Ce calcul prend en compte les cellules, les modules, les onduleurs, les structures, le câblage et les travaux d'installation pour des systèmes produit en Chine. De plus, l'INES, en 2018, a étudié trente analyses de cycle de vie de centrales agrivoltaïques. Ce travail montre que l'impact carbone moyen qui en résulte est de 54,78 kgCO2eq/kWc. Les hypothèses qui ont mené à ce résultat étaient les suivantes.

*Tableau 70 : Hypothèses utilisées pour l'analyse du cycle de vie d'une centrale photovoltaïque au sol (INES, 2018)*

| Irradiation (Moyenne en Europe) | Durée de vie | Performance ratio des installations au sol | Taux de dégradation | Productible moyenné sur la durée de vie | Technologie du module | Efficacité des modules |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1496 kWh/m²/an | 30 ans | 0,85 | 0,91/an | 1118 kWh/kWc/an | Mono-Si | 14,37 % |

Dans un souci de pertinence, l'empreinte carbone du projet de Bussy-le-Grand a été évaluée en se basant sur l'analyse de 2018 tout en adaptant les valeurs avec ce projet.

Le projet de Bussy-le-Grand possède les caractéristiques suivantes :

- Efficacité du module : 25,5 %
- Durée de vie de : 40 ans
- Productible moyen : 1 371 kWh/kWc

Ainsi, l'empreinte carbone de la centrale solaire de Bussy-le-Grand est estimée à 16,87 gCO2/kWh AC.

$$\text{Détail du calcul : } \frac{(\text{Empreinte carbone du PV calculé par l'INES} * \text{Efficacité modules})/\text{Efficacité modules centrale Bussy}}{\text{Production centrale} * \text{durée d'exploitation}} = \frac{1642 * 14{,}37/25{,}5}{1371 * 40} = 16{,}87\ gCO_2/kWh\ AC$$

### VIII.2.3.2. Évaluation des incertitudes

Pour déterminer les tonnes de CO2 évitées, après avoir obtenu l'impact carbone de la centrale sur l'ensemble de son cycle de vie, il paraît pertinent de comparer cette donnée avec le taux d'émission moyen en France et en Europe.

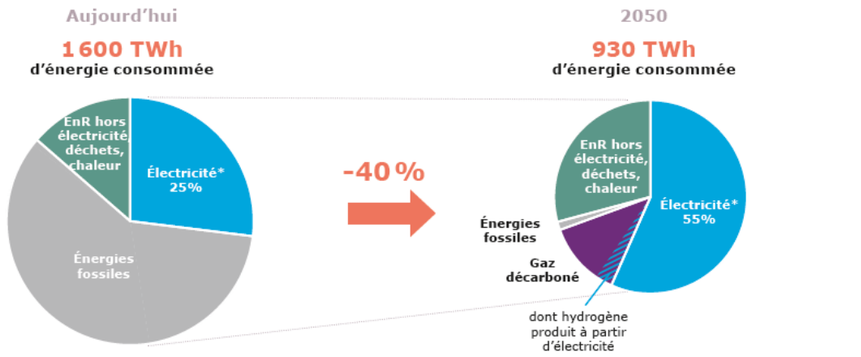
En France hexagonale, ce taux pour l'électricité est de 64 gCO2eq/kWh. Le taux est particulièrement bas dû à la forte production d'énergie nucléaire en France. A noter que dans les zones non interconnectées comme la Corse et les territoires d'outre-mer, les émissions du mix électrique sont un ordre de grandeur plus importantes que dans l'hexagone en raison de l'utilisation importante de centrales thermiques fonctionnant au gaz ou au fioul. Ainsi, l'empreinte carbone de la centrale de Bussy-le-Grand étant de 16,87 gCO2/kWh, elle permettrait d'éviter 111 096 tCO2eq sur 40 ans d'exploitation.

$$\text{Détail du calcul : } (64 - 16{,}87)\left(\frac{gCO2}{kWh}\right) * 58{,}4\ (\text{production annuelle en } GWc) * 40 = \mathbf{111\ 096\ tCO2eq}$$

À l'échelle européenne, le taux d'émission moyen était de 264 gCO2eq/kWh en 2021. La centrale de Bussy-le-Grand permettrait ainsi d'éviter les émissions de 577 296 tCO2eq sur les 40 ans d'exploitation.

$$\text{Détail du calcul : } (264 - 16{,}87)\left(\frac{gCO2}{kWh}\right) * 58{,}4\ (\text{production annuelle en } GWc) * 40 = \mathbf{577\ 296\ tCO2eq}$$

Cependant, cette méthode de calcul a une limite certaine. En effet, comme le rappel le rapport de RTE « Futurs énergétiques 2050 » de 2021, « la production d'origine renouvelable, qui a un coût variable nul, vient généralement se substituer à des moyens de production d'origine thermique à combustible fossile, plus coûteux et fortement émetteurs de CO2 comme les centrales à charbon ». De plus, ce rapport précise la stratégie française qui est de réduire de 40% la consommation d'énergie finale et d'appliquer une forte croissance de la consommation d'électricité.




* Consommation finale d'électricité (hors pertes, hors consommation issue du secteur de l'énergie et hors consommation pour la production d'hydrogène)
Consommation intérieure d'électricité dans la trajectoire de référence de RTE = 645 TWh

*Figure 163 : Consommation d'énergie finale en France et dans la SNBC (source : RTE, 2021)*

Cette électrification vise un transfert des énergies polluantes (pétrole, fioul, charbon ou gaz) vers des énergies décarbonées (solaire, éolien, biogaz, nucléaire), comme avec les transports (voiture électrique, développement des transports en commun) et la rénovation énergétique (arrêt des chaudières au fioul).

Par conséquent, le développement d'une centrale photovoltaïque vise à produire de l'électricité qui remplacera une part équivalente d'énergie produite à base d'hydrocarbures. Il faut donc prendre comme référence de comparaison le taux d'émission de CO2 de ces énergies dans le calcul des tonnes de CO2 évitées.

L'article de Damien Salel (HESPUL) , se basant sur le rapport RTE de 2019 explique qu'en prenant comme référence le « merit order », le photovoltaïque permet d'éviter les émissions de 488 gCO2eq/kWh.
En effet, les énergies sont classées selon leur coût marginal. C'est-à-dire le coût qui comprend le combustible, les frais opérationnels, les frais d'entretiens. Plus celui-ci est faible et plus l'énergie en question sera prioritaire pour son injection.
Voici donc l'ordre d'appel des moyens de production en France :

- Énergies renouvelables
- Nucléaire
- Hydrocarbures

Sur ce principe, les énergies renouvelables dont le solaire permet ainsi de remplacer des énergies plus carbonées comme le gaz, le pétrole ou le charbon. Ainsi, le projet de Bussy-le-Grand permet d'éviter l'émission de 1 100 560 tCO2eq sur la totalité de la durée de vie de la centrale.

$$D\acute{e}tail\ du\ calcul : (488 - 16{,}87)\left(\frac{gCO2}{kWh}\right) * 58{,}4\ (production\ annuelle\ en\ GWc) * 40 = \mathbf{1\ 100\ 560\ tCO2eq}$$

*Tableau 71 : Émissions de CO2 évitées par le projet de Bussy-le-Grand selon la valeur de référence choisie*

| | Mix énergétique français | Mix énergétique européen | Merit order |
|---|---|---|---|
| Émissions évitées ($gCO_2eq/kWh$) | 64 | 264 | 488 |
| Émissions évitées sur la durée de l'exploitation ($tCO_2eq$) | 110 092 | 577 296 | 1 100 560 |

Par ailleurs, les sources de production non renouvelables (charbon, gaz, pétrole, uranium) ont représenté environ 73,7% de la production électrique en 2022. A la différence d'autres sources de production présentes dans le mix électrique français : nucléaire, gaz, fioul, charbon, la production d'électricité d'origine photovoltaïque est locale. L'utilisation des ressources locales permet d'assurer la sécurité d'approvisionnement énergétique de la France et de réduire la dépendance aux importations qui sont des objectifs de la LTECV. De plus, cette énergie est une solution durable puisque, d'une part, le soleil est une ressource inépuisable, et d'autre part, l'Ademe a rappelé que les technologies solaires n'utilisent pas de terres rares .

De plus, ce type de projet ne génère aucun risque sur l'environnement pendant les phases d'exploitation et de maintenance en cas de défaillance ou d'accidents. L'exploitation de la centrale ne génère aucune pollution à la différence de production d'origine thermique (rejet de SO2, NOx et CO2) ou nucléaire (déchets et effluents radioactifs).

## VIII.2.4. Justification du choix du site

### VIII.2.4.1. Étude des sites dégradés

Les objectifs européens et nationaux en termes de transition énergétique sont essentiellement mis en œuvre à l'échelle des collectivités locales. Les ressources foncières dont elles disposent constituent le point de départ de tout projet d'aménagement. La sélection des sites revêt ainsi une étape clef dans le développement d'un projet solaire. Le travail de prospection permet de recenser les contraintes réglementaires, environnementales et physiques du secteur étudié. Cette analyse multicritère est également à mettre en regard avec le cahier des charges de la commission de régulation de l'énergie (CRE). Ce dernier précise les types de terrains pouvant bénéficier d'un contrat de complément de rémunération pour une durée de 20 ans :

- **Cas 1 :** terrain sur une zone urbanisée ou à urbaniser d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) ou d'un Plan d'Occupation des Sols (POS) ;
- **Cas 2 :** terrain remplissant les 4 conditions suivantes simultanées :
  - Sur une zone naturelle d'un PLU ou d'un POS où les installations d'énergie renouvelables sont explicitement autorisées, ou sur une zone « constructible » d'une carte communale,
  - Le projet n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière,
  - Non situé en zone humide,
  - Non soumis à autorisation de défrichement ;
- **Cas 2 bis :** terrain remplissant les 4 conditions suivantes simultanées :
  - Sur une zone agricole d'un PLU ou un PLUi ou un POS ou non, en jachère agricole de plus de 5 ans ou être une installation agrivoltaïque. Ou pour les territoires de communes non couvertes par un PLU ou un PLUi ou un POS, si le terrain est situé dans l'emprise d'une exploitation agricole, le projet doit se situer sur une jachère agricole de plus de 5 ans ou être une installation agrivoltaïque.
  - Le projet n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière,
  - Non situé en zone humide,
  - Non soumis à autorisation de défrichement ;
- **Cas 3 :** terrain situé sur un terrain dégradé, tel que : ancien site pollué, carrière, décharge, site minier, délaissé d'aérodrome ou d'infrastructure de transports, friche industrielle, …

Une première étude a été menée à l'échelle intercommunale afin d'identifier les sites correspondant aux cas 1 et 3 du cahier des charges de la CRE. Il en ressort que 3 sites répondent aux critères du cas 3 de l'appel d'offres.
Toutefois, seul le site 1 se situe en dehors des zones présentant des contraintes environnementales rédhibitoires pour l'installation d'une centrale photovoltaïque (voir 3 fiches ci-dessous). Par ailleurs, le site 1 se trouve en limite du site d'importance communautaire du réseau Natura 2000. Il est en activité jusqu'en 2046, ce qui les rend inadapté à l'installation de panneaux photovoltaïques.
Ainsi, parmi les sites correspondant au cas 3, aucun n'est adapté à un projet actuellement.

## Sites dégradés identifiés

Site dégradé identifié
Limite communale

**Site n°1**

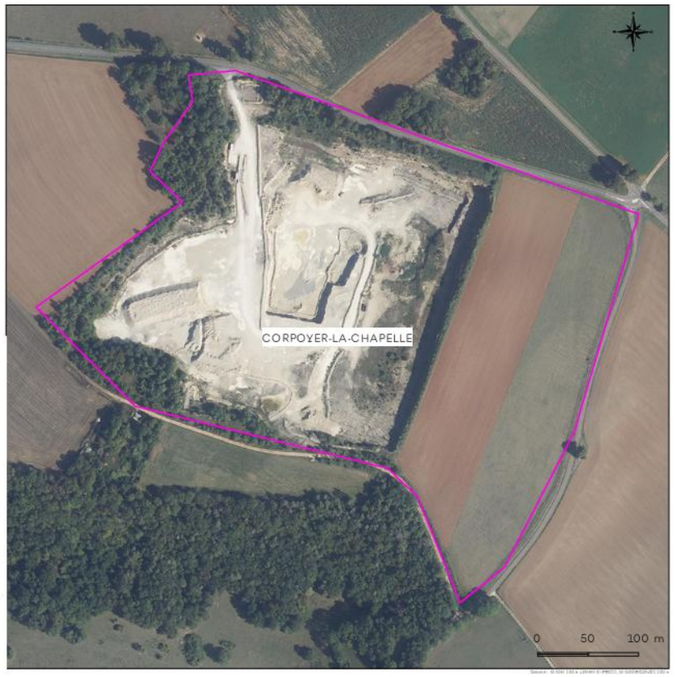
Superficie : 16.5 ha

Type : Carrière

Commentaire : Fin 2046 - Remise en état agricole et naturelle prescrite

Source : ICPE




Site dégradé identifié
Limite communale

**Site n°2**

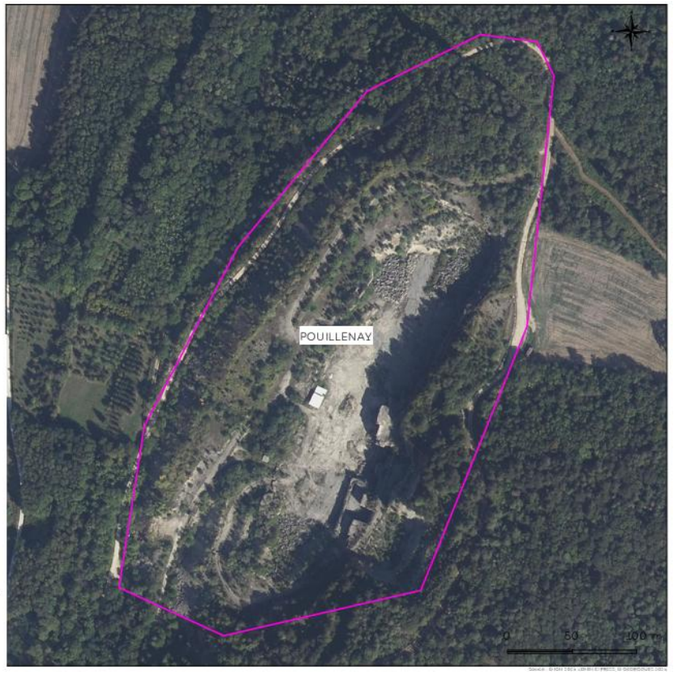
Superficie : 9.7 ha

Type : Carrière

Commentaire : Fin 2035 - remise en état prescrite

Source : BRGM




Site dégradé identifié
Limite communale

**Site n°3**

Superficie : 3.8 ha

Type : Carrière

Commentaire :

Source : IPCE







*Figure 164 : Récapitulatif des sites cas 3 identifiés sur la Communauté de Communes*

Les sites retenus du Cas 3 ont été évalués selon plusieurs critères, tels que l'activité des carrières, la proximité au raccordement et aux habitations, etc. Voici un tableau récapitulatif des sites (l'atlas détaillé des sites identifiés se trouve en annexe) :

*Tableau 72 : Récapitulatif des sites cas 3 identifiés*

| Numéro | Communes | Surface (ha) | Type de site | Commentaire |
|---|---|---|---|---|
| **1** | Corpoyer-la-Chapelle | 16,5 | Carrière | En exploitation |
| **2** | Pouillenay | 9.7 | Carrière | En exploitation, Contraintes environnementales rédhibitoires (aires protégées) |
| **3** | Grignon/ Benoisey | 16,25 | Carrière | En exploitation, Contraintes environnementales rédhibitoires (aires protégées) |

En ce qui concerne les sites relevant du cas 1, aucun site n'a été identifié en dehors de zones présentant des contraintes environnementales rédhibitoires.

Ainsi, cette première analyse prospective à l'échelle intercommunale n'a permis d'identifier aucun site en Cas 1 ou 3 favorable à l'installation d'une centrale photovoltaïque. Dans ce contexte, et compte tenu de la réglementation favorable au développement de centrales agrivoltaïques sur des parcelles agricoles (loi APER, LOI n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables), nous avons élargi notre prospection à des terrains agricoles susceptibles de correspondre à des Cas 2 bis.

Plus généralement, les toitures et parkings ne sont pas étudiés dans le cadre de notre recherche de site en raison de leur très faible taille qui n'est pas à l'échelle de notre analyse.

### VIII.2.4.2. Étude des sites agricoles

Dans le cadre de notre analyse menée au niveau de la communauté de communes, nous avons identifié un site à Bussy le Grand répondant aux critères d'implantation pour un projet agrivoltaïque. Cette sélection repose sur plusieurs critères clés :

- **Potentiel agronomique faible des terres :** Nous recherchons des sites présentant un faible potentiel agronomique des terres.
- **Modèle collectif :** Nous recherchons à développer un projet impliquant différents agriculteurs, en priorité sur un terrain communal pour assurer un partage équitable de la valeur créée.
- **Proximité au réseau de raccordement :** Le site doit se situer dans un rayon de 10 à 15km d'un poste source, cette distance peut être ajustée en fonction de la taille du projet.
- **Topographie favorable :** Le terrain doit présenter une bonne topographie avec une surface relativement plane, facilitant l'installation des structures photovoltaïques.
- **Impact environnemental et paysager minimal :** Nous recherchons un impact visuel et environnemental minimal dans nos projets.
- **Situé en dehors des sites classés ou inscrits :** Le projet doit être implanté hors des zones bénéficiant d'un classement ou d'une inscription au titre de la protection patrimoniale et environnementale.

#### VIII.2.4.2.1. La justification agricole

La volonté de maintenir une activité agricole est un facteur majeur pour ce projet, qui combine production d'énergie solaire et agriculture. Cela permet de maximiser l'utilisation du terrain et de soutenir l'économie locale en offrant une double rentabilité : énergétique et agricole.

Par ailleurs, en lien avec les préconisations de la chambre d'agriculture, il est aujourd'hui prioritaire de privilégier les projets sur des terres agricoles à faible valeur agronomique afin de réduire l'impact sur le rendement global des terres agricoles en Côte-d'Or. Ces terres sont représentées en marron sur la carte départementale de la classification de la qualité agronomique des sols en Côte d'Or.

Par ailleurs, nous avons mené une analyse des sols sur le site identifié. Les résultats de l'étude de sol réalisée par la chambre d'agriculture de Cote d'or ont identifié une zone avec de bonne terre (en rouge) au sud qui a été retiré du projet afin de respecter la doctrine du département.




*Figure 165 : Localisation des sols potentiellement aptes à l'agrivoltaïsme à partir des sondages pédologiques et profondeurs des sondages pour la zone (Etude ProAgri juin 2024)*

Ces caractéristiques correspondent à la classification de la chambre d'agriculture en rouge foncé, identifiée comme "mauvaises terres agricoles", ce qui rend le site éligible à des projets photovoltaïques. Ainsi, l'installation du projet sur ces terrains limite l'impact sur la production agricole locale.

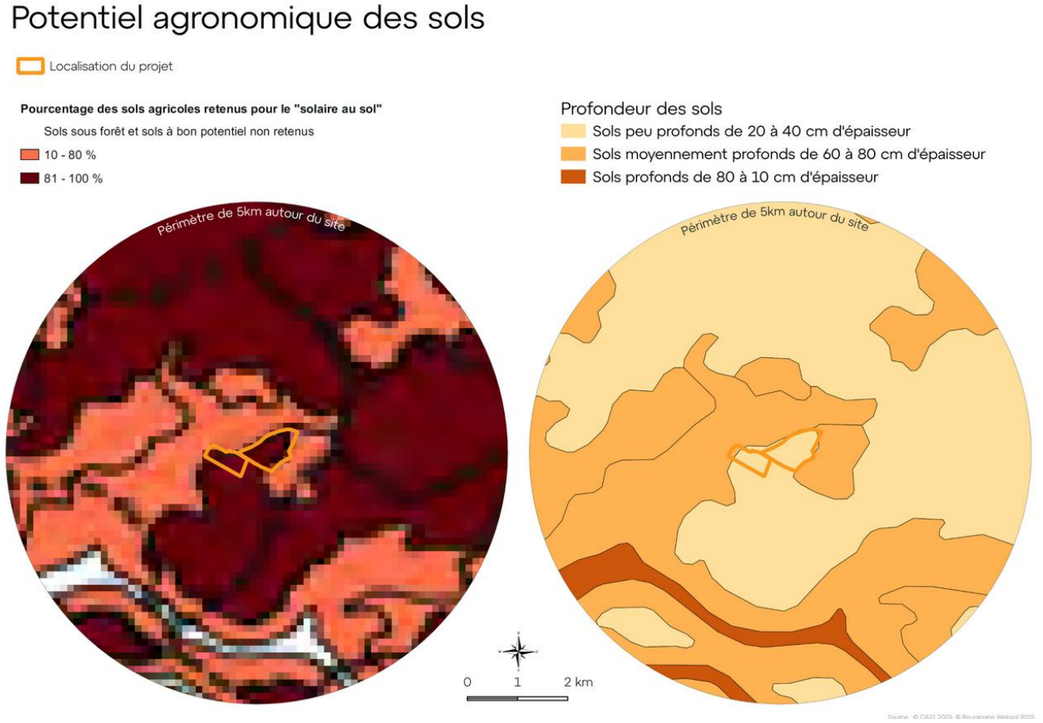



*Figure 166 : Cartographie de la profondeur des sols (source CA21)*

Par ailleurs, le site retenu est exploité par trois agriculteurs, ce qui correspond pleinement à notre objectif de favoriser un modèle collectif. En privilégiant une implantation sur des terrains occupés par plusieurs exploitations nous garantissons une répartition équitable des bénéfices générés par le projet. Cette configuration permet également de renforcer la coopération entre les exploitants agricoles concernés, tout en assurant une gestion transparente et équilibrée des retombées économiques et énergétiques.

### VIII.2.4.3. Proximité au réseau de raccordement

Un critère déterminant était la distance au poste source afin de limiter les coûts et les pertes liées au transport de l'électricité :

- Moins de 15 km du poste source : La parcelle se situe à une distance inférieure à 15 km, critère essentiel pour garantir la viabilité économique du projet.
- Anticipation des contraintes du poste source existant : Le poste source de Darcey étant saturé, le projet peut s'orienter vers le futur poste source de Côte-d'Or Centre, dont la création est déjà déclenchée, situé non loin de Darcey, garantissant ainsi un raccordement efficace.

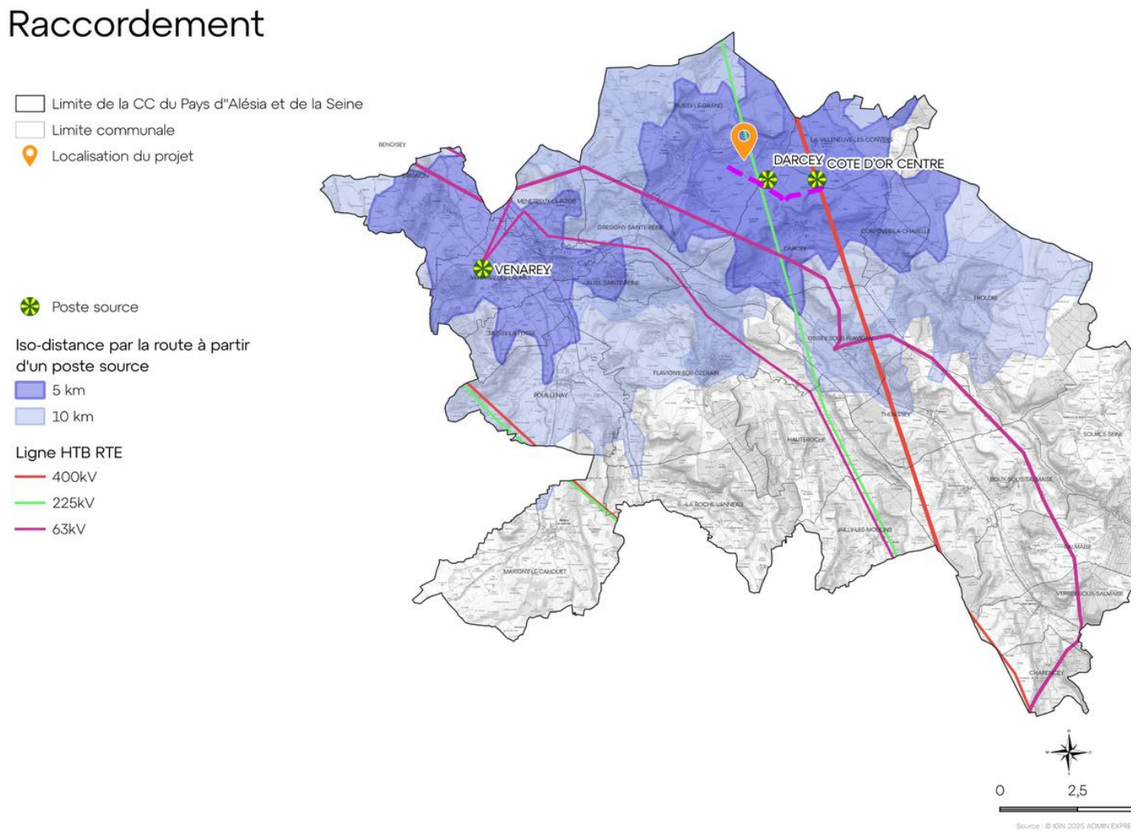



*Figure 167 : Iso distance de 5 et 10km par la route à partir des postes sources (Source : ib vogt)*

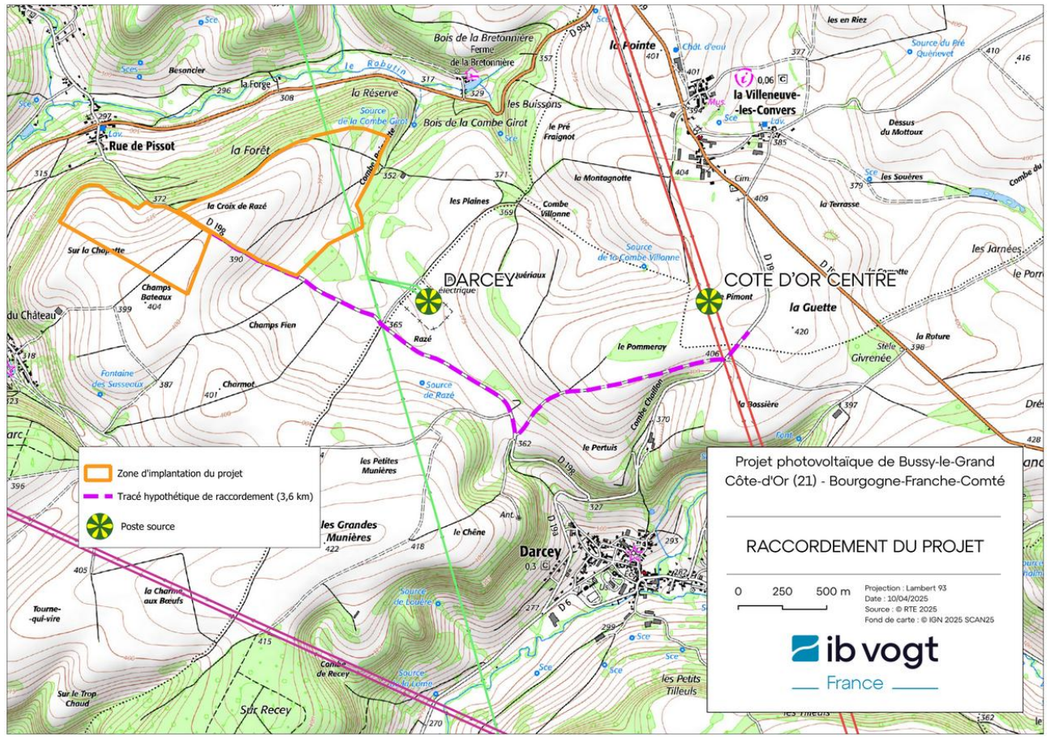



*Figure 168 : Tracé du raccordement envisagé pour le projet (Source : ib vogt)*

Le tracé définitif sera déterminé par les gestionnaires du réseau.

#### VIII.2.4.3.1. Une topographie favorable

La topographie du site identifié présente des conditions particulièrement favorables à l'installation de panneaux solaires. Le terrain est relativement plat, ce qui facilite l'ancrage des structures photovoltaïques et optimise leur orientation pour une production d'énergie maximale. De plus, l'absence de fortes pentes réduit les risques d'érosion et simplifie les travaux d'aménagement, limitant ainsi les coûts d'installation. Cette configuration garantit une implantation efficace et durable des équipements, tout en minimisant l'impact sur l'environnement et les activités agricoles en cours.

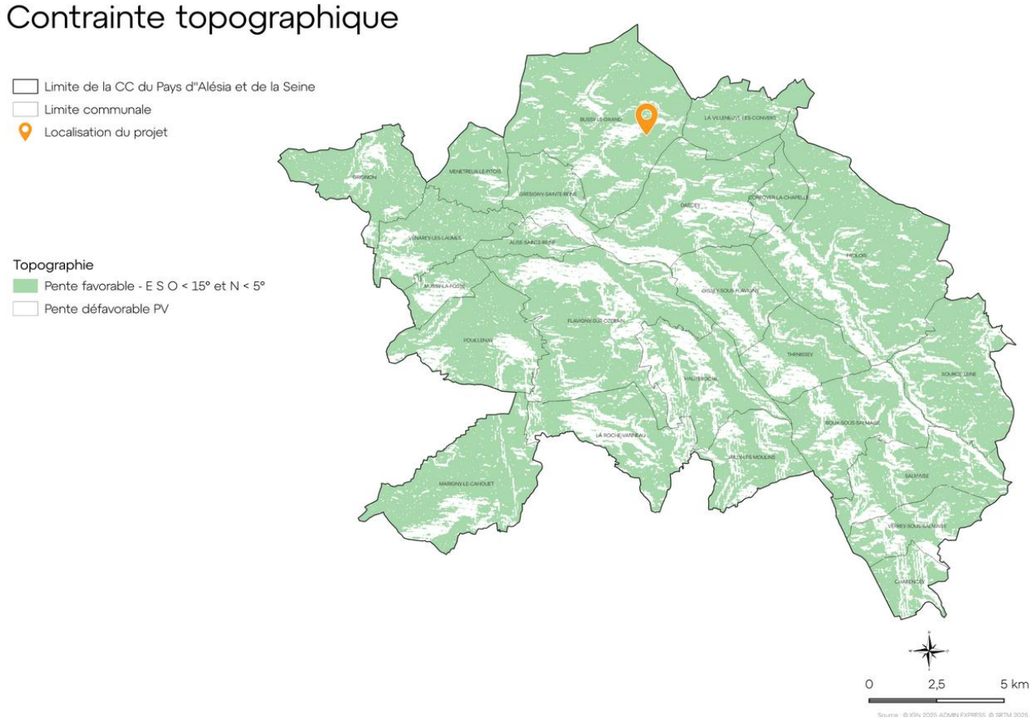



*Figure 169 : Contraintes topographiques à l'échelle de la Communauté de Communes*

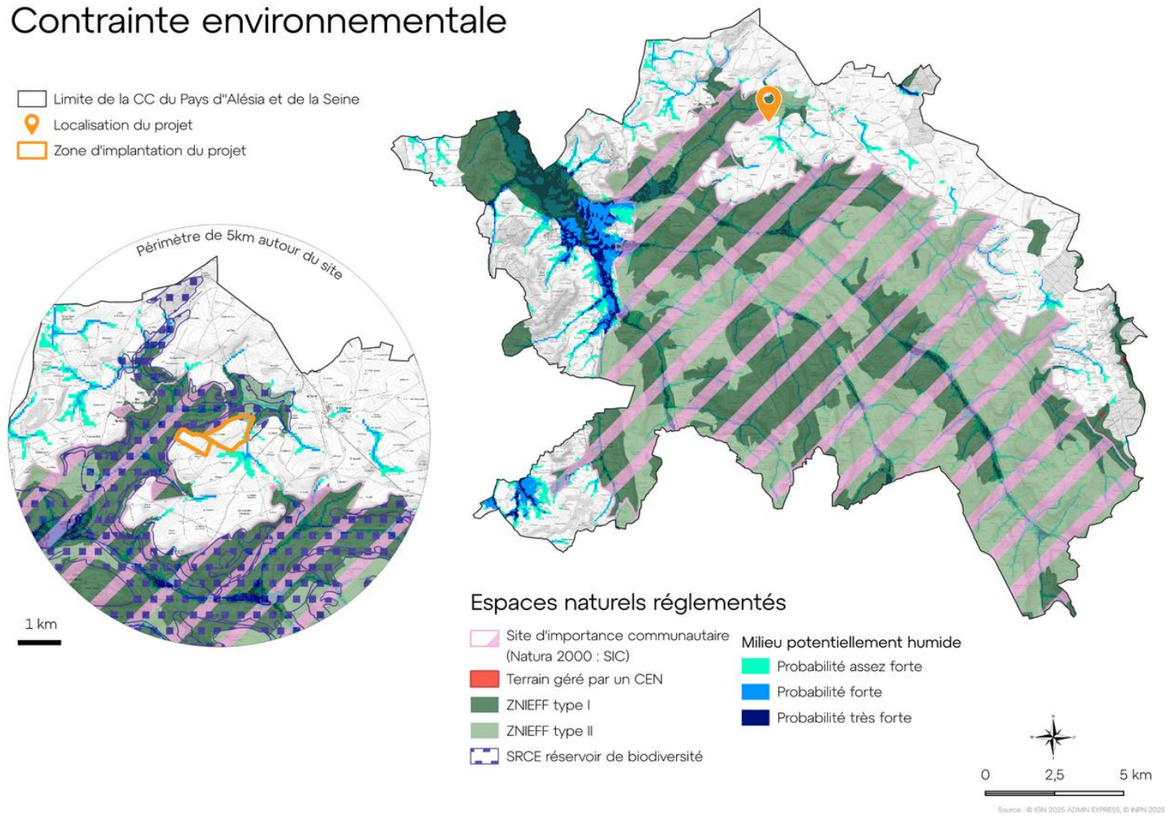



*Figure 170 : Contraintes environnementales répertoriées dans la communauté de commune*

### VIII.2.4.3.2.Impact environnemental minimal

L'implantation du projet a aussi été choisie pour limiter les impacts environnementaux en respectant plusieurs conditions :

- Enjeu paysager :
  - Le site est situé sur un plateau agricole parcouru par plusieurs lignes de transport d'électricité et accueillant l'imposant poste électrique de Darcey. Il est entouré de boisement, ce qui minimise les perceptions proches et permet de relativiser les marques d'anthropisation.
  - Le plateau est en cours de maillage bocager dans le cadre d'une plantation par la commune sur plusieurs années de linéaires importants de haies qui le structurent et cloisonnent certaines vues.
  - La topographie du site limite les vues depuis les sites d'Alesia.

- Contraintes environnementales :
  - Le site est situé hors des zones  et Natura 2000 et ZNIEFF.
  - Le site est en dehors du site d'intérêt communautaire (SIC) du réseau Natura 2000.
  - Bien qu'étant situé en bordure de ZNIEFF de type 1 et 2, les parcelles sont des cultures agricoles, refermant une biodiversité assez limitée en termes de flore, amphibiens, reptiles,...Quelques espèces d'oiseaux messicoles peuvent fréquenter ce type de milieux mais les contraintes agricoles déjà existantes limitent la possibilité de nidification et d'alimentation pour ces espèces.

- Absence de zones humides :
  - L'absence de zone humide sur le site permet une implantation respectueuse de l'environnement, sans risque de dégradation écologique majeure. L'absence de zone humide induit également l'absence sur la ZIp d'espèces inféodées à ces milieux (amphibiens et flore notamment).

### VIII.2.4.3.3.Situé en-dehors des sites classés ou inscrits

Le projet est implanté hors des zones bénéficiant d'un classement ou d'une inscription au titre de la protection patrimoniale et environnementale, il se trouve en dehors de tout périmètre de protection de monument historique. De plus, il est situé sur un versant légèrement tourné vers l'Est, limitant les points de vue depuis les monuments classés les plus proches (château de Rabutin).
En revanche, il se trouve dans une zone de présomption archéologique et des mesures spécifiques d'archéologie préalables aux travaux pourront être envisagées.

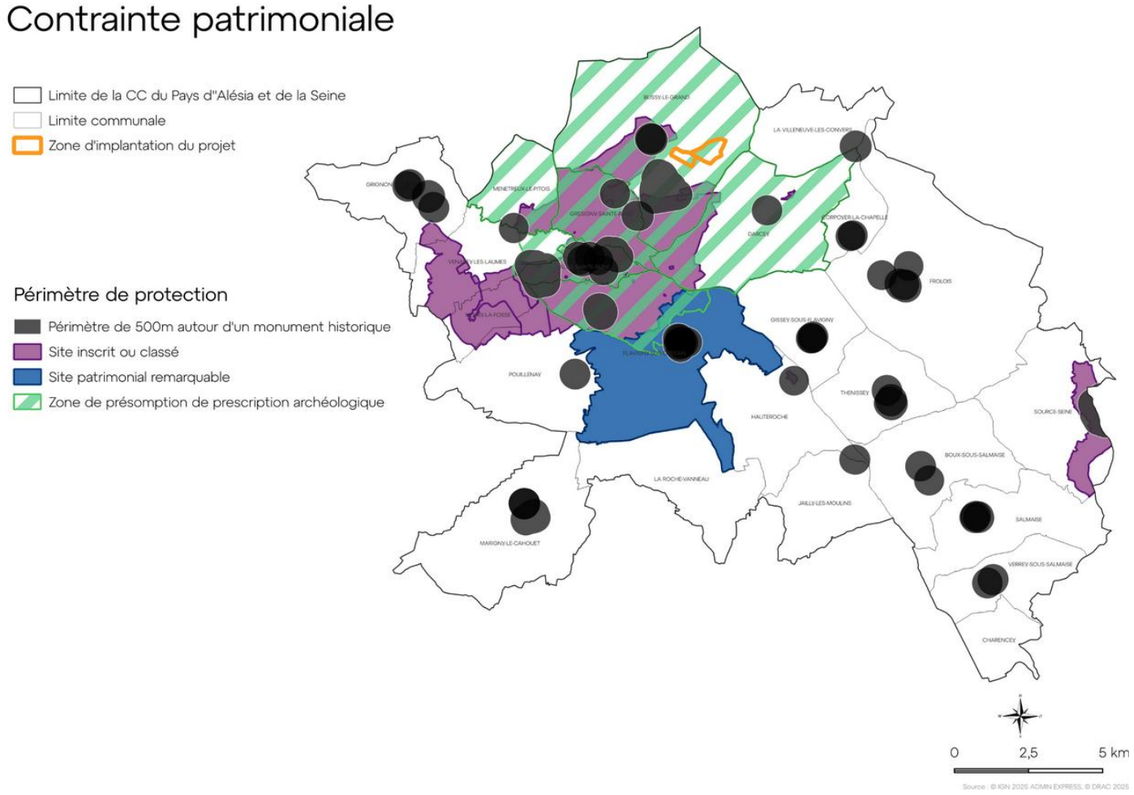



*Figure 171 : Synthèse des enjeux patrimoniaux*

Son implantation ne contrevient donc à aucune réglementation liée à la protection du patrimoine ou des paysages remarquables. Cette absence de contraintes directes facilitera les démarches administratives et permet d'assurer une intégration harmonieuse du projet dans son environnement, tout en respectant les enjeux de préservation du territoire.

### VIII.2.4.4. Un site identifié par la commune

Dans le cadre de la loi APER, la commune a identifié les zones sur lesquelles elle souhaitait accélérer le développement des énergies renouvelables. Ces zones sont représentées en jaune sur la carte ci-dessous.
Le site de notre projet fait parties des zones choisies par le conseil municipal (délibération) et transmises aux services départementaux (source site IGN).

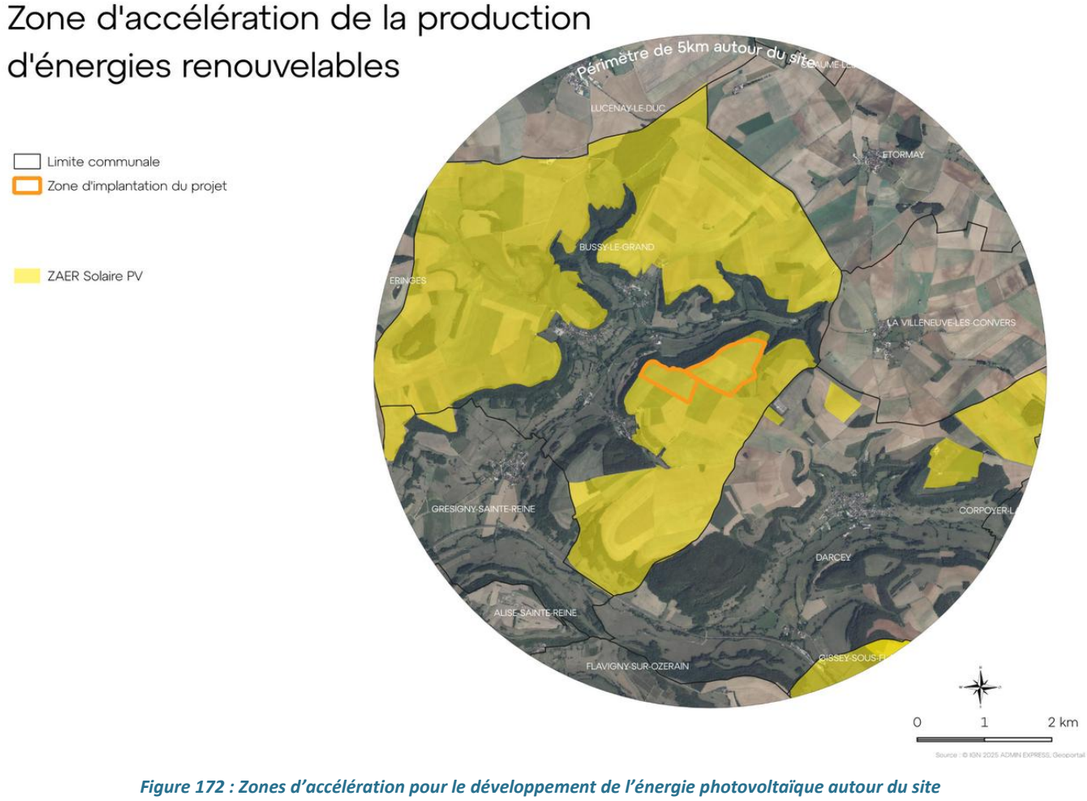



*Figure 172 : Zones d'accélération pour le développement de l'énergie photovoltaïque autour du site*

### VIII.2.4.5. Synthèse du pré-diagnostic par thématique

Le site de Bussy-le-grand a été retenu pour son adéquation avec les objectifs de développement d'un projet agrivoltaïque, sa surface relativement plane et suffisante, sa proximité au futur poste source de Côte-d'Or Centre, ainsi que pour son impact environnemental et paysager limité. En outre, l'analyse des sols a confirmé que les terrains concernés sont de faible valeur agronomique, en accord avec les recommandations de la chambre d'agriculture. Ces critères garantissent la faisabilité du projet tout en assurant une intégration harmonieuse dans son environnement naturel et agricole.

*Tableau 73 : Pré-diagnostique du projet agrivoltaïque*

| | | |
|---|---|---|
| **Contraintes techniques** | | |
| **Localisation géographique** | Gisement solaire valorisable | |
| **Raccordement** | A environ 4 km d'un poste source | |
| **Topographie** | Relativement plane | |
| **Accès** | Accès depuis la D19g et cerné de chemins communaux | |
| **Contraintes réglementaires** | | |
| **Documents d'urbanisme** | RNU | |
| **Politiques en vigueur** | Les projets agrivoltaïques sont permis sous réserve de la préservation de la vocation agricole première | |
| | Le SRADDET a pour objectif de développer la production d'énergie renouvelable | |
| **Enjeux environnementaux** | | |
| **Nature des sols** | Terrain à usage agricole compatible agrivoltaïsme | |
| **Milieu naturel** | Le site est situé sur des parcelles agricoles et en bordure de ZNIEFF 1 et 2 (et non loin d'un site d'intérêt communautaire du réseau Natura 2000) | |
| **Paysage** | Peu de visibilité (haies déjà plantées en 2019 et 2024, reculs) et hors périmètre de protection des monuments historiques. | |
| **Risques** | Non situé dans un secteur contenant un Plan de Prévention des Risques inondation (PPRi) | |
| | Situé dans un secteur aléa érosion / ruissellement | |
| | Non situé dans un secteur inondable ou présentant un risque sismique majeur | |

Point favorable
Point d'attention
Point rédhibitoire

## VIII.3. Analyse des variantes

Le projet définitif est l'aboutissement d'études de faisabilité portant sur l'ensemble des thématiques de l'étude d'impact. Plusieurs bureaux d'études d'expertises différents (écologiques, généralistes, paysagères,...) ont apporté leurs compétences pour convenir du scénario retenu en retenant le projet de moindre impact

Plusieurs variantes ont été élaborées pour cette étude de faisabilité photovoltaïque. Les variantes évoluent avec la prise en compte de plus en plus de paramètres afin de tendre vers la forme finale du projet.

**Variante 1 : Optimisation économique du projet**

La première variante consiste en l'optimisation économique du projet. En effet, comme le projet possède des coûts fixes, il est avantageux d'optimiser la production d'électricité et d'implanter des rangées de modules sur la totalité du site d'implantation.

Pour cette implantation, la puissance de la centrale est maximisée afin de servir d'état initial. L'inter-rang est de 12,3 m pour les trackers (zone 3) et de 13,90m pour les structures fixes (zones 1 et 2). Cette variante ne permet pas de garantir une bonne intégration agricole du projet ni de prendre en compte les enjeux en termes de biodiversité ou les préconisations du SDIS 21.

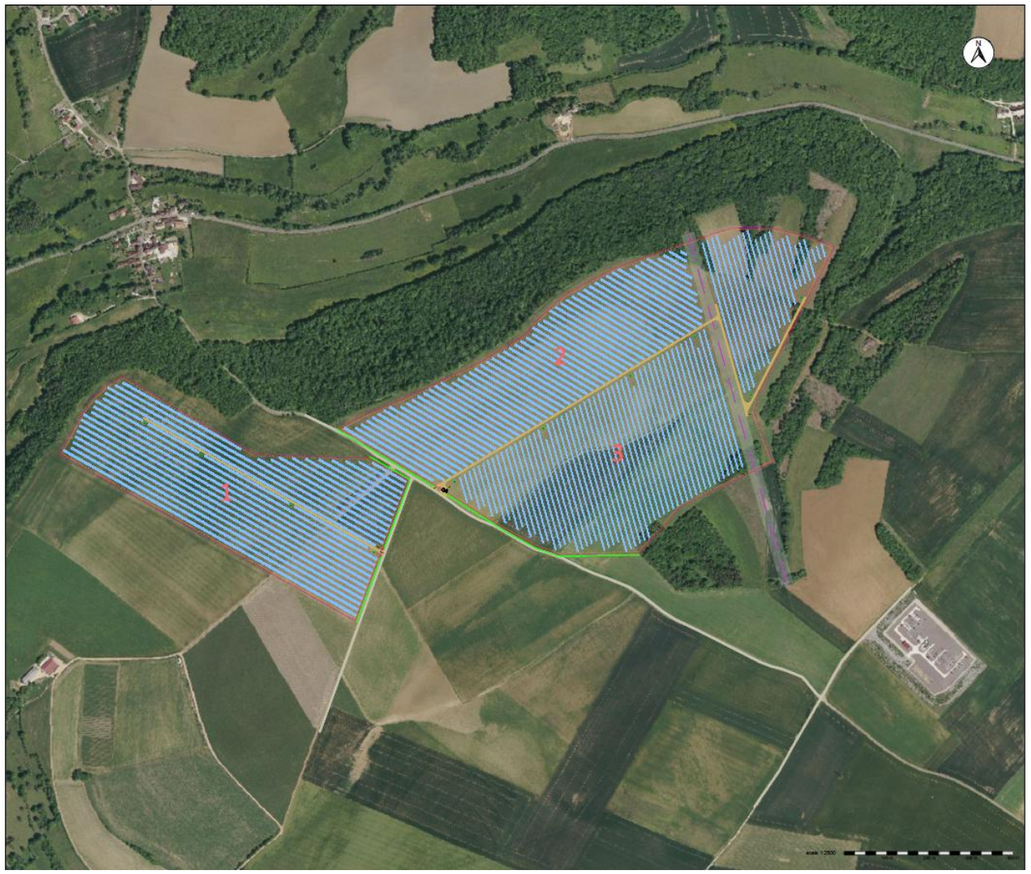



*Figure 173 : Variante 1 : Optimisation économique du projet (source : ib vogt)*

**Variante 2 : Intégration des premières contraintes topographiques et paysagères**

À l'issue des premières concertations avec la commune et de la prise en compte du relevé topographique, le projet a été adapté. Les mesures suivantes ont été prises :

- Un retrait a été effectué à l'ouest : en effet, la zone située au nord-ouest du terrain 1 est visible depuis l'église de Bussy-le-Grand. Après concertation avec la mairie, il a été décidé de retirer cette portion du projet afin de préserver les vues patrimoniales.
- Pour le terrain 2, la topographie du site a été prise en compte. Celui-ci étant en pente orientée vers le nord, il a été décidé d'aligner les panneaux fixes le long de la ligne de crête, afin de respecter le relief naturel du terrain et d'optimiser le rendement électrique.

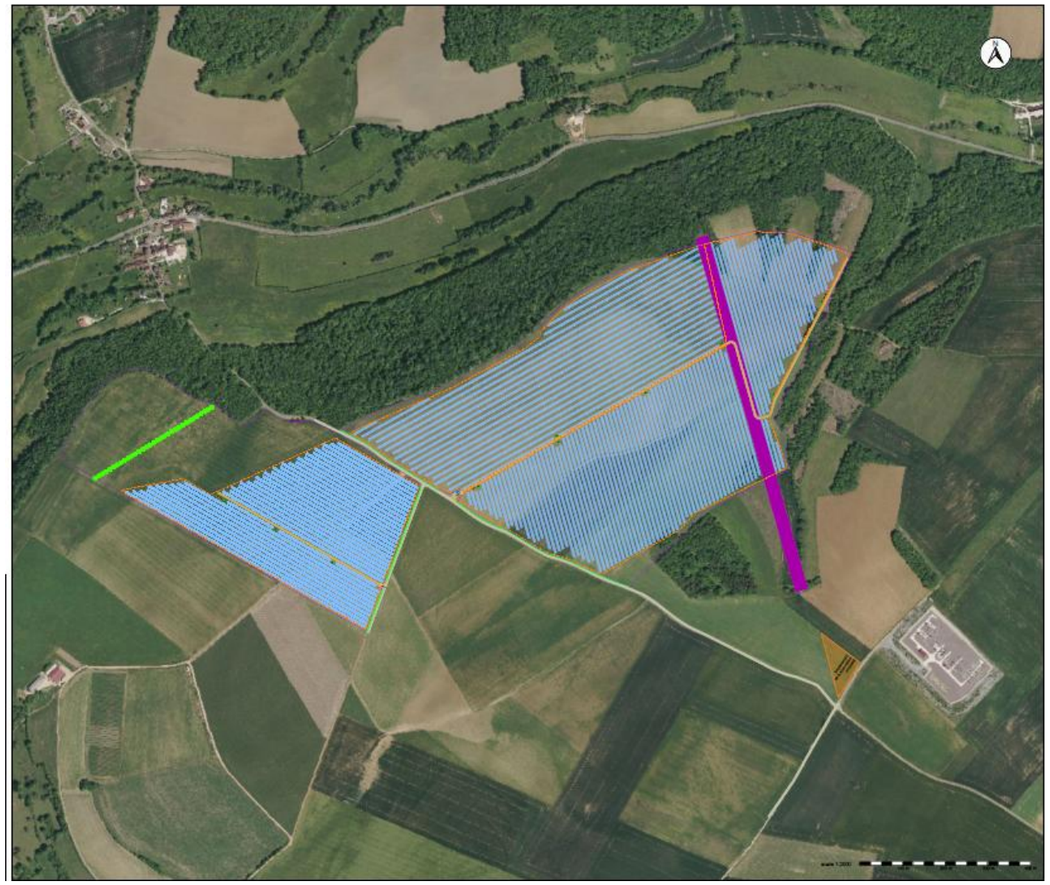


*Figure 174 : Variante 2 : Intégration des premières contraintes paysagères et topographiques (source : ib vogt)*

### Variante 3 : Intégration des contraintes environnementales, paysagères et agricoles

À la suite de la réception des états initiaux du milieu naturel et paysager, des échanges avec le SDIS, des concertations avec les agriculteurs et la Chambre d'agriculture, le projet a intégré les premières contraintes environnementales et agricoles identifiées. La prise en compte des enjeux paysagers a également été affinée.

**Contraintes environnementales et paysagères**

- Évitement des zones de lisières forestières et de la zone à pelouse calcaire (zone 1).
- Mise en place de haies bocagères multistrates de 5 mètres de large, suffisamment larges pour renforcer les continuités arborées, et hautes pour atténuer les perceptions depuis les sites inscrits ou classés, et assurer une cohérence avec la continuité de la ZIP.
- Installation des clôtures en retrait, positionnées derrière les haies, et éloignement des panneaux vis-à-vis de la route.
- Choix de teintes paysagères adaptées pour les postes de transformation (PDT) et les containers de stockage.

**Contraintes agricoles**

- Respect de la topographie naturelle : les trackers du terrain 3 sont alignés selon le sens de culture, en formant un angle avec la ligne de pente afin de limiter les risques d'érosion.
- Écartement de 14 mètres entre les trackers pour permettre deux passages de semoirs de 6 mètres, encadrés de bandes de jachère d'un mètre de part et d'autre des poteaux, avec des tournières de 17 mètres facilitant les manœuvres agricoles — entraînant une réduction de la puissance crête installée.
- Pour l'élevage, aménagement d'allées de 11,35 mètres de large, d'un point bas à 2,20 mètres, de tournières de 13 mètres, ainsi que d'espaces dédiés pour des parcs de contention à l'entrée de chaque parcelle en pâture.
- La zone sud-est (terrain 3) a été exclue du projet en raison des sondages pédologiques de la Chambre d'agriculture ayant révélé la présence de bonnes terres agricoles.

**Prise en compte des recommandations du SDIS**

- Tout point de l'installation se situe à moins de 400 mètres d'une citerne de 30 m³, avec des plateformes de mise en station de 8 x 4 mètres.
- Les voies d'accès sont praticables en toutes conditions par les engins de secours.
- Aucun point du site n'est à plus de 200 mètres d'une voie accessible aux engins.
- Création d'une piste périphérique enherbée de 4 mètres de large, accessible aux poids lourds.

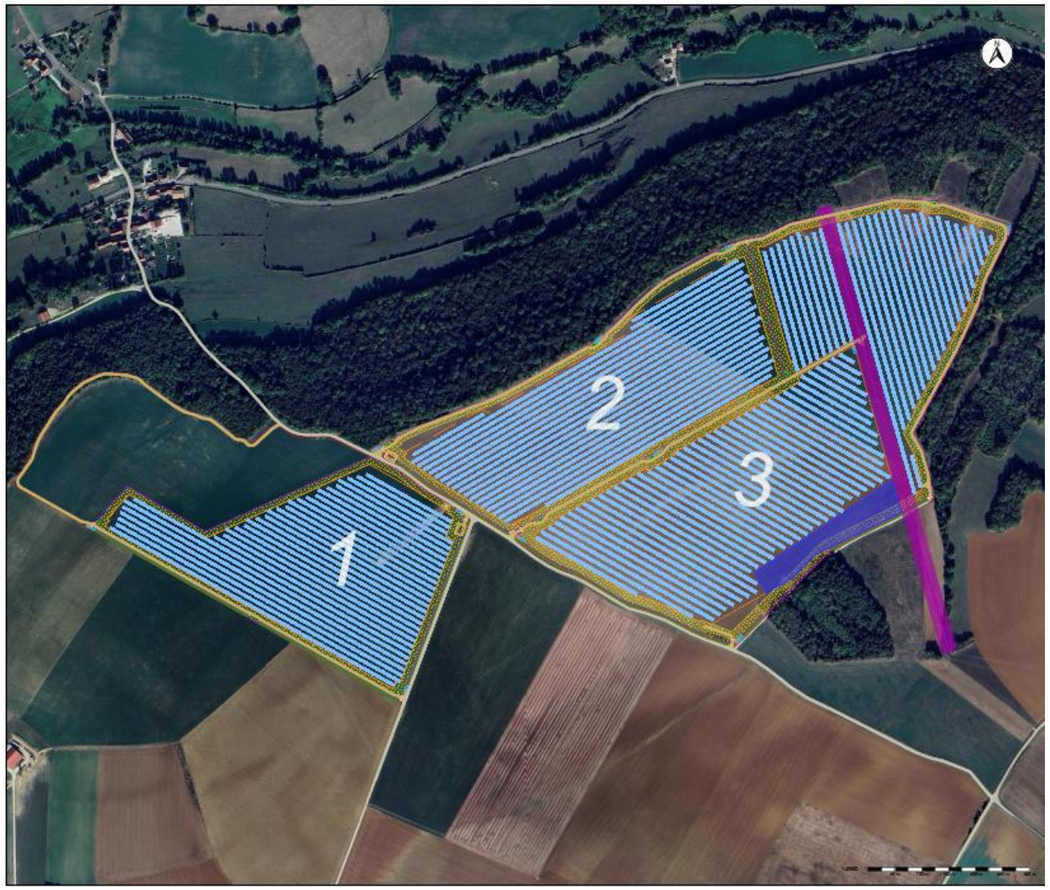



*Figure 175 : Variante 3 : Intégration des contraintes environnementales, paysagères et agricoles (source : ib vogt)*

### Variante 4 : Intégration et validation de l'ensemble des préconisations

À la suite de la réception des états initiaux validés, une réunion de conception de projet a été organisée entre les équipes d'ib vogt et les différents bureaux d'études. Cette réunion a permis de définir, de manière concertée, une version du projet minimisant l'impact environnemental et paysager, en tenant compte de l'ensemble des enjeux identifiés. Ce scénario correspond à la variante d'aménagement n°4. Le paragraphe suivant présente l'évolution du projet à travers les différents scénarios d'implantation qui ont conduit à cette version finale.

**Mesures d'évitement environnemental**

- Maintien d'un espacement entre la lisière forestière et les premiers panneaux (entre 17 et 40 mètres selon les zones) ;
- Préservation de la pelouse calcaire sur le terrain 1 ;
  - Recul des panneaux solaires par rapport à la route : 60 mètres pour le terrain 3 et 20 mètres pour le terrain 2 pour minimiser l'impact paysager depuis les sites classés et inscrits d'Alésia ;
  - Renforcement de la haie au nord des zones 1 et 2 jusqu'au bois adjacent ;

- Utilisation de l'accès existant situé entre la forêt et la clôture sur les parcelles 2 et 3. Ce chemin, positionné à l'extérieur de la clôture, sera équipé de portails d'accès réguliers afin d'éviter le doublon avec une piste périphérique supplémentaire à l'intérieur du site. La piste sera également enherbée. Cette disposition a été validée par le SDIS 21.

**Mesures d'intégration agricole (conformément au décret agriPV)**

- Installation de trackers espacés de 20 mètres, avec des bandes de jachère d'1 mètre pour limiter la perte de surface agricole à moins de 10 %, tout en facilitant la circulation des engins agricoles sans risque de collision ;
- Rehaussement du point bas des structures fixes à 2,5 mètres pour assurer aucune collision avec le bétail, avec un espacement conforme aux exigences réglementaires.




*Figure 176 : Variante 4 : Intégration de l'ensemble des contraintes (source : ib vogt)*

*Tableau 74 : Évolution de la surface clôturée et de la puissance en fonction des variantes*

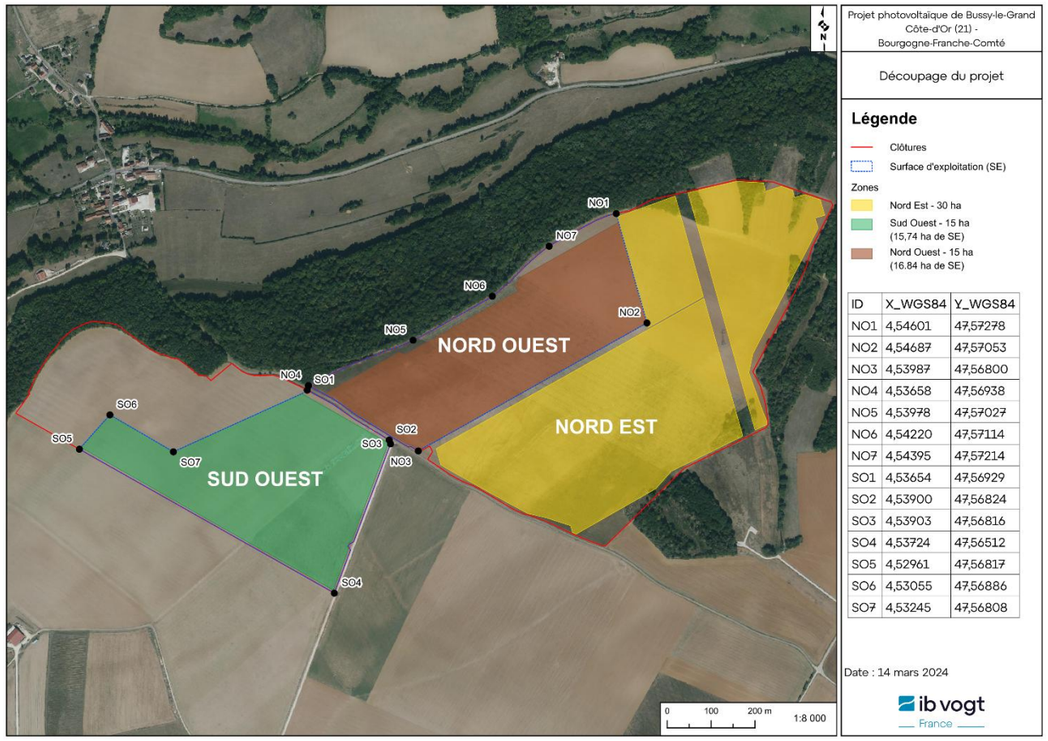
| | Variante 1 | Variante 2 | Variante 3 | Variante 4 |
|---|---|---|---|---|
| Surface cloturée | 69,54 ha | 77,85 ha | 66,59 ha | 59,73 ha |
| Puissance | 54 MWc | 61,8 MWc | 48,5 MWc | 42,6 MWc |

# IX. Description du projet

## IX.1. Présentation du projet agricole

### IX.1.1. Description physique de la parcelle

La centrale agrivoltaïque de Bussy-le-Grand d'une puissance de 42,6 MWc se situe en partie sur les parcelles agricoles YA16, YA17, YB2, YB3, YB4 et YB28 parcelles privées des lieudits « Sur la forêt », « Sur la Chapotte » et « Comme plot » au Sud-Est de Bussy-le-Grand, dans le département de Côte-d'Or (21) en Région Bourgogne-Franche-Comté. Les parcelles de la partie Nord-Est sont actuellement cultivées en grandes cultures avec des rotations de blé tendre, de lentille de tournesol, d'épeautre et de luzerne, et les parcelles des parties Sud-Ouest et Nord-Ouest en luzerne et trèfle pour le pâturage. Une partie des productions sont cultivées avec la certification AB.




Projet photovoltaïque de Bussy-le-Grand Côte-d'Or (21) - Bourgogne-Franche-Comté

Découpage du projet

**Légende**

Clôtures

Surface d'exploitation (SE)

Zones

Nord Est - 30 ha

Sud Ouest - 15 ha (15,74 ha de SE)

Nord Ouest - 15 ha (16,84 ha de SE)

| ID | X_WGS84 | Y_WGS84 |
|---|---|---|
| NO1 | 4,54601 | 47,57278 |
| NO2 | 4,54687 | 47,57053 |
| NO3 | 4,53987 | 47,56800 |
| NO4 | 4,53658 | 47,56938 |
| NO5 | 4,53978 | 47,57027 |
| NO6 | 4,54220 | 47,57114 |
| NO7 | 4,54395 | 47,57214 |
| SO1 | 4,53654 | 47,56929 |
| SO2 | 4,53900 | 47,56824 |
| SO3 | 4,53903 | 47,56816 |
| SO4 | 4,53724 | 47,56512 |
| SO5 | 4,52961 | 47,56817 |
| SO6 | 4,53055 | 47,56886 |
| SO7 | 4,53245 | 47,56808 |

Date : 14 mars 2024

ib vogt France

*Figure 177 : Références cadastrales du terrain agricole de la centrale agrivoltaïque de Bussy-le-Grand (Source: geoportail.gouv.fr/carte)*

Le projet est réalisé en collaboration avec trois exploitants spécialisés dans les grandes cultures et la polyculture élevage bovin. La surface clôturée dédiée à l'agriculture s'élève à environ 60 hectares (59 ,7 ha), tandis que l'emprise agrivoltaïque (art. R 314-108 du code de l'énergie) est de 48 ha.

### IX.1.2. Contexte agricole du terrain choisi

Les terres identifiées ont été choisies pour plusieurs raisons. Tout d'abord, ces terres sont à faible rendement agricole, étant caillouteuses et de faible qualité, et sont classées comme telles selon la « Carte des sols agricoles retenus pour le "solaire au sol" » de la doctrine pour l'implantation de centrales photovoltaïques sur des terres agricoles en Côte-d'Or.

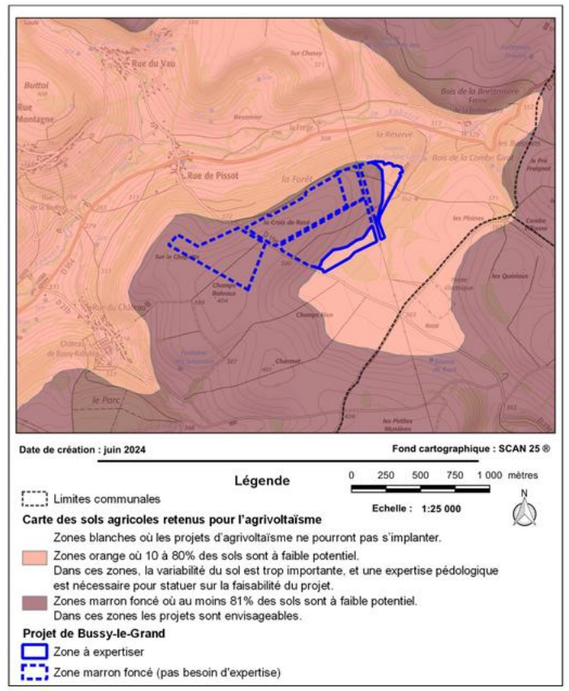



*Figure 178 : Localisation de la zone d'étude par rapport à la carte des sols agricoles retenus pour l'agrivoltaïsme (Étude ProAgri juin 2024)*

Une partie de la surface étant en zone orange, une analyse de sol a été réalisé pour valider si les zones pouvaient être dans le projet.

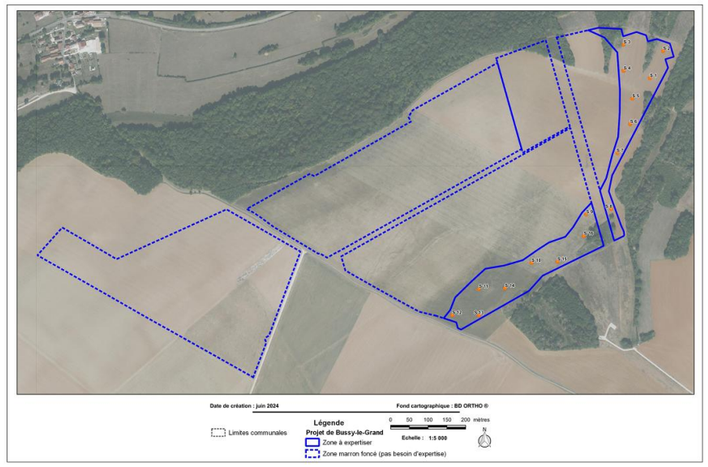



*Figure 179 : Localisation des sondages pédologiques (Étude ProAgri juin 2024)*

Les résultats de l'étude ont identifié une zone avec de bonne terre qui a été retiré du projet afin de respecter la doctrine du département.




*Figure 180 : Localisation des sols potentiellement aptes à l'agrivoltaïsme à partir des sondages pédologiques et profondeurs des sondages pour la zone (Étude ProAgri juin 2024)*

Les résultats de cette étude sont validés par les rendements que les agriculteurs ont sur les parcelles (40 q/ha pour le blé tendre d'hiver, 20 q/ha pour le tournesol, …).

Une autre raison de ce choix est la présence de trois exploitations agricoles qui permet de partager la valeur que va générer le projet et accompagner. Les agriculteurs de ces structures étants des Jeunes Agriculteurs, le projet va faciliter leurs installations.

Les assolements des parcelles du projet ont évolués les dernières années afin de corresponde à celle qui seront dans le projet et valider leur productivité pour les objectifs visés (taux de charge pour les pâturages et rendements pour les grandes cultures).

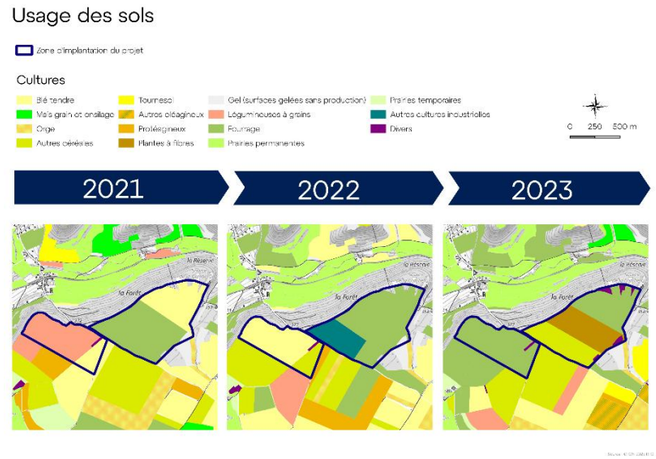



*Figure 181 : Assolement des parcelles concernées par le projet de 2021 à 2023 (Géocarta)*

### IX.1.3. Un projet collectif

Ce projet a été pensé pour être collectif. Les parcelles du projet sont actuellement cultivées par 3 exploitants :

- **GAEC Warnier : Une exploitation en polyculture-élevage bovin lait**

Cette exploitation est une structure jeune (création en 2022) avec un jeune agriculteur qui veut développer son activité pour travailler avec sa femme (dans le GEAC depuis 2024). Sa production principale est du lait venant de son cheptel de 85 vaches pour environ 200 animaux présent sur l'année. La SAU est de 209 ha dont 43 ha en prairies permanentes. L'activité agricole est réalisée avec des pratiques conventionnelles.

- **EARL des Grands Vents : Une exploitation en polyculture-élevage bovin allaitant**

Cette ferme est une exploitation familiale qui va être repris par la fille. La ressource principale de cette structure vient de la vente de bovins pour la filière viande. Les pratiques sont en conventionnelles. La SAU est de 152ha pour 40 vaches allaitantes.

- **SCEA de la Bossière : Une exploitation en grandes cultures**

Spécialisé dans les céréales, le chef d'exploitation prévoit de partir à la retraite. La SAU est de 341 ha. La reprise de l'activité va être réalisée par un jeune agricole hors du cadre familial. Il s'agit du salarié de l'entreprise. Les productions sont réalisées avec le label AB avec de nombreuses céréales (blé, orge, …) ainsi que d'autres productions (lentilles, tournesol, …).

### IX.1.4. La définition des projets agricoles sous panneaux

De nombreux échanges entre les agriculteurs, la Chambre d'agriculture de la Côte d'Or (CA 21) et ib vogt ont été menés afin de définir le projet agricole global.
Les agriculteurs sont au cœur du projet. Celui-ci est entièrement adapté à leur volonté agricole. En cohérence avec les orientations technico-économiques des exploitants, le projet agrivoltaïque a donc été dimensionné afin de maintenir une activité agricole en cohérence avec les pratiques de chacun. Par exemple, les dimensionnements des engins agricoles actuels ont été pris en compte dans le dimensionnement de la centrale.

#### IX.1.4.1. Le projet agricole du GAEC Warnier : augmenter sa SAU afin de pérenniser son exploitation

Cette structure agricole étant jeune (création en 2022) et n'ayant pas de parcelle agricole en propriété, l'exploitant est à la recherche de surface supplémentaire afin de sécuriser ses rations pour ses bovins. Son objectif est d'avoir un cheptel permettant à sa femme de s'associer à plein temps dans le GAEC (installation faite en 2024).
La parcelle du projet concernée par le GAEC est celle qui est au Sud-Ouest (en vert sur le plan ci-dessus). L'exploitant n'est pas propriétaire de celle-ci. Il est envisagé de mettre une vingtaine de vaches en pâturage sur une prairie composé de luzerne. Un bâtiment agricole est envisagé afin de stocker les ratios pour l'hiver.

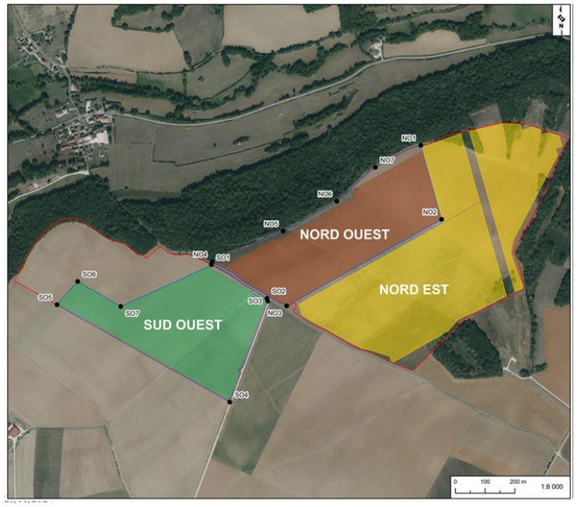



*Figure 182 : Présentation de la parcelle du projet du GAEC Warnier*

#### IX.1.4.2. Le projet agricole du EARL des Grands Vents : transmettre l'exploitation à sa fille

Le chef d'entreprise ayant pris sa retraite, une réflexion a été menée afin de faciliter la reprise de l'exploitation par sa fille et poursuivre l'activité de l'exploitation familiale. Les revenus générés par le projet ainsi que la sécurisation d'une surface agricole pour les 40 prochaines années va permettre à la future exploitante d'avoir une vision à moyen voir long terme.
La parcelle du projet concernée par l'EARL est celle qui est au Nord-Ouest (en marron sur le plan ci-dessus). L'exploitation est propriétaire du foncier. Il est envisagé de mettre des génisses en pâturage sur une prairie composé de trèfle annuel. Un bâtiment agricole est envisagé afin de rentrer les animaux durant la période hivernale.

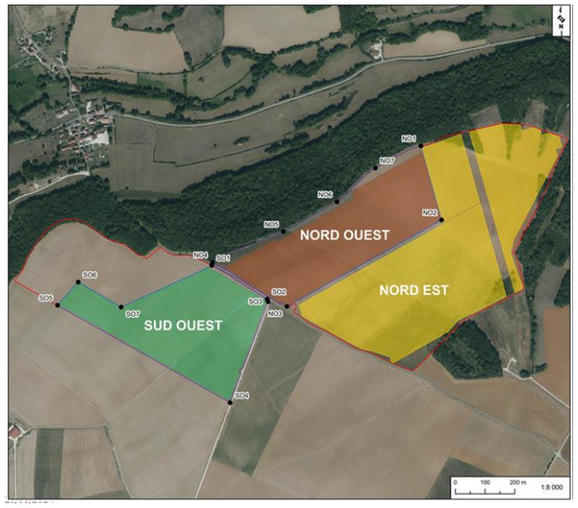



*Figure 183 : Présentation de la parcelle du projet d'EARL des Grands Vents*

#### IX.1.4.3. Le projet de la SCEA de la Boissière : accompagner son salarié dans la reprise de l'exploitation

L'exploitant actuel partant bientôt à la retraire, l'objectif du projet est d'aider son employé dans son projet de reprise. Pour les mêmes raisons que pour l'EARL des Grands Vents, le projet va permettre d'avoir une vision à moyen et long terme pour ce jeune agriculteur.
La parcelle du projet concernée par la SCEA est celle qui est au Nord-Est (en jaune sur le plan ci-dessus). L'exploitation est propriétaire du foncier. Il est envisagé de continuer à faire des Grandes Cultures avec une rotation comprenant : luzerne durant 3 ans, blé tendre d'hiver ou de printemps sur 2 ans, protéagineux, tournesol et blé tendre d'hiver ou de printemps.

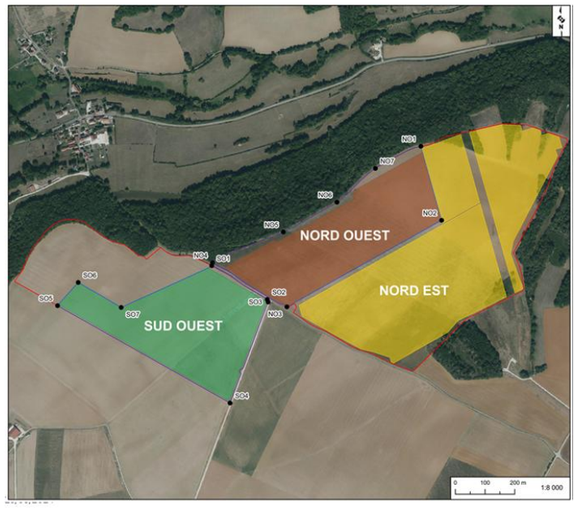



*Figure 184 : Présentation de la parcelle du projet de la SCEA de la Bossière*

### IX.1.5. Un projet agricole intégré dans le cadre réglementaire national

Le projet de Bussy-le-Grand a été développé en prenant en compte le décret du 08 avril 2024 qui définit l'agrivoltaïsme ainsi que les arrêtés et notices techniques qui ont suivis.

Le décret du 8 avril indique qu'un projet agrivoltaïque doit apporter des services à l'activité agricole. Quatre services ont été identifiés et sont les suivants :

- Amélioration du potentiel de la culture
- Adaptation au changement climatique
- Limitation des dégâts face aux aléas climatiques
- Amélioration du bien-être animal

Ainsi, pour être considéré comme agrivoltaïque, un projet doit apporter au moins l'un des services agricoles mentionnés.

#### IX.1.5.1. Les services rendus

Les objectifs liés à ce projet agrivoltaïque sont multiples :

- **Amélioration des qualités agronomiques et adaptation au changement climatique** : à ce jour, il y a peu de retours d'expérimentation ainsi que peu d'articles scientifiques sur l'agrivoltaïsme en grandes cultures. Néanmoins, des résultats sur l'adaptation au changement climatique ont été publiés. Un résultat souvent mis en avant montre que l'ombrage des panneaux photovoltaïque peut offrir des avantages additifs et synergiques (réduction du stress des plantes lié à la sécheresse ou à la chaleur) (Barron-Gafford et al. 2019). Une étude réalisée en Italie en 2018 par l'Université de Piacenza pour REM-Tec (Amaducci S et al. 2018) a montré que le rendement de maïs sous trackers ne varie pas par rapport au témoin cultivé en plein champ. Pour compléter ces résultats, une simulation sur 39 ans a été faite. Celle-ci montre un gain moyen de 4,3 % de rendements. Les auteurs indiquent que ces résultats étaient moins impactés sous les panneaux lors des années climatiques chaudes (Perspectives Agricoles, numéros 503, 01 octobre 2022).
  Il est également prouvé que l'implantation de bandes de jachères (azotées ou autres) d'environ 2 m au niveau des pieux améliore les caractéristiques agronomiques du sol.

- **Protection contre les aléas :** Au cours des dernières années, les agriculteurs n'ont pas été épargnés par les aléas climatiques, avec de fortes précipitations, des gelées tardives et des orages de grêle causant de nombreux dégâts sur les différentes productions, notamment les grandes cultures. D'après la FAO, les pertes annuelles moyennes liées aux catastrophes naturelles, principalement météorologiques, s'élèvent à environ 10 milliards d'euros. En France, neuf agriculteurs sur dix ont été victimes d'aléas climatiques au cours des trois dernières années (sondage Ipsos).
  De premières études, encore à confirmer, indiquent que la présence de panneaux pourrait limiter les impacts de ces phénomènes, en contribuant notamment à la diminution des températures sous les panneaux en été et en réduisant la zone exposée aux chutes de grêle.
  Il convient toutefois de noter que la diversité des contextes géographiques et climatiques des sites expérimentaux peut entraîner des résultats contrastés. Les effets positifs sont ainsi plus marqués dans des contextes climatiques caractérisés par une faible pluviométrie et un déficit hydrique marqué en été.

- **Amélioration du bien-être animal :** Les retours d'expérimentation et la littérature scientifique montrent une diminution de la température sous des modules photovoltaïques, permettant d'améliorer le confort thermique des ruminants en période estivale (ref. Payen (2017), Maia et al. (2020)). La répartition équilibrée des surfaces ombragées conduira également à limiter les phénomènes de compétition pour l'accès à l'ombre au sein du troupeau, ce qui permettra d'améliorer le bien-être de l'ensemble des animaux. Un site suivi par l'INRAE montre des performances animales non dégradées, avec un poids au sevrage de +3 kg sous les panneaux et un taux de mortalité réduit. Un projet ne portant pas une atteinte substantielle à l'un des services caractéristiques de l'agrivoltaïsme

En parallèle, le projet ne doit pas constituer une atteinte substantielle à chacun des services présents dans le décret :

- **Amélioration de l'impact et du potentiel agronomique :** si le chantier de construction de la centrale est bien mené (limitation des tassements du sol et remise en état du sol après creusement), l'impact des centrales AgriPV sur le sol lui-même est limité. D'après les premiers retours d'expérience sur certaines cultures, il n'y a pas d'impact fort de la centrale sur le rendement. Sur la base du design retenu, la mécanisation des parcelles est toujours possible en prenant soin de vérifier les dimensions des outils utilisés. Enfin, il est à noter que l'ombre des panneaux limitera nécessairement la photosynthèse sous les panneaux, sans que cela conduise nécessairement à une baisse de la production, comme vu plus haut. La mise en place de zones d'enherbement autour des pieux (1 m de chaque côté) peut être bénéfique pour améliorer les propriétés du sol. En fonction de sa composition, elle amènera des services comme refuge pour les auxiliaires de culture ou source de nutriments si celle-ci est composée en partie de légumineuses (fixation de l'azote atmosphérique).

- **Adaptation au changement climatique :** Le changement climatique amène de nombreux impacts sur les productions agricoles. Ci-dessous, trois thématiques ont été sélectionnées :
  - Impact thermique : la présence de modules photovoltaïques sur les parcelles conduit plutôt à une limitation des températures extrêmes et, en ce sens, ne constituera pas un frein à l'adaptation au changement climatique. Des capteurs ont mesuré une température inférieure de 3,5 °C sous les panneaux par rapport au témoin durant la période estivale et de +1,3 °C la nuit au début du printemps (TSE) .
  - Impact hydrique : l'assemblage des modules photovoltaïques en tables se fait en laissant des intervalles de quelques millimètres entre chaque module, laissant donc passer l'eau de pluie à travers une table. En ce sens, la répartition des précipitations sur le sol de la parcelle n'est que peu impactée par la présence des modules. Comme vu plus haut, l'installation photovoltaïque va également conduire à limiter l'évapotranspiration, notamment en période estivale. Il n'y aura donc pas d'impact négatif sur l'adaptation au changement climatique à ce niveau. D'après l'ADEME, la diminution des températures limite l'évapotranspiration et réduit les besoins en eau des plantes (de 20 à 30 %).
  - Impact radiatif : l'ombre générée par les modules va protéger les cultures d'éventuelles brûlures foliaires. L'orientation des modules vers le ciel à 30° limite ce risque par réflexion et concentration du rayonnement solaire. La mise en place du projet agrivoltaïque ne constitue donc pas une atteinte au service d'adaptation au changement climatique.

- **Aléas climatiques :** apportant une forme de protection structurelle contre les phénomènes météorologiques, et notamment les épisodes de grêle, l'installation agrivoltaïque envisagée ne constitue pas une atteinte au service de protection contre les aléas.

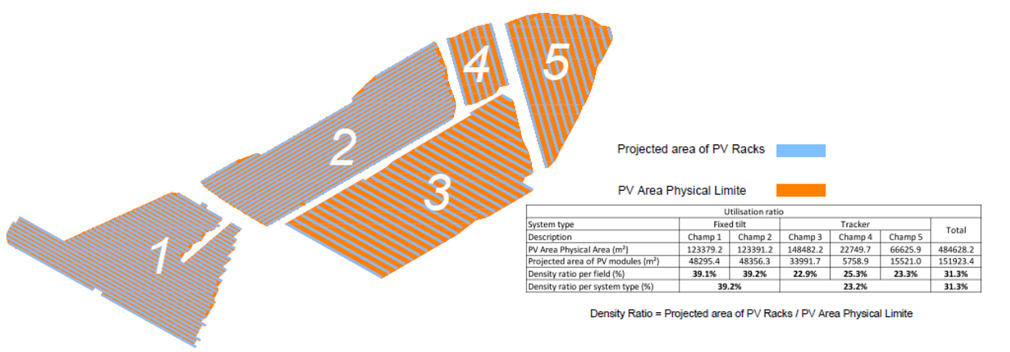
- **Bien-être animal :** La conception des modules photovoltaïques et de l'installation au sens large a été réalisée en prenant en compte le bien-être animal, notamment en mettant en place de nombreuses mesures (point bas à 2,5 m, câbles soit enterrés, soit gainés et fixés hors d'atteinte des animaux à l'arrière des modules, mise en place d'abreuvoirs, ...).
  Les mesures de champs électriques et magnétiques typiques d'une centrale photovoltaïque sont très faibles (sauf au contact très rapproché < 1 m des onduleurs) et donc peu susceptibles de représenter un enjeu pour le bien-être animal. À ce jour, aucune étude scientifique ne relève un potentiel effet du champ électrique/magnétique généré par l'installation photovoltaïque sur le bien-être des animaux. En conséquence, l'installation agrivoltaïque n'est pas susceptible de constituer une atteinte au bien-être animal.

### IX.1.5.2. Une production agricole principale

Conformément au décret relatif au développement de l'agrivoltaïsme et à leurs conditions d'implantation, 2 critères sont déterminants pour démontrer que la production agricole est principale.

- **La surface qui n'est plus exploitable ne doit pas dépasser 10 % de l'emprise agrivoltaïque**

Au sein du parc agrivoltaïque de Bussy-le-Grand, quelques installations empêchent l'exploitation totale des parcelles agricoles. Néanmoins, le critère des 10 % doit être calculé au sein de parcelle AgriPV du décret. Ayant deux activités agricoles différentes (pâturage et grandes cultures) ainsi qu'une route qui traverse les parcelles, nous avons trois parcelles AgriPV et donc trois valeurs à fournir. Les parcelles agricoles de 3 à 5 ont le même agencement, elles sont donc étudiées ensemble.




| Utilisation ratio | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| System type | Fixed tilt | | Tracker | | | Total |
| Description | Champ 1 | Champ 2 | Champ 3 | Champ 4 | Champ 5 | |
| PV Area Physical Area (m²) | 123379.2 | 123391.2 | 148482.2 | 22749.7 | 66625.9 | 484628.2 |
| Projected area of PV modules (m²) | 48295.4 | 48356.3 | 33991.7 | 5758.9 | 15521.0 | 151923.4 |
| Density ratio per field (%) | **39.1%** | **39.2%** | **22.9%** | **25.3%** | **23.3%** | **31.3%** |
| Density ratio per system type (%) | **39.2%** | | **23.2%** | | | **31.3%** |

Density Ratio = Projected area of PV Racks / PV Area Physical Limite

*Figure 185 : Représentation des parcelles agricoles de 1 à 5*

Pour les deux projets en pâturage, les seuls éléments à prendre en compte sont les pieux. Le document d'instruction du 18 février 2025 recommande de rajouter une zone tampon de 20 cm autour des pieux, ce qui a été fait pour ce projet.
Pour le projet en grandes cultures, nous avons décidé de mettre en place des bandes de jachères de 2 m dans lesquelles les pieux seront mis au milieu afin de limiter les risques de collision avec les machines agricoles.



*Figure 186 : Représentation de la surface agricole non exploitable*

Les tableaux ci-dessous présentent les valeurs pour les trois parcelles agricoles :

*Tableau 75 : Tableau représentant la surface agricole non exploitable comparée à la zone agrivoltaïque sur la parcelle 1*

| Parcelle 1 | |
|---|---|
| **Installations** | Surface (m²) |
| **Emprise des pieux (avec 20cm autour)** | 452 |
| **Emprise agrivoltaïque** | 12 338 |
| **% Surface agricole perdue** | 3,7 % |

La surface non exploitable de la parcelle 1 représente donc 3,7% de la zone agrivoltaïque. Ce qui est largement en dessous des 10%.

*Tableau 76 : Tableau représentant la surface agricole non exploitable comparée à la zone agrivoltaïque sur la parcelle 2*

| Parcelle 2 | |
|---|---|
| **Installations** | Surface (m²) |
| **Emprise des pieux (avec 20cm autour)** | 452 |
| **Emprise agrivoltaïque** | 12 339 |
| **% Surface agricole perdue** | 3,7 % |

La surface non exploitable de la parcelle 2 représente donc 3,7 % de la zone agrivoltaïque. Ce qui est largement en dessous des 10 %.

Pour les parcelles 3, 4 et 5 équipées de trackers, l'espacement entre les pieux est de 20 mètres. Afin de respecter le critère d'une surface perdue maximale de 10 %, nous avons défini une bande de jachère de 2 mètres de large soit 1 mètre de chaque côté du centre du pieu.

Ce critère est donc bien respecté pour chaque parcelle agricole du projet.

### Le design du site est adapté au matériel agricole

Comme évoqué dans le chapitre « Définition des projets agricoles », le choix des productions agricoles sur chaque parcelle a été la priorité pour les différentes parties prenantes (exploitants agricoles et chambre d'agriculture) afin d'avoir une activité agricole économiquement viable et durable. Comme évoqué ci-dessus, deux agriculteurs vont mettre en place des prairies de pâturage, activité déjà présente dans leurs exploitations afin d'amener des génisses ou des vaches. Ces modifications ont été validées par l'ensemble des parties prenantes dans le projet et prise en compte dans le design du projet.
La parcelle Sud-Ouest et la parcelle Nord-Ouest seront en production de pâturage ce qui ne demande pas de passage d'outils agricole particulier. Les choix techniques de la centrale ont pris en compte la présence d'animaux avec un point bas à 2,50 m et une distance pieux à pieux de 10,38 m.

## Pâturage

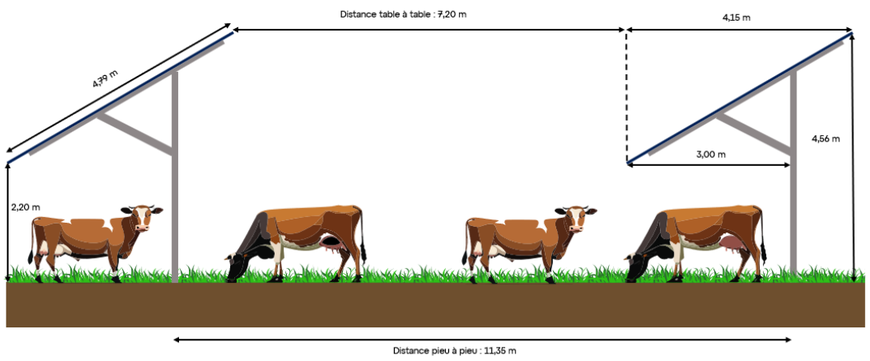



*Figure 187 : Schémas théoriques illustrant un pâturage pour une distance pieu à pieu de 11,35 m (source : ib vogt)*

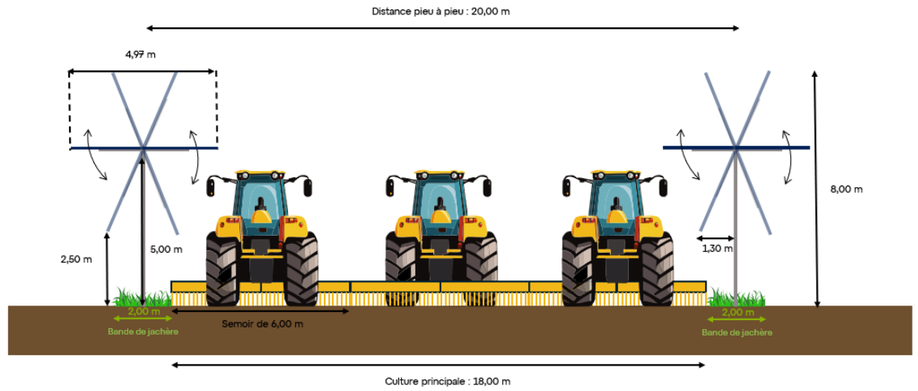
Pour la partie en grandes cultures, la compatibilité avec les engins agricoles en place et le respect de la nouvelle réglementation en vigueur, a été pris en compte durant la réalisation du design du site. Ainsi, les caractéristiques techniques du parc sont en cohérence avec le matériel actuel (moissonneuse, semoir, etc.) que détiennent l'exploitation. Certains outils seront amenés à être changés dans les prochaines années, l'exploitant a donc validé les dimensionnements de la centrale pour les futurs achats.

*Figure 188 : Dimensions du matériel agricole dimensionnant le parc agrivoltaïque*

| | |
|---|---|
| **Hauteur du tracteur** | **3,3 m** |
| **Largeur de la cabine de la moissonneuse** | **3,0 m** |
| **Largeur de l'outil de coupe** | **7,6 m** |
| **Largeur semoir** | **6,0 m** |

La distance entre deux rangées de panneaux est de 15,03 m, mesurée lorsque les panneaux des deux rangées sont en position horizontale. Le projet a été conçu de manière à permettre au tracteur de cultiver sous les panneaux, c'est pourquoi ces derniers sont surélevés à 2,50 m.
La distance entre les pieux sera de 20 m, tandis que la largeur de coupe de la moissonneuse est de 7,6 m et celle du semoir est de 6 m. Ces deux engins devront effectuer plusieurs passages sur une même allée, la largeur de travail étant de 18 m.  Cette distance a été validé avec l'agriculteur afin de ne pas repasser avec son semoir sur certaines zones tout en en prenant en compte les informations communiquées dans le guide d'instruction afin de respecter une perte maximale de 10 % de surfaces agricoles. Ce design a aussi été validé par la Chambre d'Agriculture de la Côte-d'Or.
Enfin, des tournières d'une largeur de 17 m ont été aménagées en bordure du site pour faciliter le passage des engins. Une largeur de 17 m correspond à quasiment trois fois la largeur du semoir.

## Semoir




## Moissonneuse

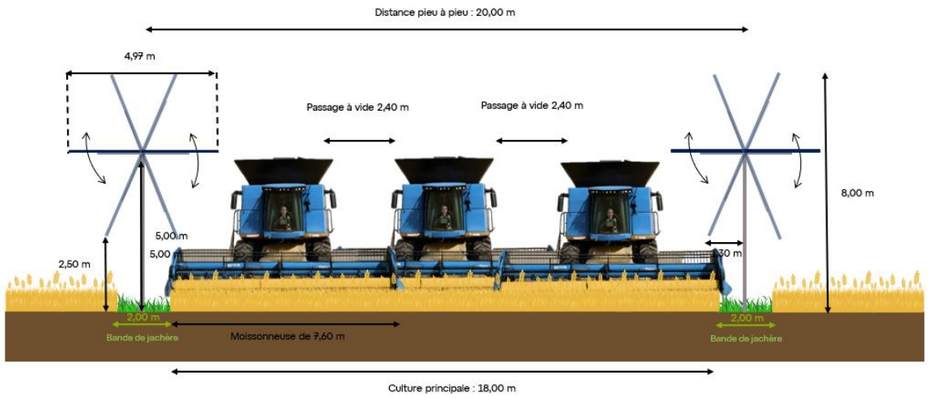



*Figure 189 : Schémas théoriques illustrant les travaux agricoles pour une distance pieu à pieu de 20 m (source : ib vogt)*

Ainsi, l'ensemble des engins agricoles passent facilement entre les rangées. L'outil de coupe sera utilisé entre et sous les panneaux. L'orientation des panneaux a été choisie pour les raisons suivantes :

- Réduire au minimum le nombre de manœuvres nécessaires sur le site pour les exploitants ;
- Maximiser la longueur des rangées afin de limiter les temps de passage pour les exploitants.

La mise en place de ces caractéristiques techniques rend le projet adapté aux grandes cultures et au pâturage bovin. Si l'orientation technico-économique des agriculteurs venait à évoluer sur la zone agrivoltaïque, les caractéristiques des structures permettent une adaptabilité à d'autres types de productions comme le pâturage bovin, les grandes cultures ou la production de foin.

**Avec bovins**

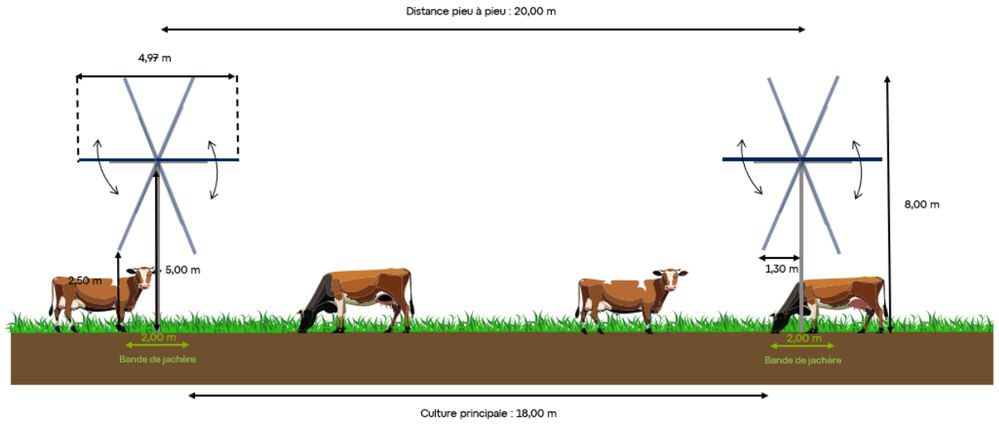



*Figure 190 : Schémas théoriques illustrant l'élevage bovin sous trackers pour une distance pieu à pieu supérieur à 20 m (source : ib vogt)*

Ainsi, le projet respecte à la fois le critère de « surface agricole perdue » et le design est adapté à chaque production agricole envisagé tout en prenant en compte des évolutions futures. Pour chaque exploitation. Ces deux éléments permettent de justifier une activité agricole "principale" sur la parcelle du projet.

### IX.1.5.3. Une production agricole significative

D'après le décret agri-PV du 8 avril 2024 et son arrêté d'application du 5 juillet 2024, la production agricole de l'installation est considérée comme significative lorsque la moyenne du rendement par hectare observée sur la parcelle est supérieure à 90 % de la moyenne du rendement par hectare observée sur une zone témoin ou un référentiel faisant office. Ce critère n'est nécessaire que pour les zones en culture. Pour la partie en pâturage, d'autres indicateurs seront analysés, comme le taux de chargement à l'hectare.

Dans le cas d'une installation en grandes cultures, il est intéressant de suivre des indicateurs tels que le taux de protéines pour les céréales ou le pourcentage d'huile pour les oléagineux. Certaines données, comme les dates de floraison, les hauteurs, les composantes de rendement et la date de récolte, peuvent aussi être pertinentes.

- Comme il a été indiqué dans les paragraphes précédents de ce document, ce projet :
  - Présente un dimensionnement de l'installation adapté au projet de grandes cultures, permettant une activité agricole normale.
  - Amène divers services rendus à la production agricole, que ce soit en termes d'adaptation au changement climatique, de protection contre les aléas climatiques ou encore d'amélioration du potentiel agronomique.

Ces deux points permettent de montrer que la production agricole prévue sous les panneaux sera significative au regard de la réglementation.

### IX.1.5.4. La zone témoin

Le décret oblige également à la mise en place d'une zone témoin représentant 5 % de la surface agrivoltaïque, sauf dans le cas où ces 5 % représentent plus de 1 ha, auquel cas le développeur peut se limiter à 1 ha.

Dans le cas du projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand, nous avons une exploitation en grandes cultures. Pour respecter la réglementation, une zone témoin sera identifiée en dehors de la zone clôturée.




*Figure 191 : Localisation de la zone témoin pour la partie en Grandes Cultures (source : ib vogt)*

La zone sélectionné se trouve entre la clôture de la parcelle AgriPV et la haie. Elle est donc dans les mêmes conditions pédologiques mais aussi avec la même pente. Elle mesure 1 ha comme le demande le décret.

### IX.1.5.5. Respect du cadre pour l'implantation des installations agrivoltaïques en Côte-d'Or

Ce projet respecte les exigences de la charte sur l'agrivoltaïsme du département de la Côte d'Or définie spécifiquement par les acteurs agricoles du territoire dans le « Cadre pour l'implantation des installations agrivoltaïques en Côte-d'Or », approuvé par la commission départementale de la préservation des espaces naturels agricoles et forestiers le 19 juillet 2024 et mis à jour en décembre 2024. Ce cadre garantit un développement maîtrisé de l'agrivoltaïsme en Côte-d'Or, conciliant transition énergétique et préservation de l'agriculture locale. Le cadre local est résumé dans le tableau ci-dessous :

| Technologie | Horizontaux | Trackers / Verticaux | Canopée |
|---|---|---|---|
| Production | Élevage (pâturage) | Élevage<br>Grandes Cultures<br>(y compris prairie de fauche) | Élevage<br>Grandes cultures<br>(y compris prairie de fauche) |
| Zonage des projets | Installations agrivoltaïques sur les parcelles les moins productives de Côte-d'Or (faible potentiel agronomique cf carte p 9) | | |
| Surface clôturée maximale du projet | 60ha | | |
| Antériorité des productions | Production déjà présente sur l'exploitation depuis au moins 3 ans | | |
| Surface clôturée maximale par exploitation | 20ha | 50ha | |
| Espacement des panneaux (de pieu à pieu) | / | Mini 12 m<br>(adaptation au matériel nécessaire) | / |
| Taux de couverture | 40% maximum | | |
| Hauteur des panneaux (au point le plus bas) | Ovins /volailles/ porcins : 1,2m<br>Bovins et équins : 2m | / | 4,5m |

*Figure 192 : Synthèse des conditions fixées en Côte-d'Or pour l'implantation des installations agrivoltaïques*

Notre projet respecte toutes les conditions fixées en Côte-d'Or pour l'implantation des installations agrivoltaïques :

- Projet situé sur des terres à faible potentiel agronomique, en accord avec la carte des sols de la chambre d'agriculture (cf paragraphe sur la justification agricole du site). Une analyse de sol a été effectué par la Chambre d'agriculture sur une partie du parcellaire afin de valider ce critère.
- Maintien de l'activité agricole avec 3 exploitations, le revenu agricole sera stable ou amélioré après implantation.
- Conditions techniques :
  - Minimum un service agronomique apporté : adaptation au changement climatique et protection contre les aléas pour les parcelles en grandes cultures, et amélioration du bien-être animal pour les deux parcelles en pâturage, sans porter atteinte aux autres services.
  - Moins de 10 % de la surface exploitable perdue sous les panneaux.
  - Hauteur et espacement adaptés pour le passage des engins agricoles : point bas à 2,50 m et espacement de 10,38 m pour le pâturage et de 20 m pour les grandes cultures
  - Taux de couverture limité à 40 % pour éviter une baisse des rendements.
  - Implantation de trackers sur des élevages et grandes cultures.
- Limitation de la taille des projets :
  - 59,7 ha de surface clôturée pour préserver le paysage et la biodiversité.
  - Répartition équilibrée des revenus entre les exploitants agricoles et les propriétaires fonciers.

Dans ce cadre, la Chambre d'agriculture réalise actuellement l'étude préalable agricole afin de vérifier la conformité du projet avec l'ensemble des critères mentionnés. Cette étude sera intégrée au dossier de permis de construire.

Par ailleurs, un suivi agronomique et économique annuel sur une période de cinq ans sera mis en place pour garantir la pérennité du rendement et des exploitations.

### IX.1.5.6. Garantir la protection des fermiers

Au sein de ce projet, les agriculteurs sont protégés sur plusieurs points :

- Le maintien de l'activité agricole sur le site agrivoltaïque doit être :
  - Réalisé par un agriculteur actif dans le cadre du statut de fermage.
  - Continu et sans interruption tout au long du projet.
- Le design de l'installation favorise la possibilité d'un changement de pratiques

Le montage juridique est proposé au(x) propriétaire(s) et à(aux) l'exploitant(s) :
Afin de respecter la réglementation, deux contrats seront mis en place pour chaque projet agricole :

- Un bail emphytéotique entre le propriétaire et la SOLEFRA 31
- Un contrat de prêt à usage entre l'exploitant et la SOLEFRA 31

Une Promesse de Bail Emphytéotique a été signée entre le propriétaire, la SOLEFRA 31 et l'exploitant agricole. Ce document précise les conditions d'évolution du projet si celui-ci venait à être mis en œuvre. L'exploitant s'y engage notamment à résilier son contrat d'exploitation sur les parcelles concernées avant la signature définitive du bail emphytéotique. En contrepartie, une indemnisation lui sera versée par la SOLEFRA 31. Le document détaille également les modalités du futur engagement entre la SOLEFRA 31 et l'exploitant qui seront stipulés dans le contrat de prêt à usage.

Le bail emphytéotique avec le propriétaire
Afin de contractualiser avec l'exploitant, la SOLEFRA 31 doit disposer d'un droit d'usage quasi équivalent à la propriété. Le bail emphytéotique permet cela, tout en interdisant au preneur de céder la parcelle. Une clause spécifique prévoit qu'au moment du démantèlement de la centrale AgriPV, l'exploitant en place bénéficiera d'un droit de priorité pour reprendre l'exploitation via la mise en place d'un bail rural. Pendant toute la durée du projet, la SOLEFRA 31 versera un loyer au propriétaire, en remplacement du fermage perçu précédemment par l'agriculteur.

Le contrat de prêt à usage avec les exploitants
Le bail rural classique ne permet pas la mise en place d'une coactivité entre activité agricole et installation photovoltaïque, et ne peut donc pas être utilisé dans le cadre d'un projet agrivoltaïque. C'est pourquoi un contrat de prêt à usage est envisagé entre la SOLEFRA 31 et l'exploitant. Ce contrat intègrera plusieurs garanties destinées à sécuriser l'activité agricole et encadrer la coactivité, notamment :Pérennisation de l'activité agricole

- Intégration de la notion d'activité agricole « principale »
- Sécurisation de la transmission
- Clauses sur la résiliation /succession de l'exploitant
- Concertation pour la coactivité
- Transformation vers contrat en bail rural à clauses agrivoltaïque

### IX.1.5.7. Le suivi agricole

Le système de suivi agricole comprend un suivi agronomique et zootechnique des activités sur une période de cinq ans (de N+2 à N+6), avec des contrôles ultérieurs effectués selon des intervalles à définir avec la Chambre d'agriculture, à priori tous les 3 ans.
Le suivi sera réalisé conformément à la réglementation en vigueur.

## IX.2. Les composants d'une centrale photovoltaïque

Une centrale photovoltaïque au sol est constituée des éléments suivants :

- des structures en métal (acier, aluminium, etc.) fixées au sol et organisées en rangées disposées sur l'ensemble du site. Ces structures sont aussi appelées « tables » ;
- des modules photovoltaïques composés de cellules photovoltaïques orientés plein Sud ou Est/Ouest avec une inclinaison optimum pour capter les rayonnements du soleil ;
- des boîtes de jonction permettant de réunir les câbles aériens placés le long des panneaux ;
- des câbles souterrains de diamètre supérieur aux câbles aériens permettant de relier les panneaux aux postes de transformation ;
- d'autres câblages souterrains relient les postes électriques de transformation au poste de livraison ;
- l'électricité produite est ensuite acheminée au point de raccordement ENEDIS (poste source) le plus proche pour alimenter le réseau électrique de distribution.




*Figure 193 : Schéma de principe du fonctionnement d'un parc photovoltaïque (source : ib vogt)*

Concrètement, le projet agrivoltaïque de Bussy le Grand peut être schématisé de la manière suivante :

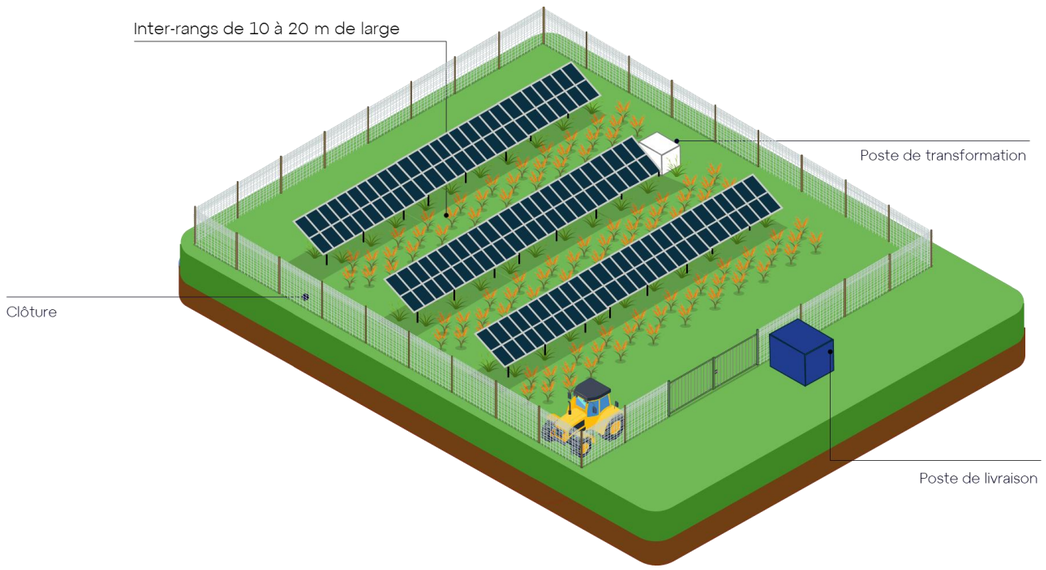



*Figure 194 : Schéma de la centrale agrivoltaïque de Bussy-le-Grand (Source : ib vogt)*

### IX.2.1. Les panneaux photovoltaïques

Le choix définitif des modules sera effectué ultérieurement afin de prendre en compte les évolutions technologiques et économiques du marché. Toutefois, la centrale photovoltaïque de Bussy-le-Grand utilisera des cellules constituées de silicium (technologie cristalline).

Cette technologie est largement privilégiée dans les projets solaires, y compris agrivoltaïques, pour de nombreuses raisons :

**Efficacité énergétique élevée**

Les panneaux bifaciaux en silicium cristallin offrent des rendements élevés (plus de 24% pour les panneaux monocristallins), ce qui permet de produire une quantité importante d'énergie même sur des surfaces réduites. Cela est particulièrement avantageux pour les projets où l'espace est limité ou partagé avec d'autres usages, comme l'agriculture. Ces panneaux à haut rendement réduisent ainsi la surface nécessaire à la production d'électricité et à l'atteinte des objectifs nationaux. Les panneaux polycristallins, bien que légèrement moins performants (rendements de 16-18 %), restent compétitifs dans des conditions d'ensoleillement moins optimales et ne seront pas privilégiés ici.

**Durabilité et longévité**

Les panneaux en silicium cristallin sont robustes et ont une durée de vie moyenne de 25 à 30 ans avec des pertes de performance limitées au fil du temps (généralement 0,5 % par an) ce qui en fait la technologie la plus durable et longévive. Cela garantit un investissement durable et un bon retour sur investissement.

**Impact environnemental contrôlé**

Bien que l'extraction et la production du silicium nécessitent de l'énergie, les procédés de fabrication sont bien maîtrisés, de plus en plus optimisés et respectent des normes strictes permettant une fabrication à grande échelle et donc un retour énergétique de plus en plus rapide. Une fois en fonctionnement, ces panneaux produisent de l'énergie propre sans émissions directes et ne présentent aucun risque de pollution.
Le silicium est abondant dans la croûte terrestre, ce qui en fait une ressource moins critique que les matériaux rares ou toxiques utilisés dans d'autres technologies (par exemple, le cadmium dans les panneaux à couches minces CdTe).

**Recyclabilité avancée**

Comparativement à d'autres technologies, les panneaux en silicium cristallin sont bien adaptés aux filières de recyclage existantes. Le silicium, le verre, l'aluminium et certains polymères peuvent être récupérés et réutilisés, contribuant ainsi à une économie circulaire. En France, Soren est l'éco-organisme agréé par les pouvoirs publics pour la collecte et le traitement des panneaux photovoltaïques usagés en France. Aujourd'hui, le taux moyen de valorisation pour un module photovoltaïque à base de silicium cristallin et avec un cadre en aluminium est de 94%.

**Fiabilité technique**

Ces technologies ont été largement déployées et testées depuis plusieurs décennies, offrant une excellente stabilité de performance dans différentes conditions climatiques, parfois extrêmes. Cela réduit les risques d'échec technique ou de dysfonctionnement dans des projets à long terme.

**Adaptabilité aux systèmes agrivoltaïques**

Les panneaux cristallins peuvent être configurés en structures surélevées ou ajustées pour permettre un passage de la lumière optimal en dessous, répondant aux besoins des cultures agricoles.

**Coût compétitif**

Grâce à des économies d'échelle et à une production mondiale désormais bien établie, les panneaux solaires en silicium cristallin sont devenus l'une des technologies les plus abouties mais aussi les plus abordables, offrant un excellent rapport coût-efficacité et faisant ainsi du photovoltaïque l'énergie la moins chère.

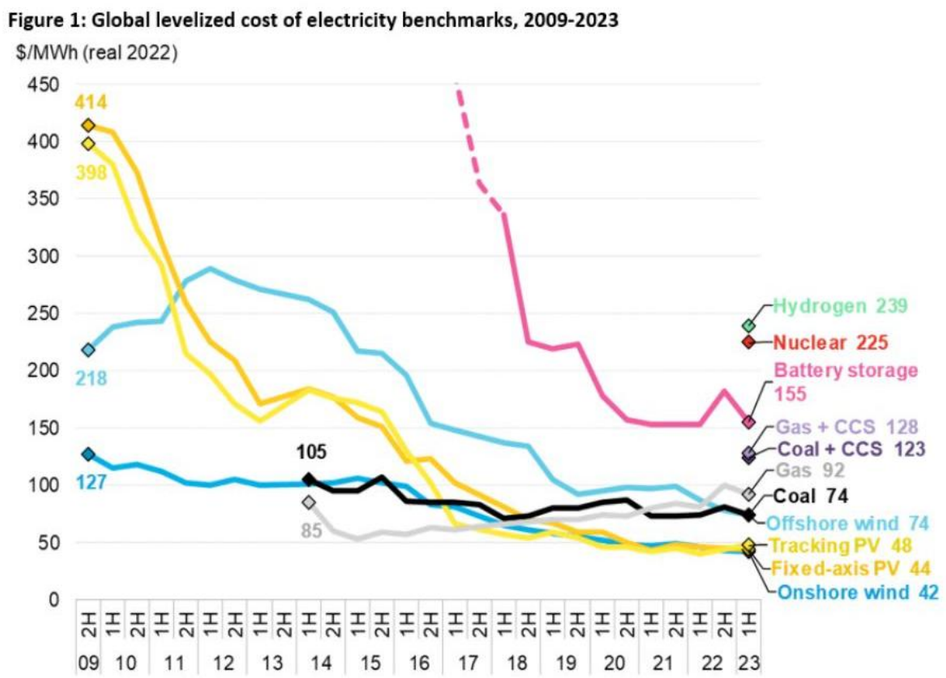



*Figure 195 : Évolution des coûts de production d'électricité (Image credit: BNEF)*

En résumé, les panneaux solaires à base de silicium cristallin combinent performance énergétique, fiabilité, durabilité et compatibilité environnementale, ce qui en fait un choix privilégié pour de nombreux projets, dont le projet photovoltaïque de Bussy-le-Grand.

Le projet de Bussy-le-Grand sera composé d'environ 61 776 modules photovoltaïques, d'une puissance unitaire d'environ 690 Wc pour une production approximative de 42 625MWh/an. Les dimensions type d'un tel module seront d'environ 2382 mm de long et 1134 mm de large.

La surface totale des panneaux, projetée au sol en position horizontale est d'environ 151 917 m² soit environ 25,4 % de la surface clôturée (59,74 ha).



*Figure 196 : Installation de modules pour le projet de Bienvenida (ESP) (source : ib vogt)*

## IX.2.2. Les structures porteuses

### IX.2.2.1. Terrains 1 et 2 (panneaux fixes)

La centrale photovoltaïque sur les terrains 1 et 2 est composée de panneaux photovoltaïques, montés sur des structures métalliques légères fixes, en acier galvanisé, inclinées à 30° et orientées en direction du Sud-Est (terrain 1) et Sud (terrain 2).

La technologie fixe est extrêmement fiable par rapport à des structures mobiles puisqu'elle ne contient aucune pièce mobile ni moteur. Par conséquent, elle ne nécessite quasiment aucune maintenance. De plus, sa composition en acier galvanisé lui confère une meilleure résistance.

Les tables photovoltaïques seront installées les unes à côté des autres formant des rangées parallèles à l'axe Est-Ouest. Les tables seront composées dans leur largeur de 2 panneaux au format portrait et de 26 panneaux au maximum dans la longueur.

L'arrête inférieure des tables sera à 2,5 mètres du sol au minimum et l'arrête supérieure sera à 5,5 m du sol au maximum. Les tables seront espacées de 25 cm environ et les panneaux de 2 cm pour laisser circuler les eaux de ruissellement. Ces dimensions ont été établies en concertation avec les deux exploitants agricoles pour qu'ils maintiennent leur prairie de pâture sur le site. La hauteur minimale des tables permet le libre passage des bovins sous les panneaux.

L'inclinaison des panneaux ainsi que l'espacement des rangées sont le résultat d'une optimisation de la centrale (ces deux paramètres affectant le rendement).

*Tableau 77 : Caractéristiques techniques des panneaux et structures porteuses*

| Structures | |
|---|---|
| **Fournisseur** | Générique |
| **Modèle** | Bifacial |
| **Puissance nominale** | 690 Wc |
| **Orientation** | Portrait |
| **Inclinaison [°]** | 30 |
| **Azimut [°]** | 29° SW, 30° SE |
| **Poids des panneaux [kg]** | ~ 32 |
| **L Longueur [mm]** | 2382 |
| **l Largeur [mm]** | 1134 |
| **e Epaisseur [mm]** | 28 |
| **p Pitch [m]** | 10,38 |
| **a Distance inter-rangées [m]** | 6,23 |
| **Wp Longueur projetée [m]** | 4,15 |
| **h Hauteur maximum [mm** | 5,50 |
| **c Hauteur minimum [m]** | 2,50 |
| **W Longueur de table [m]** | 4,79 |

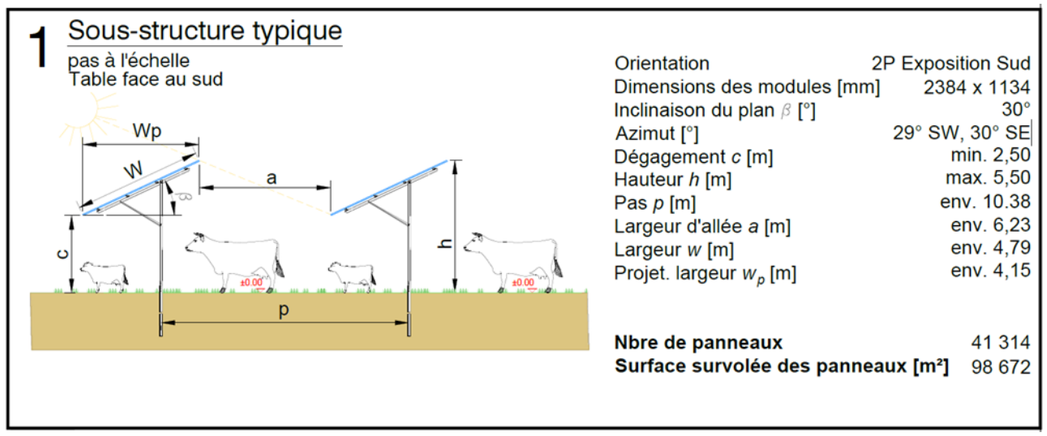



*Figure 197 : Plan des structures fixes de la centrale (source : ib vogt)*

### IX.2.2.2. Terrains 3 (trackers)

Pour la partie en Grande Culture, la centrale photovoltaïque est composée de panneaux photovoltaïques montés sur des structures métalliques légères en trackers, en acier galvanisé, avec une inclinaison suivant la course du soleil au fil de la journée à +/- 55° et orientés en direction Est-Ouest.

La technologie des trackers est extrêmement fiable. Elle ne nécessite quasiment aucune maintenance. De plus, sa composition en acier galvanisé lui confère une bonne résistance.

Les tables photovoltaïques seront installées les unes à côté des autres, formant des rangées parallèles à l'axe Nord-Sud. Les tables seront composées, dans leur largeur, de 2 panneaux au format portrait et de 104, 78, 52 ou 26 panneaux dans la longueur.

La hauteur sous panneaux est supérieure ou égale à 2,50 m au point bas et supérieure ou égale à 5 m au point médian. La hauteur médiane est mesurée au niveau de l'axe, et la hauteur basse au niveau du point le plus bas des panneaux en position verticale. Lorsque les panneaux sont inclinés à +/- 55°, le point bas se situe à 2,96 m avec un dégagement de 2,96 m par rapport à l'axe.

Les tables seront espacées d'environ 25 cm et les panneaux de 2 cm pour laisser circuler les eaux de ruissellement. Ces dimensions, peu courantes dans les projets de centrales photovoltaïques au sol, ont été établies en concertation avec les exploitants agricoles afin qu'ils puissent maintenir leur activité sur le site. La hauteur des panneaux permet d'utiliser le matériel de coupe en dessous de ceux_ci.

L'alignement des panneaux ainsi que l'espacement des rangées sont le résultat d'une optimisation de la centrale (ces deux paramètres affectant le rendement), tout en respectant le taux maximal de 40 % de couverture de la surface projetée des modules sur l'emprise des panneaux photovoltaïques.

*Tableau 78 : Caractéristiques techniques des panneaux et structures porteuses*

**Structures**

| | |
|---|---|
| **Fournisseur** | Générique |
| **Modèle** | Bifacial |
| **Puissance nominale** | 690 Wc |
| **Orientation** | Portrait |
| **Inclinaison [°]** | +/- 55° |
| **Azimut [°]** | 29° SW, 74° SW |
| **Poids des panneaux [kg]** | ~ 32 |
| **L Longueur [mm]** | 2382 |
| **l Largeur [mm]** | 1134 |
| **e Epaisseur [mm]** | 28 |
| **p Pitch [m]** | 20 |
| **Largeur de travail wc [m]** | 18 |
| **W Largeur de table [m]** | 4,97 |
| **h Hauteur maximum [mm** | 8,00 |
| **c Hauteur minimum [m]** | 2,50 |

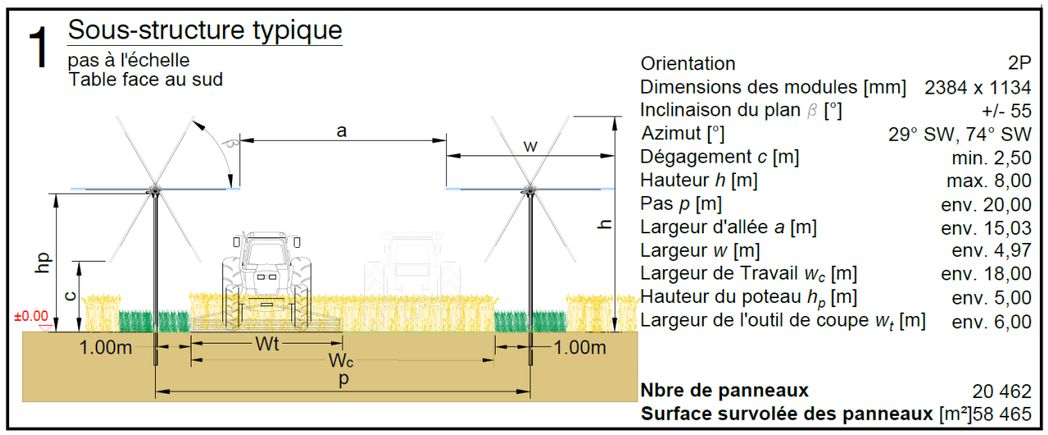



*Figure 198 : Plan des structures trackers de la centrale (source : ib vogt)*

### IX.2.3. Câblage

Tous les câblages se font à l'arrière des panneaux photovoltaïques pour chaque table. Les câbles extérieurs sont traités anti-UV, résistants à l'humidité et aux variations de température. Le câblage électrique est regroupé dans des boites de jonction, fixés à l'arrière des tables, d'où repart le courant continu vers les onduleurs décentralisés. Ces boites de jonction intègrent les éléments de protections (fusibles, parafoudres, by-pass et diode-anti-retour).

Depuis les onduleurs, les câbles sont enterrés dans un réseau de tranchée situé le long des rangées de tables et des pistes à environ 135 cm de profondeur.

Les câbles haute tension en courant alternatif partant du poste de conversion sont enterrés et transportent le courant jusqu'au réseau d'ENEDIS via le poste de livraison.

### IX.2.4. Le système de transformation de l'électricité

Le système de transformation de l'électricité depuis le courant continu issu des modules photovoltaïques jusqu'au réseau de distribution d'électricité se compose de trois éléments principaux : des onduleurs décentralisés, des postes électriques de transformation, un poste de livraison.

**Les onduleurs**

Les onduleurs convertissent le courant continu généré par les panneaux solaires en courant alternatif, à une tension de 800 V et fréquence de 50Hz.
Des onduleurs triphasés décentralisés, de type « string », d'une capacité de 330 kW seront utilisés. Ils seront installés sur les structures accueillants les panneaux solaires, en-dessous des modules. Les onduleurs d'un groupe seront connectés en parallèle jusqu'au tableau basse tension d'un poste de transformation.

En cas de recours à des onduleurs centralisés, ils seront placés dans les enveloppes des postes de transformation, sans impact supplémentaires, et de simples boîtes de jonction DC, de dimensions similaires au onduleurs « string », seront montées de la même manière sous les tables de modules.

Tous les onduleurs et boîtes de jonction sont conçus pour une installation en extérieur et seront installés à 60 centimètres du sol minimum.



*Figure 199 : Fixation d'un onduleur décentralisé (source : ib vogt)*

### Les postes électriques de transformation

10 postes de transformation seront nécessaires. Ces postes sont des bâtiments de faible volume (H 3,5 m/l 2,438 m/L 6,058 m), abritant les transformateurs ainsi que les protections associées, positionnés le long de la voirie. Ces postes ont pour fonction de transformer la tension des onduleurs (800 V) à la tension du réseau Enedis de raccordement HTA (20 000V). Les postes de transformation ne nécessitent pas de fondation béton. La couleur du poste peut bénéficier d'une large palette de coloris permettant une meilleure intégration paysagère.

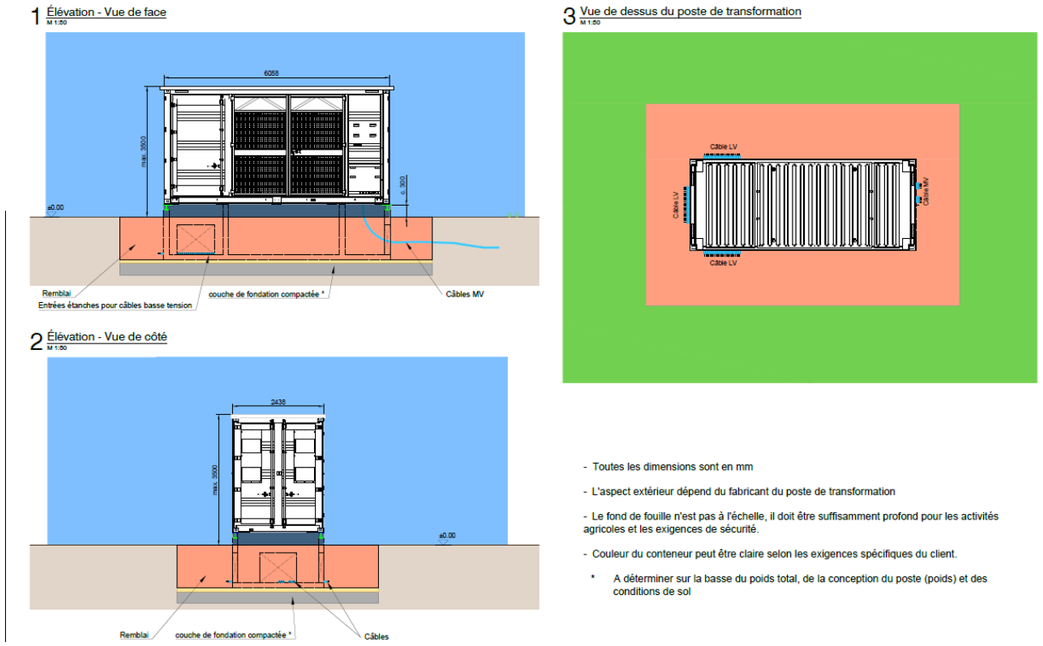



*Figure 200 : Dimension des postes de transformation (source : ib vogt)*

### Un poste de livraison

Il s'agit d'un bâtiment de faible volume (H 3,5m/l 3.3m/L 6,98m) permettant l'interface entre le réseau électrique Enedis et le réseau électrique privé de la centrale solaire. Il contient notamment des dispositifs de protection électrique et un système de comptage de l'énergie produite et consommée. Le poste de livraison sera surélevé afin de le maintenir au sec en toutes circonstances. Il ne nécessite pas de fondation coulée sur place. Il est également muni d'un cuvelage enterré sur le site qui sera extrait en même temps que le poste en fin de vie. La couleur du poste peut bénéficier d'une large palette de coloris permettant une meilleure intégration paysagère.

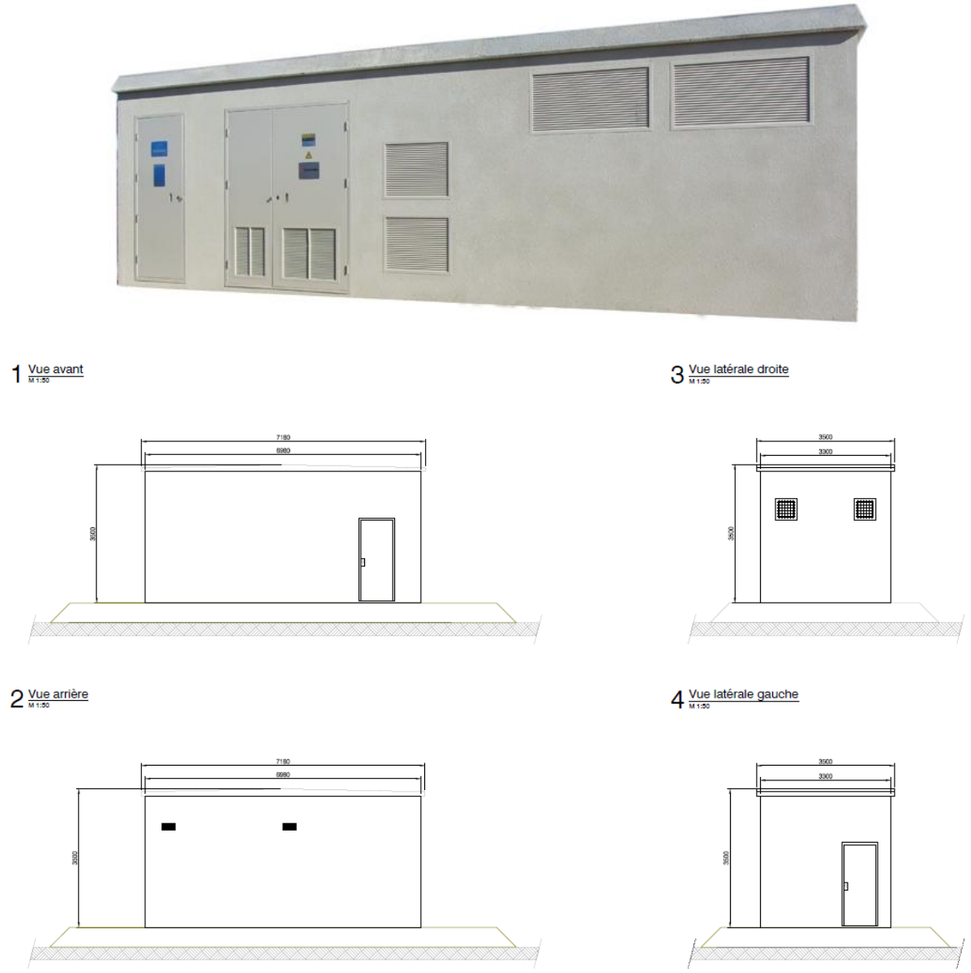



*Figure 201 : Exemple d'un poste de livraison (source : ib vogt)*

## IX.2.5. Clôture, accès, sécurité

### IX.2.5.1. Clôture

La centrale photovoltaïque sera ceinturée par une clôture garantissant la sécurité des personnes extérieures au site et la sécurité des installations en cas de tentative d'intrusion.

La clôture mesurera 2 mètres de haut et sera brute, non peinte (couleur métallique). Celle-ci sera de type Ursus ® et montée à l'envers c'est-à-dire les grosses mailles vers le bas pour permettre la perméabilité de la clôture pour la petite et moyenne faune. Les mailles située partie basse feront minimum 15 cm de large et 20 cm de haut.

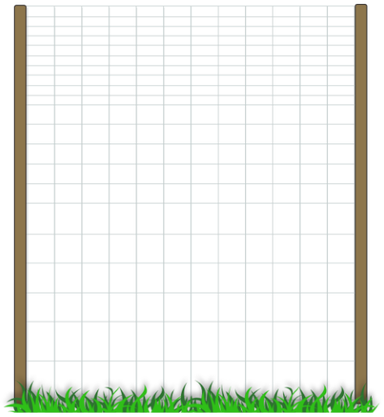


*Figure 202 : Clôture « ursus » placée à l'envers (source : ib vogt)*

Les poteaux utilisés seront en bois ou en métal, pleins ou bouchés en leur sommet afin de ne pas représenter de danger pour la faune.

### IX.2.5.2. Portail

Dix portails d'accès seront positionnés tout au long de la clôture pour permettre un accès facile aux agriculteurs et au SDIS. Ces portail sécurisés (H2 /l 12 m) seront à deux battants ouvrant vers l'extérieur de la zone. Ils seront en acier galvanisé, équipés d'un grillage anti-escalade soudé et thermo laqué. Ils seront ancrés dans le sol par l'usage de fondation béton de faible profondeur (80 cm environ). Les deux battants pourront être fermés par un verrou muni d'un cadenas et un verrou vertical. La couleur des portails seront adaptées en fonction des préconisations paysagères.



*Figure 203 : Exemple d'un portail d'accès (source : ib vogt)*

### IX.2.5.3. Accès

L'accès au site se fera depuis la RD19G puis depuis le chemin rural existant tout autour des parcelles 2 et 3.

Une voie de desserte sera mise en place pour accéder aux différentes parties de la centrale photovoltaïque. Elle fera 4 mètres de large et sera revêtue en matériaux concassés perméables, adapté à une circulation lourde pendant la phase du chantier. Pendant la phase d'exploitation, une circulation légère et occasionnelle aura lieu.

### IX.2.5.4. Sécurité

Un système d'alarme anti-intrusion sera installé au niveau de la clôture afin de prévenir des infractions. Un fil de rupture est tissé dans la clôture, fait pour résister aux altérations et fausses alertes. Des points de mesure sont installés le long de la clôture à un intervalle de 100 mètres, ce qui facilite la localisation de toute dégradation. Si un fil d'alarme est dégradé par un animal ou une personne qui tenterait d'entrer par effraction, cela pourra être facilement et rapidement localisé. Les défauts des appareils pourront être facilement réparés grâce au kit de réparation fourni avec le système d'alarme. Des messages d'alerte seront transmis à un centre de contrôle ou à toute personne autorisée. Une surveillance en ligne est également possible.

### IX.2.6. Mesures de protections incendie

Plusieurs aménagements seront destinés à assurer la sécurité de la centrale contre les incendies.

Nous avons adapté le plan de la centrale agrivoltaïque aux préconisations du SDIS de la Côte d'Or :

- tout point de l'installation est à moins de 400 mètres d'une citerne de 30m3, avec des plateformes de mise en station de 8x4m
- les voies d'accès sont utilisables en tout temps par les engins de secours
- Tout point du site est situé à moins de 200 m d'une voie engin ;
- Le chemin d'accès respecte une pente maximale de 10 % ;
- Une piste périphérique enherbée de 4m le large accessible aux poids lourds. Sur la percelle 2 et 3, le chemin existant sera situé à l'extérieur de la clôture, avec des portails d'accès réguliers, afin d'éviter un doublon entre ce chemin communal et une piste périphérique supplémentaire à l'intérieur du site.
- L'accès au site sera garanti pour les engins de secours.
- Le service Prévision (gca@sdis21.org) sera informé de l'implantation des réserves afin que des essais hydrauliques puissent être réalisés.

### IX.2.7. Imperméabilisation des sols

L'imperméabilisation des sols correspond à l'occupation du sol par une surface artificielle empêchant l'eau de s'infiltrer ou de s'évaporer dans celui-ci.

Dans le cas de la centrale de Bussy-le-Grand, l'imperméabilisation des sols est limitée uniquement aux locaux techniques, au portail et à la clôture ainsi qu'aux pieux battus et à la citerne. Bien que comptées ici comme surfaces artificialisantes, le poste de livraison, le poste de transformation et le conteneur de stockage ne nécessitent pas de fondation béton. La surface imperméabilisée maximale n'est que de 1 437 m². Cela correspond à seulement 0,24 % de la surface clôturée.

*Tableau 79 : Récapitulatif de la surface imperméabilisée*

| Equipements | Emprise imperméabilisée (m²) | Nombre d'équipement |
|---|---|---|
| **Poste de livraison / transformation** | 69,10 | 3 |
| **Poste de transformation** | 147,69 | 10 |
| **Portail** | 1,8 | 10 |
| **Pieux de clôture** | 804,26 | 6 702 |
| **Pieux battus (tables)** | 37,09 | 10,701 |
| **Citerne 30 m³** | 317,68 | 9 |
| **Conteneur de stockage** | 59,08 | 4 |
| **Surface imperméabilisée totale** | 1 436,71 | |

Par ailleurs, les pistes créées seront enherbées. Elles seront installées sur un géotextile puis sur un dallage alvéolé recyclable, constitués de matériaux issus de déchets recyclés.
Ce type de piste aura entre autres l'avantage de réduire les impacts sur les sols, de réduire le besoin d'apport de matériaux extérieurs et donc de diminuer le nombre d'allers-retours de camions, d'augmenter la perméabilité, permettre le développement d'adventices favorables à la biodiversité mais aussi de réduire les impacts paysagers.

L'étude géotechnique spécifique au projet qui sera réalisée avant la construction apportera plus de précisions concernant :

- Les modalités exactes de mise en œuvre des matériaux (pose et compactage)
- L'épaisseur des différentes strates nécessaires pour respecter les caractéristiques techniques d'une voie d'engins (force portante, résistance au poinçonnement, etc.)

De la même façon, l'utilisation de pieux battus avec une emprise très limitée sur le sol permet de réduire l'imperméabilisation des sols.

### IX.2.8. Raccordement

Le tracé définitif du raccordement ne sera connu qu'après la réalisation d'une Proposition Technique et Financière (PTF) par ENEDIS. Pour réaliser cette étude, un permis de construire est nécessaire.

Les travaux de raccordement seront réalisés par la société ENEDIS. Ils consisteront en la mise en place d'une ligne électrique enterrée de 20 kV reliant le poste de livraison au point de raccordement. ENEDIS se conformera en tout état de cause à la règlementation environnementale dans le cadre des demandes d'autorisation dont elle a besoin.

Le projet sera probablement raccordé au Réseau Public de Distribution HTA au niveau du poste de livraison de Côte d'Or Centre (en création par RTE), selon le barycentre du fuseau d'implantation à l'étude connu à ce jour le long de la ligne, notre raccordement mesurerait vraisemblablement 3.6 km en longeant la route.

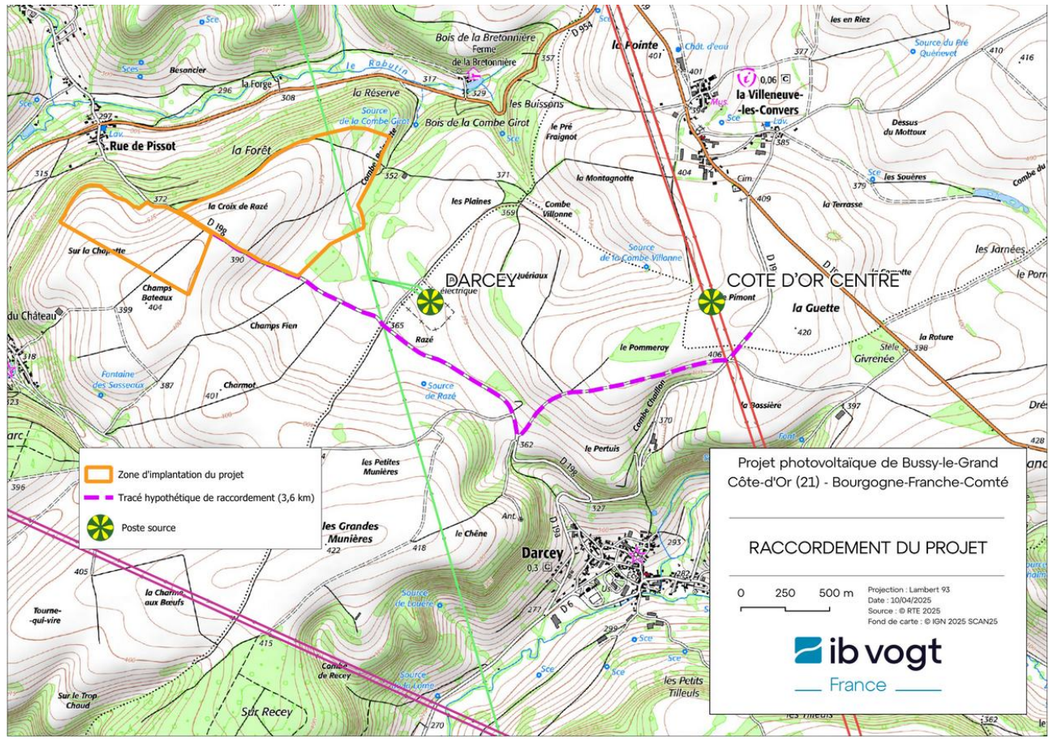



*Figure 204 : Tracé du raccordement prévisionnel envisagé (source : ib vogt)*

# IX.3. Description de la construction, de l'entretien et du démantèlement

## IX.3.1. Construction de la centrale

Les travaux peuvent être divisés en trois parties :

- Préparation du site et travaux de génie civil ;
- Assemblage mécanique ;
- Câblage et raccordement électrique.

La durée de construction de la centrale agrivoltaïque de Bussy-le-Grand est estimée à environ 6 mois.

### IX.3.1.1. Préparation du site et travaux de génie civil

**Préparation du terrain**

Le terrain est dans un premier temps borné afin de délimiter la zone de construction. Il est ensuite nettoyé de la végétation, déchets et de tout autre matériaux indésirables présents sur le site.

**Installation de la base vie**

Les travaux nécessitent la mise en place d'une base vie avec l'installation temporaire de préfabriqués. Des aires aménagées seront définies pour le stockage des équipements pendant la phase de construction.



*Figure 205 : Exemple de base vie (source : ib vogt)*

**Piquetage**

L'arpenteur-géomètre réalisera le piquetage du terrain c'est-à-dire le marquage au sol des accès, clôtures, fondations et structures.

**Création des voies d'accès**

La mise en place des voies d'accès permet la circulation des engins de chantier lors de la construction et l'accès aux locaux techniques pendant l'exploitation de la centrale.

**Installation des clôtures**

Les clôtures seront installées sur l'ensemble du périmètre du projet avant le début du chantier de sorte à :

- éviter l'accès au chantier de construction par des personnes extérieures ;
- s'assurer du strict respect de l'emprise du chantier par les engins et le personnel.

**Préparation des fondations pour les postes de transformations et de livraison**

Les postes de transformations seront implantés à l'intérieur du parc de manière optimisée alors que le poste de livraison sera installé à l'extérieur du parc.

Pour l'installation, le sol sera légèrement excavé sur une surface équivalente à celle des bâtiments. Une couche de 20cm de tout venant sera déposée au fond de l'excavation et sera surmontée d'un lit de sable de 20cm. Les locaux techniques seront posés sur ce lit de sable. Les postes de livraison seront surélevés.

**Installation des structures**

La première solution est d'utiliser des pieux battus dans le sol à l'aide d'une batteuse hydraulique ou des pieux vissés. En cas de difficulté, l'utilisation d'un mélange composé de ciment et d'eau pourra permettre la solidification de la fondation. La deuxième solution est de se servir de fondation ne nécessitant pas d'excavation comme les longrines béton. La dernière solution est d'utiliser une fondation en ciment dans le sol permettant de fixer la structure.

La solution technique retenue prend en compte plusieurs paramètres comme la nature du sol ou encore les contraintes mécaniques que subiront les structures.

Les pieux battus semblent être ici la solution la plus adaptée au projet de Bussy-le-Grand. Ce système de fondations par pieux présente des avantages, notamment l'absence d'impact pour le sol (pas d'affouillement, pas de nivellement, pas d'entretien). De plus, ils sont entièrement réversibles et leur démontage est facile (simple arrachage).

Toutefois, une étude géotechnique réalisée avant leur mise en place permettra de confirmer l'hypothèse des pieux battus.



*Figure 206 : installation de pieux battus à l'aide d'une batteuse hydraulique (source : ib vogt*

- **Réalisation des tranchées**

Les câbles permettant d'évacuer l'électricité produite par les modules seront enterrés. Les tranchées possèdent une profondeur d'environ 80 cm. Les câbles sont posés sur une couche de sable d'environ 10 cm. Les câbles seront posés côté à côté de plain-pied. On déposera ensuite une couche de sable puis une couche de terre de remblai. Un grillage avertisseur sera mis en place (norme NF 12 613). Enfin, une dernière couche de remblai sera mise en place.

Les circuits électriques enterrés circuleront dans des Tubes de Protection de Câbles (TPC) qui permettent de résister aux chocs et à l'écrasement. Un code couleur spécifique est aussi attribué aux câbles en fonction du type de courant qui passe (fort/faible).



*Figure 207 : Illustration d'une tranchée pour la câblage interne à la centrale (source : ib vogt)*

### IX.3.1.2. Assemblage mécanique

- **Assemblage des structures et des modules**

La structure fixe à installer sera constituée d'un ensemble de sections métalliques préconçues pour le montage sur le terrain. La structure principale est un ensemble de composants métalliques supportés par des poteaux fixés aux supports qui agissent comme des fondations.



*Figure 208 : Exemple d'assemblage des structures (source : ib vogt)*

L'assemblage de la structure fixe se fera selon les instructions du fabricant. Il se termine par la fixation des modules photovoltaïques, et des composants fixés à cette structure.

- **Assemblage des onduleurs de chaînes**

Pour le montage des onduleurs string, aucun travail de génie civil ne sera nécessaire car ils peuvent être assemblés sur les structures. L'assemblage se fera selon les spécifications du fabricant. Pour finaliser la connexion des onduleurs de chaînes, il suffit de connecter les chaînes de modules comme « entrées » sur l'onduleur et d'utiliser le câblage AC à la sortie de l'onduleur.

Pour l'exploitation et la maintenance de la centrale, des pièces de rechanges seront disponibles sur le site. Ainsi, en cas de défaut d'un onduleur de chaîne, il suffira de le remplacer dans son intégralité par une personne habilitée.



*Figure 209 : Onduleur installé sur la structure (source : ib vogt)*

- **Installation des locaux techniques**

Pour le montage des postes de transformation, les travaux de génie civil qui y sont associés seront réalisés de manière à laisser de la place pour le passage des câbles.



*Figure 210 : Mise en place d'un transformateur (source : ib vogt)*

L'assemblage des câbles du transformateur se fera selon les spécifications du fabricant. Ils doivent arriver sur le site presque entièrement assemblé afin de réduire les temps de montage et les incidents sur site tout en maximisant l'efficacité du centre.

La mise en service sera effectuée par du personnel formé et autorisé par le fabricant.

### IX.3.1.3. Câblage et raccordement électrique

- **Câblage**

Les câbles reliant les tables de modules aux locaux techniques seront enterrés à environ 80 cm de profondeur, pour des raisons de sécurité.

Les câbles seront passés dans les conduits préalablement installés.

Les transformateurs sont connectés entre eux via un réseau de câblage en moyenne tension (20 kVA) jusqu'au poste de livraison.

- **Mise à la terre**

Toutes les structures et équipements métalliques ainsi que les boîtes de jonction seront mises à la terre conformément à la réglementation et aux exigences relatives aux installations électriques.

### IX.3.1.4. Planning de réalisation

Le planning des travaux prévisionnel est décrit ci-dessous :

*Tableau 80 : Planning type de réalisation (source : ib vogt)*

| Activités | Semaines | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| **Génie Civil** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Préparation | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Accès, base de vie | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Clôtures | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alarme intrusion | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Production** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Géomètre | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pieux battus | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tranchés | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Assemblage structures | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Câblage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Assemblage panneaux | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Tranformateurs** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mise en place | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Câblage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Test de câblage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Fin des travaux d'assemblage** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Raccordement** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mise en place PDL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mise en service du PDL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Connection au réseau ENEDIS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mise en service des transformateurs | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mise en service de la centrale | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Nettoyage du chantier et traitement des problèmes** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

### IX.3.1.5. Mise en place d'un chantier propre

Un chantier respectueux de l'environnement est le prolongement naturel et indispensable des efforts de qualité environnementale mis en place lors de la conception d'un projet. Ainsi, ib vogt s'engage à la mise en place d'un chantier propre avec pour objectif de limiter les risques et les nuisances environnementales engendrées par les différentes activités liées au chantier au bénéfice des riverains, du personnel travaillant sur le chantier et de l'environnement. Pour cela, une charte du chantier vert dédiée à cette phase sensible a été conçue et est appliquée sur les chantiers. Cette charte est présentée en annexe. A travers elle, ib vogt porte 3 grands engagements :

- Organiser le chantier de manière efficace en accord avec la charte de chantier vert
- Limiter et lutter contre toutes formes de pollution
- Limiter l'impact du chantier sur l'environnement immédiat

## IX.3.2. Entretien de la centrale

Les opérations d'entretien et de maintenance sont limités pour un projet de centrale photovoltaïques au sol. L'exploitation est prévue pour une durée de 40 ans.

**Télésurveillance de la production**

L'installation sera contrôlée 7 j/7 via un système d'alarmes et de surveillance général. L'ensemble des informations liées au fonctionnement de la centrale, tel que la puissance instantanée, les cumuls de production (heure, jour, mois, année, total), l'ensoleillement et la température (si des capteurs sont installés), les tensions & courant AC/DC sont récupérées et transmises au centre de surveillance de l'entreprise de maintenance, ainsi que les rapports de pertes d'énergies.

**Entretien de la végétation**

Une reprise naturelle de la végétation sera favorisée aux endroits qui ne seront pas cultivés, car non accessibles par les machines agricoles, afin de garantir l'implantation d'association végétales locales. L'entretien de la végétation sera réalisé par fauchage et exportation de l'herbe. Aucun produit chimique ne sera utilisé pour l'entretien du couvert végétal. Les campagnes d'entretien de la végétation se feront par une fauche tardive, une fois par an en fin d'été permettant de respecter le cycle biologique de nombreuses espèces.

**Maintenance préventive**

La maintenance préventive de l'installation permet de réduire les pannes et de vérifier l'état technique des panneaux et des onduleurs afin de maintenir dans le temps les performances du générateur.
Deux visites par an d'entretien préventif des équipements électriques au sol sont prévues selon une gamme de maintenance très étendue (plus de 30 points de contrôle sanctionnés dans un rapport de visite).

Les points importants du contrôle :

- Contrôle des modules et du système d'intégration ;
- Contrôle électrique règlementaire : sécurité des biens et des personnes ;
- Contrôle du fonctionnement et des réglages : onduleurs, système de télésurveillance ;
- Contrôle de l'environnement : végétation, bâtiments, structures, ventilations ;
- Relevé des compteurs et acquittement des défauts ;
- Serrage des connexions électriques ;
- Mesures électriques (tension, courant sur les différents équipements AC et DC) ;
- Nettoyage des ventilations onduleurs et locaux ;
- Calibration des pyranomètres (tous les deux ans) ;
- Contrôle des extincteurs ;
- Vérification du fonctionnement des systèmes d'alarme.

S'ajoutent à ces opérations de maintenance semestrielles des opérations de maintenance bisannuelles visant notamment :

- Maintenance des transformateurs (analyse des huiles de refroidissement…) ;
- Maintenance des éléments HT (contrôle de serrage, vérification du système…).

En parallèle, le lavage des modules intervient environ tous les 2-3 ans suivant l'environnement et le niveau de salissure. Celui-ci peut également être réalisé de manière ponctuelle, après des épisodes de pollution intense ou suite à des dépôts importants type poussières de sable du Sahara par exemple.

**Maintenance curative**

En cas de panne, un technicien de maintenance interviendra dans les plus brefs délais. Un conteneur de pièces de rechanges sera placé sur le site afin d'assurer une meilleure réactivité lors des interventions de maintenances.



*Figure 211 : Conteneur de pièces de rechanges (source : ib vogt)*

## IX.3.3. Démantèlement de la centrale

**Principe**

La remise en état du site se fera à l'expiration du bail emphytéotique.

Toutes les installations seront démantelées :

- Le démontage des tables de support y compris les pieux ;
- Le retrait des locaux techniques (transformateur et poste de livraison) ;

- L'évacuation des réseaux câblés, démontage et retrait des câbles ;
- Le démontage de la clôture périphérique.

La valeur des composants pour les filières de recyclage permet de payer en partie le démantèlement de la centrale.

En complément, ib vogt provisionne une partie du chiffre d'affaires de la centrale afin d'assurer son démantèlement en cas de défaillance de l'exploitant.

**Recyclage des modules photovoltaïques**

Les panneaux solaires étant entrés dans le champ d'application des « Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques », la gestion de la fin de vie des panneaux photovoltaïques est désormais une obligation légale stricte. Une éco participation sera donc payée à l'achat des modules solaires pour financer le recyclage des modules.

En France c'est l'association européenne SOREN, qui est chargée de collecter cette taxe et d'organiser le recyclage des modules en fin de vie. Anciennement connue sous le nom de PV CYCLE, SOREN est une société sans but lucratif agréé par les pouvoirs publics, créée pour mettre en œuvre l'engagement des professionnels du photovoltaïque sur la création d'une filière de recyclage des modules en fin de vie, afin d'assurer l'organisation de la collecte et du traitement des panneaux solaires usagés. Elle s'appuie notamment sur un réseau de prestataires réparti sur l'ensemble du territoire métropolitain :

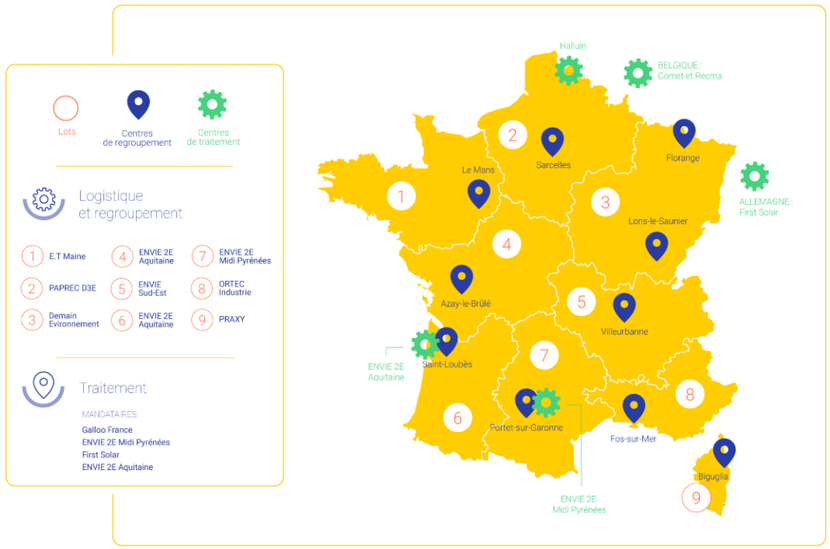



*Figure 212 : Cartographie des centres de regroupement et de traitement (source : SOREN)*

Composée principalement de verre, d'aluminium et de composite, le procédé innovant de recyclage mis en place par l'éco-organisme permet d'obtenir un taux de valorisation de 94% des panneaux en fin de vie.

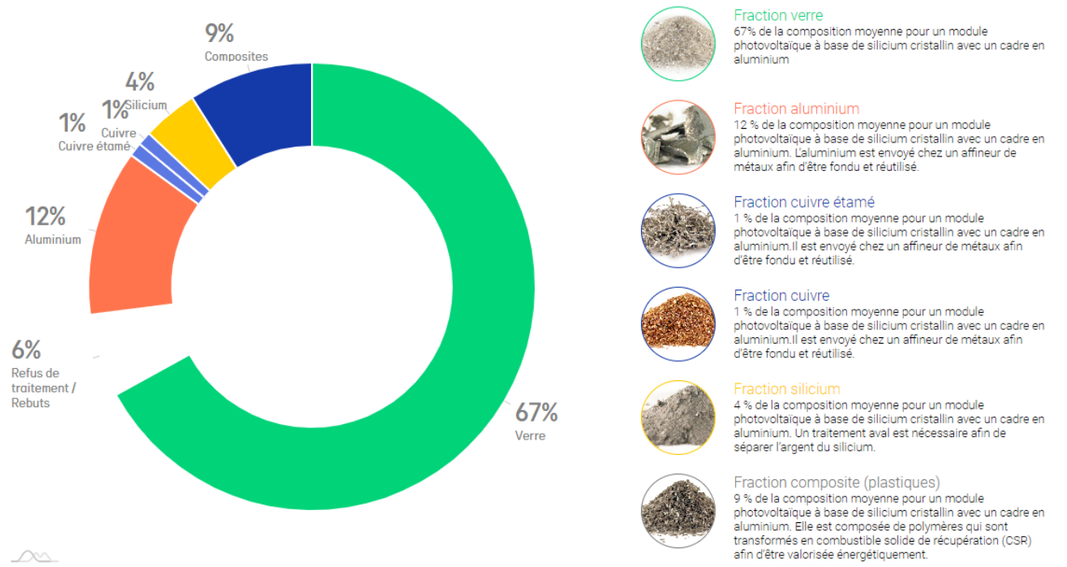



*Figure 213 : Répartition des composants d'un module photovoltaïque (source : SOREN)*

En 2024, plus de 9000 tonnes de panneaux solaires ont été traités par SOREN (recyclage, élimination et valorisation énergétique), ce qui représente 77% des panneaux désinstallés cette année-là.

**Recyclage des onduleurs et autres matériels**

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

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

## IX.3.4. Conformité avec les décrets ZAN

**Rappel réglementaire**

La loi climat-résilience de 2021 a fixé, pour la période de 2021 à 2031, un objectif de réduction de la consommation des espaces naturel, agricole et forestier (ENAF) de moitié par rapport aux dix années précédentes.

Les espaces à vocation agricole accueillant des installations photovoltaïques peuvent être exemptés du calcul de la consommation des ENAF sous certaines conditions présentées ci-dessous (Décret n°2023-1408 du 29 décembre 2023 et Arrêté du 29 décembre 2023).

- La réversibilité de l'installation ;

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

**Respect des caractéristiques techniques**

Comme énoncé plus haut, la hauteur minimum des panneaux est de 2,5 m et l'espacement entre les rangées est de 10,3 à 18 m, les 2 premières conditions du tableau ci-dessus sont donc respectées.

Pour l'ancrage au sol, les pieux battus sont privilégiés.

De plus, des clôtures de type Ursus ®, montée à l'envers, seront utilisées. La clôture sera donc un grillage non occultant, il n'y aura pas de base linéaire maçonnée.

Enfin, les postes techniques ne nécessitent pas de fondations béton, ils seront déposés sur un lit de sable qui n'imperméabilisera pas ces surfaces. Les voieries seront en Graves Non Traitées (GNT) posées sur un géotextile et permettront l'infiltration de l'eau de pluie dans le sol.

Les caractéristiques techniques de la centrale solaire respectent donc les critères présentés dans le tableau ci-dessus.

Les informations du projet seront déclarés sur la plateforme numérique instituée par l'Etat conformément à l'article 3 de l'Arrêté du 29 décembre 2023 définissant les caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque exemptées de prise en compte dans le calcul de la consommation d'espace naturels, agricoles et forestiers. Ces informations seront mises à jour tous les 3 ans à compter du premier enregistrement des informations et pendant toute la durée de l'exploitation si une des données venait à être modifiée.

Étant donné les éléments présentés dans cette étude d'impact, le projet photovoltaïque au sol de Bussy-le-Grand sera donc exempté du calcul de la consommation des ENAF.

# X. Analyse des incidences et présentation des mesures associées

## X.1. Incidences et mesures sur le milieu physique

Le tableau suivant propose une synthèse des enjeux et des sensibilités liés au milieu physique. Une carte représente ensuite une visualisation des sensibilités spatialisables de ces items, associées à l'implantation du projet.

**Rappel des enjeux identifiés**

*Tableau 81 : Synthèse des enjeux associés au milieu physique*

| Item | | Principaux éléments issus du Diagnostic | Enjeu | Commentaires/recommandations |
|---|---|---|---|---|
| **Sols, sous-sols** | Topographie et géomorphologie | - Relief peu marqué sur la majorité de l'AEI, avec des pentes faibles (5 à 7%) | Très faible | - Aucune modification de la topographie générale n'est induite par la mise en place d'une centrale agrivoltaïque |
| | Géologie et pédologie | - Sous-sol majoritairement composé de calcaires au sud et au centre de l'AEI, et d'alluvions et de marnes pour la partie nord<br>- Sols dominants issus de matériaux calcaires | Très faible | - Réaliser une étude géotechnique afin de déterminer avec précision les caractéristiques du sol et du sous-sol |
| **Hydrologie** | Documents de planification | - SDAGE Seine-Normandie 2022-2027<br>- SAGE de l'Armançon | Faible | - Prévenir toute pollution pouvant concerner le milieu hydrique superficiel et souterrain local |
| | Eaux superficielles | - Pas de masse d'eau superficielle identifiée sur l'AEI | Très faible | |
| | | - Zones humides potentielles (probabilités assez fortes à fortes) au nord et au nord-est de l'AEI | Faible | |
| | | - Réseau hydrographique assez bien représenté au nord de l'AEI avec le cours d'eau du Rabutin qui traverse celle-ci, et quelques petites surfaces en eau. | Modéré | |
| | Eaux souterraines | - AEI située sur deux masses d'eau souterraine : Marnes et calcaires de la bordure Lias Trias de l'est du Morvan » (état quantitatif bon et état qualitatif mauvais) et « Calcaires dogger entre Armançon et la Seine » (états quantitatif et qualitatif bons) | Modéré | |
| | Captages AEP | - Aucun périmètre de protection de captage recensé au sein de l'AEI<br>- Un seul ouvrage souterrain situé au sein de l'AEI | Faible | |
| **Climatologie** | | - Climat local entre le type océanique et le type continental<br>- Les épisodes climatiques extrêmes restent rares. | Très faible | - Veiller à la mise en place de structures disposant de systèmes de sécurité adéquats (parafoudre…) |
| **Risques naturels** | Séisme | - Zone de sismicité très faible (zone 1) | Très faible | - Pas de contrainte d'implantation du projet |
| | Mouvements de terrain | - AEI non soumise à un PPRN<br>- Aucun mouvement de terrain connu sur l'AEI | Faible | - Réaliser une étude géotechnique afin d'évaluer le risque |
| | Retrait-gonflement des argiles | - AEI soumise à un aléa moyen à faible | Faible | |
| | Cavités souterraines | - Quinze cavités souterraines recensées au sein de l'AEI | Faible | |
| | Inondations | - AEI non concernée par un TRI ou un PPRI<br>- AEI concernée par le PAPI de l'Armançon<br>- AEI située dans l'AZI de la vallée de l'Armançon | Faible | - Respecter les préconisations énoncées dans le PAPI |
| | Ruissellement/érosion | - Aléa fort à très fort au nord-ouest et au sud de l'AEI, ainsi qu'en partie est de la ZIP en saison automnale ; à l'ouest et au sud de l'AEI, ainsi qu'en partie est de la ZIP en saison hivernale. | Modéré | - |
| | Incendies | - AEI non soumise au risque de feu de forêt | Très faible | - Veiller à l'application des recommandations en matière de risque incendie |

| Légende | Enjeu | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nul | Très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort |

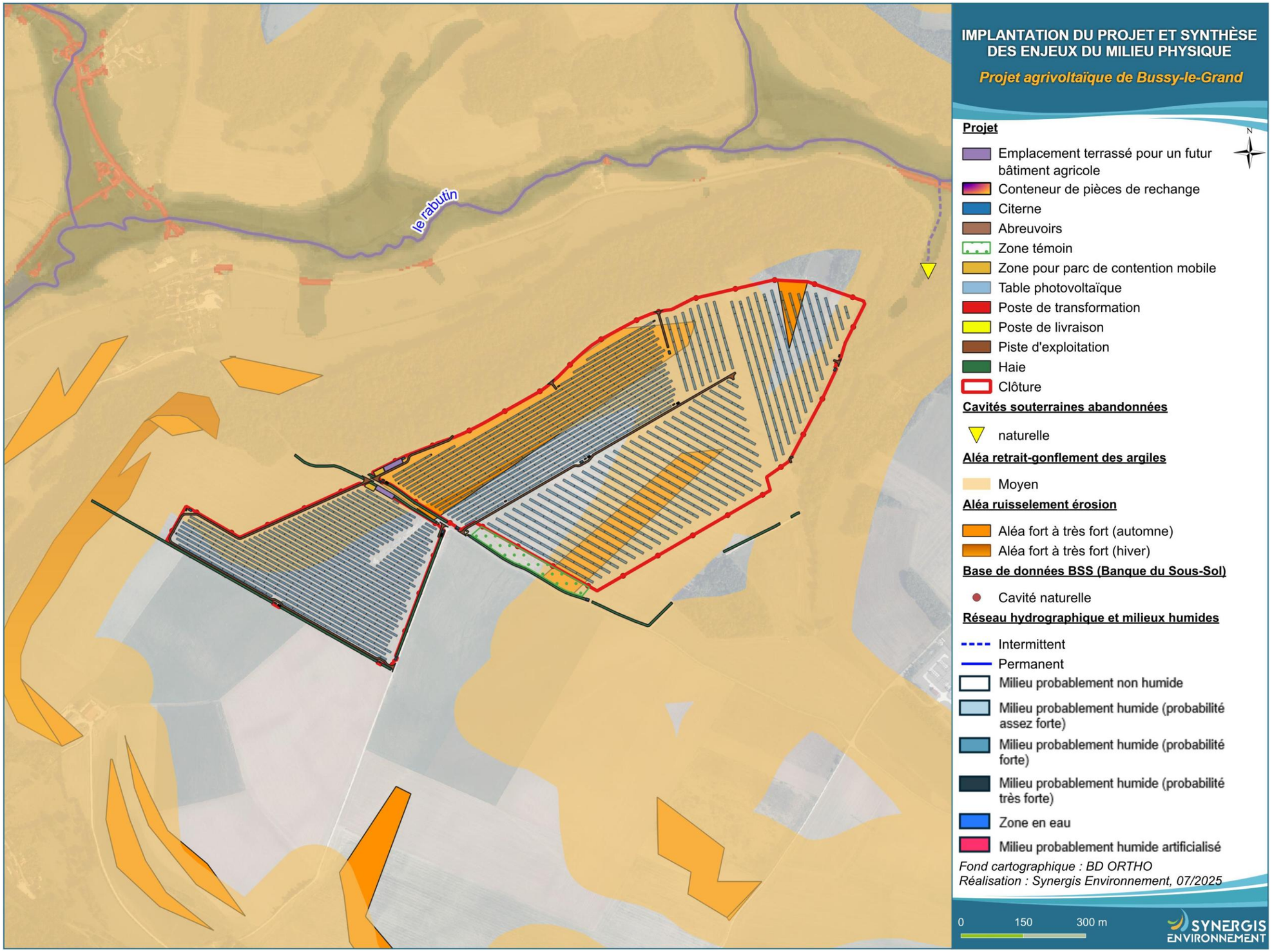



*Figure 214 : Implantation du projet et synthèse des enjeux du milieu physique*

## X.1.1. Incidences et mesures sur le milieu physique en phase chantier

### X.1.1.1. Incidences et mesures sur le sol et le sous-sol

#### X.1.1.1.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

**Modification des sols et sous-sols**

Lors de la phase de chantier, des opérations de terrassement consistant à déplacer des quantités importantes de matériaux peuvent être nécessaires à l'installation des modules agrivoltaïques et de leurs aménagements annexes (accès, postes de livraison, citernes, onduleurs…).

Les incidences sur les sols et sous-sols sont liées aux déplacements de matériaux. En effet, les terrains naturels remaniés entrainent une modification de long terme de la topographie locale du site par la création de déblais et de remblais correspondant à des opérations de terrassement. Le terrassement peut correspondre ici au travail :

- D'ouverture des milieux à la suite du débroussaillement (extraction de la couche
- superficielle du sol comprenant le dessouchage) ;
- De décaissement et de nivellement nécessaire pour les futurs aménagements (accès, postes de livraison, citernes, onduleurs…) pour permettre d'atteindre le sol support ;
- De mise en place de l'arase de terrassement (si nécessaire) par empierrement ;
- De régalage de la couche de forme avec un apport de Granulat ou Graves Non Traités (GNT) et d'un géotextile si nécessaire (pour des sols argileux notamment).

Les incidences temporaires sur le sol se limitent aux déplacements de terre (déblais/remblais correspondant à des opérations de décapages, et plus ponctuellement à des opérations de terrassement) nécessaires à l'installation des modules agrivoltaïques et de leurs aménagements annexes (accès, aires de stationnement et de stockage…).

Les besoins en terrassement associés à la construction du projet agrivoltaïque ne concernent que les aménagements annexes suivants :

- Pistes : 9224,33 $m^2$ ;
- Postes de livraison (PDL) et leur plateforme : 69,10 $m^2$ (3 PDL)
- Postes de transformation (PDT) et leur plateforme : 147,69 $m^2$ (10 PDT) ;
- Citernes : 317,68 $m^2$ (9 citernes).

Au total, une surface totale d'environ 9 759 m² devra être terrassée pour les besoins de chantier. Cela représente environ 1,6 % de la superficie clôturée. Si l'on considère une profondeur d'excavation d'environ 20 cm, le volume de terrassement sera d'environ 1951,8 m³.

Il est important de noter que dans le cadre du présent projet, le porteur de projet envisage d'installer des fondations par pieux battus ou vissés. Cette technique limite très fortement le recours aux travaux de terrassement. Par ailleurs, ce système de fondations par pieux présente d'autres avantages, notamment l'absence d'impact pour le sol (pas d'affouillement, pas de nivellement, pas d'entretien). De plus, ils sont entièrement réversibles et leur démontage est facile (simple arrachage).
Toutefois, une étude géotechnique réalisée avant leur mise en place permettra de confirmer l'hypothèse des pieux battus.

***Conception…***

Plusieurs études géotechniques (confer norme NFP 94-500) seront réalisées avant le démarrage du chantier, afin de garantir la stabilité de l'ensemble des structures (modules photovoltaïques, postes de livraison, chemins d'accès). Dans le détail, ces études permettent de bien dimensionner les aménagements, de sélectionner des bétons et ferraillages adaptés, et de prévoir les affouillements et exhaussements nécessaires.

***Conception…***

Durant la phase de développement, l'emplacement des différents aménagements (implantations des tables photovoltaïques, du raccordement électrique, utilisation/création d'accès, disposition des plateformes et fondations) a été conçu de manière à limiter au strict minimum les emprises au sol du projet. Bien que cette conception réponde à de nombreux autres impératifs (fonciers, économiques, environnementaux et paysagers), elle permet de limiter les incidences sur le milieu physique.

Compte tenu des volumes et surfaces considérés, ces travaux ne sont pas de nature à produire des incidences notables sur la topographie du site.
La topographie locale sera épousée au maximum et ne sera que localement modifiée. Le maître d'ouvrage vise la meilleure adaptation à la morphologie locale des terrains afin de permettre la meilleure restitution lors du démantèlement de la centrale. Il n'est pas prévu d'apport de terre extérieure.

Dans le cadre de ce projet, il est avéré que la phase de travaux ne dégradera pas la couche superficielle du sol en dehors des zones remaniées. La géologie ne sera pas impactée puisqu'il s'agit d'une modification minime de la structure du sol, strictement limitée à l'emprise du projet.

Les parcelles YB 3, 4, 27 et 28 ont fait l'objet d'un remembrement communal avec une autorisation de défrichement. La réalisation de ce défrichement a eu lieu aux prémices de la phase impact et mesure du projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand. L'autorisation de défrichement a été demandée par l'association foncière intercommunale. Le défrichement a été fait à titre individuel par les agriculteurs. Les travaux de compensation (travaux d'aménagement connexes avec les plantations) ont été réalisés ensuite. L'arrêté préfectoral autorisant ces travaux connexes d'aménagement foncier agricole et forestier sur les communes de Bussy-le-Grand et Lucenay-le-Duc figure en annexe de ce présent rapport. L'agriculteur devait supprimer tous les boisements arrimés à l'autorisation de défrichement. Or une bande arborée de 430 m² sur la parcelle YB3 a été involontairement épargnée par le plan de défrichement. Cette portion a été identifiée dans l'état initial du volet milieu naturel. Les impacts résiduels demeurant non significatif en présence ou en l'absence des 430 m² de boisement étudié.

Le raccordement ne nécessitera pas d'extraction dédiée puisque la tranchée sera rebouchée par la terre extraite. Ces travaux impliqueront un remaniement de la couche superficielle du sol. Compte tenu des volumes et surfaces considérés, ces travaux ne sont pas de nature à produire des incidences notables sur la géologie et la pédologie du site d'étude.

**L'incidence brute concernant la modification des sols et des sous-sols peut donc être considérée comme très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

**Pollution accidentelle des sols et sous-sols**

Le second type d'effet potentiel repose sur une pollution physico-chimique potentielle des sols lors du chantier. Cette pollution peut être engendrée par un déversement accidentel de liquides (huiles, carburants…), l'enfouissement de déchets divers, ou encore la mise en suspensions des matières. La pollution du sol peut entraîner un changement durable de sa structure et donc des conditions abiotiques locales. La quantité de pollution accidentellement émise (quelques litres maximum) serait très faible et temporaire. De plus, la survenue de cette pollution reste très peu probable.

***Réglementation et normes…***

La gestion des déchets du chantier se fera dans le respect de la règlementation sur les déchets de chantier. L'élimination des déchets de chantier est règlementée depuis 1975. Cette règlementation a été modifiée en 1992 par un renforcement du contrôle de installations de stockage et la limitation des déchets acceptés, en 1994 par l'obligation de valoriser les emballages, puis en 1997 par le classement des déchets, modifié en avril 2002. La directive européenne cadre « déchets » du 19 novembre 2008 renforce les objectifs de valorisation des flux de déchets afin de réduire le recours à l'enfouissement et à l'incinération de ceux-ci.

**L'incidence brute retenue concernant la pollution accidentelle des sols et sous-sols est évaluée à faible**.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

**Tassement des sols**

Selon la nature des sols, le passage répété des engins de chantier peut entrainer un tassement des sols. Notons cependant que dans le cadre du chantier d'une installation agrivoltaïque, les engins utilisés seront limités au strict nécessaire. Les poids lourds livrant les tables agrivoltaïques et les convois livrant les postes techniques resteront cantonnés sur les accès.

Le tassement des pistes en phase chantier pourrait induire une diminution de la perméabilité du sol et donc une infiltration réduite de la pollution vers le sous-sol, au droit du projet.

**L'incidence brute retenue concernant le tassement des sols est qualifié de très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

**Utilisation de ressources minérales**

Pour terminer, le dernier impact potentiel représente la consommation des ressources minérales, dont certaines sont parfois jugées sensibles. Il est possible de s'appuyer sur le rapport de l'Alliance Nationale de Coordination de la Recherche pour l'Energie (ANCRE) relatif aux ressources minérales et énergie qui permet de rendre compte des ressources utilisées pour la conception des panneaux photovoltaïques. Ainsi, deux technologies dominent actuellement le marché.

- Les cellules en silicium monocristallines ou multi cristallines. Elles représentent un peu moins de 90% du marché actuel. Elles se présentent généralement sous la forme de fines plaques d'une dizaine de centimètres de côté. Le silicium est actuellement le matériau le plus utilisé pour fabriquer les cellules photovoltaïques. Ces cellules sont obtenues à partir d'un procédé de réduction de silice ce qui permet d'obtenir une couche d'un seul cristal (qui permet des rendements plus importants) ou de plusieurs cristaux (cellules en silicium monocristallines ou multi cristallines). Les cellules de silicium (Si) qui représentent environ 90% du marché.
- Les cellules en couches minces sont composées de couches semi-conductrices et photosensibles est positionnées sur des cadres en acier ou en verre. Cette technologie est moins onéreuse que la précédente. Subséquemment, sa part de marché ne cesse de progresser mais son rendement est inférieur à celui des cellules en silicium cristallin. Cette technologie utilise un certain nombre de métaux rares qui sont présentés dans le tableau suivant. En 2010, le rapport de « *Faculty and Research Working Paper : Critical Metals by-products and the implication for future supply* » estime que 3 tonnes de Gallium (Ga), 57 tonnes d'Indium (In), 325 tonnes de Sélénium (Se) et 124 tonnes de Tellure (Te) ont été utilisées pour la conception de cellules photovoltaïques en couches minces.

Le tableau suivant présente les principaux besoins en matières premières pour la production d'énergie photovoltaïque.

*Tableau 82 : Principaux besoins en matières premières pour la production d'énergie photovoltaïque (Source : Critical Metals by-products and the implication for future supply. Faculty and Research Working Paper)*

| Source | Besoins en matières premières pour la production des éléments de production d'énergie | Type de production | Transport | Usages et consommation |
|---|---|---|---|---|
| Soleil | Le Gallium (Ga), le Germanium (Ge), l'Argent (Ag), le Cadmium (Cd), le Tellure (Te), le Cuivre (Cu), l'Indium (In) et Sélénium (Se) pour les couches minces ; le Silicium (Si) pour les cellules en silicium monocristallines ou multi cristallines. | Électricité | Cuivre (Cu) | Fonctionnement des machines et des appareils électroniques.<br>Besoin en lumière. |

Dans le cas du projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand, la technologie employée sera la technologie bifaciale. Du point de vue de l'utilisation des ressources minérales, le projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand utilisera la technologie la moins consommatrice en métaux rares. Le dossier de presse plus récent de la société Soren annonce que le taux de recyclage se situe entre 90 % et 94 % en fonction des procédés de traitement[7].

Concernant spécifiquement les terres rares, l'ADEME a publié plus récemment une nouvelle étude[8], en 2019, sur la relation entre ces terres rares et les énergies renouvelables. Il est précisé que les technologies solaires photovoltaïques actuellement commercialisées n'utilisent pas de terres rares. Certaines utilisent des métaux qui peuvent être critiques (cf. ci-avant), mais il ne s'agit pas de terres rares.

**L'incidence brute retenue est qualifié de très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

#### X.1.1.1.2. Mesures d'évitement et de réduction

**Réduction :**

- **MR 1.1a / MR 2.1a** : Adaptation des modalités de circulation des engins et véhicules ;
- **MR 2.1c** : Organisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais) ;
- **MR 2.1d** : Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier .

*« Les mesures sont détaillées au sein de la sous-partie XI Description détaillée des mesures d'évitement et de réduction ».*

#### X.1.1.1.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Après mise en place des mesures, les incidences résiduelles retenues sont donc très faibles concernant le sol et le sous-sol.

| Thématique | Enjeu | Effet | Incidence brute | Mesures | Incidence Résiduelle |
|---|---|---|---|---|---|
| **Sols et sous-sols** | Très faible à faible | Modification des sols et sous-sols | Très faible | **MR 2.1c** : Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés | Très faible |
| | | Pollution accidentelle des sols et sous-sols | Faible | **MR 1.1a / MR 2.1a** : Adaptation des modalités de circulation des engins et véhicules<br>**MR 2.1c** : Organisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)<br>**MR 2.1d** : Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier | Très faible |
| | | Tassement des sols | Très faible | **MR 1.1a / MR 2.1a** : Circulation des véhicules et des engins de chantier | Très faible |
| | | Utilisation de ressources minérales | Très faible | - | Très faible |

En complément des mesures d'évitement et de réduction, il est prévu une mesure d'accompagnement **MA6.2c « Sensibilisation du personnel sur site »**, afin de former et sensibiliser le personnel, notamment aux risques de pollution sur chantier.

[7] https://www.soren.eco/communique-de-presse/soren-dossier-de-presse/

[8] *Fiche technique ADEME : « TERRES RARES, ENERGIES RENOUVELABLES ET STOCKAGE D'ENERGIE » ; 2019, 12p.*

### X.1.1.2. Incidences et mesures sur l'hydrologie

#### X.1.1.2.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

- **Risque d'altération physique du réseau hydrographique superficiel**

L'aménagement des accès et des emplacements des tables agrivoltaïques durant le chantier est susceptible d'impacter physiquement le réseau hydrographique superficiel (cours d'eau, surfaces en eau, et zones humides). Les principaux effets notables relèvent des risques d'effondrement de berges, de dégradation du lit mineur, ou d'assèchement de zones humides.

Au niveau du site du projet, aucun cours d'eau, quel que soit le régime, intermittent ou permanent, n'a été recensé. On recense en revanche les éléments suivants :

- Au nord de l'AEI, à environ 488 m, le cours d'eau du Rabutin, classé cours d'eau permanent selon la préfecture de Côte d'Or ;
- À 167 m au nord-est de l'AEI, la source de la Combe Girot, classé cours d'eau intermittent selon la préfecture de Côte d'Or ;
- Au nord-ouest et au nord-est, l'AEI est également concernée par des surfaces en eau.

La proximité du cours d'eau intermittent est appréciable sur la carte page suivante.

Aucune zone humide n'est présente au sein de l'emprise clôturée du projet.

Aucun ouvrage BSS ni aucun captage AEP ou périmètre associé ne concerne l'emprise du projet.

Concernant le raccordement électrique interne, ce dernier suivra les abords des voies d'accès créées ou existantes, n'engendrant alors pas d'effet supplémentaire. Le raccordement externe suivra également les itinéraires routiers existants et ne sera pas de nature à engendrer d'impacts notables sur le réseau hydrographique, y compris en cas de franchissement de cours d'eau pour lesquels le raccordement suivra les ouvrages d'art existants sans nécessité d'interrompre les écoulements.

**L'incidence brute relative au risque d'altération physique du réseau hydrographique superficiel peut être évaluée comme très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

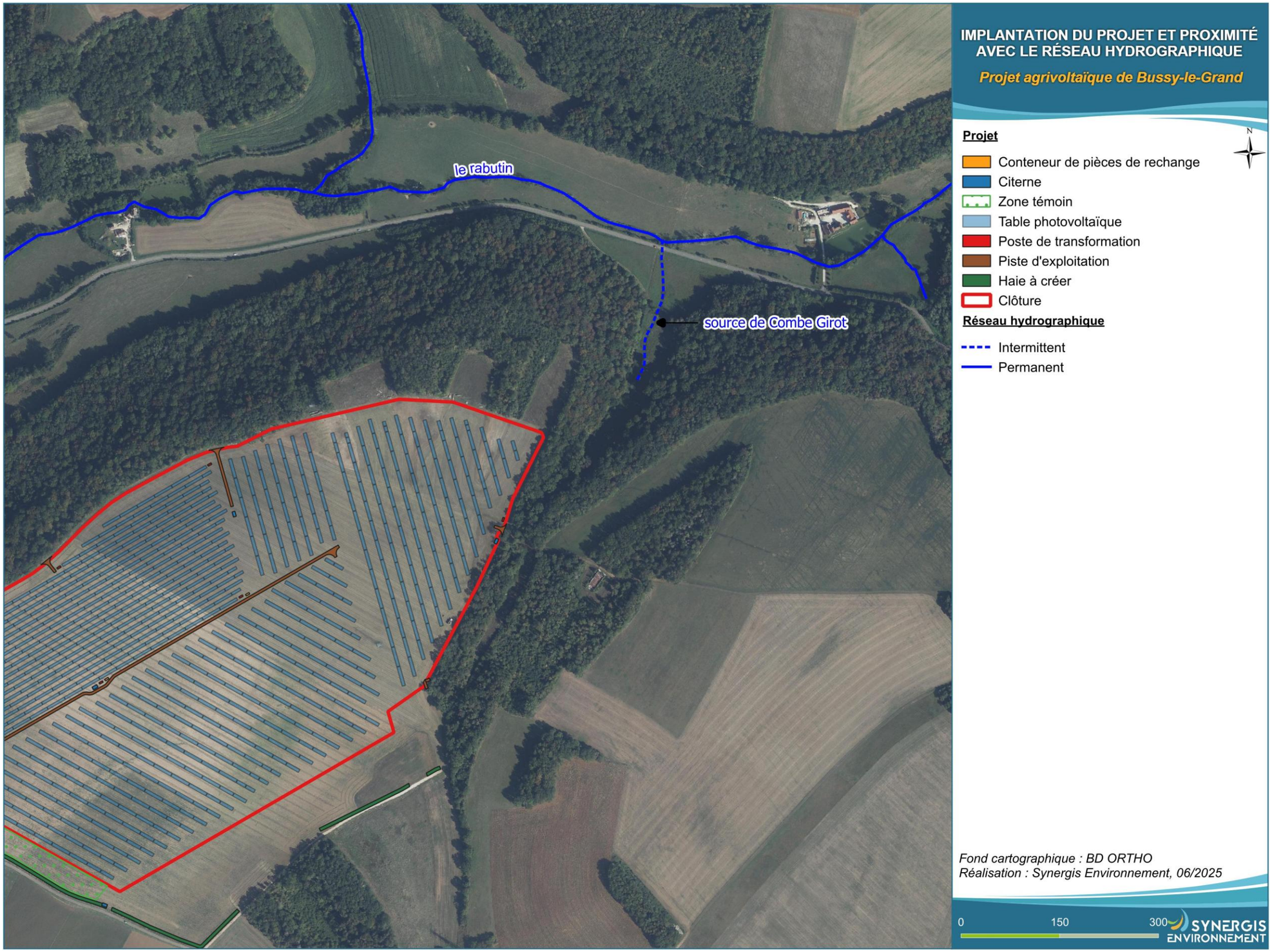



*Figure 215 : Implantations du projet et proximité avec le réseau hydrographique*

### Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles

Cet effet potentiel repose sur le risque de pollution physico-chimique potentielle des sols lors du chantier. Cette pollution peut être engendrée par un déversement accidentel de liquides (huiles, carburants…), l'enfouissement de déchets divers, ou encore la mise en suspensions des matières. En effet, on ne peut écarter la possibilité de mauvaises opérations lors de l'installation de la centrale : les engins de chantier contiennent de l'huile et des hydrocarbures susceptibles de sortir de leur logement et de polluer les nappes sous-jacentes. Les accidents éventuels peuvent être des épanchements d'huiles ou d'essences provenant des véhicules et engins de chantier. Notons toutefois qu'en cas de survenue d'un tel accident, la quantité de pollution accidentellement émise (quelques litres maximum) serait très faible et temporaire.

Dans le cadre du projet de Bussy-le-Grand, il est prévu un pré-forage des trous pour la pose des pieux, les clôtures étant en piquets bois.

Au regard de la taille des volumes considérés, de la faible probabilité d'occurrence d'un tel accident, **l'incidence brute du projet concernant la pollution potentielle des eaux souterraines et superficielles peut être qualifiée de faible**.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

Une autre source de pollution réside dans les eaux transitant par le chantier (ruissellement) et émanant du chantier (pompage, lavage). Ces eaux peuvent être à l'origine de l'augmentation des matières en suspension dans les cours d'eau et de fleurs de ciment. Cette thématique est traitée dans l'effet « Modification de la turbidité des eaux de ruissellement ».

### Modification des écoulements des eaux souterraines et superficielles

Les modifications du sol pour les besoins du chantier sont susceptibles d'entrainer une modification des capacités hydrologiques du site (écoulements et infiltrations principalement).

Aucune zone réellement imperméabilisée ne sera créée durant la phase de chantier outre la base-vie et le stockage des matériaux de constructions qui peuvent induire localement et temporairement une imperméabilisation du sol. D'autre part, la réduction des capacités hydrologiques d'interception du site pourrait se traduire par une augmentation très légère du ruissellement sur le site d'implantation.

***Conception…***

Afin de limiter autant que possible l'imperméabilisation des sols liée aux aménagements, aucun revêtement bitumineux ne sera mis en œuvre sur les accès et les plateformes, qui seront uniquement stabilisés avec des matériaux drainants concassés.

L'imperméabilisation induite par les aménagements comme les structures de livraison, les onduleurs, les pieux… est évolutive et n'intervient qu'à la fin de la phase de chantier. Compte tenu de la temporalité de ce dernier, la modification des écoulements induite par l'imperméabilisation des sols sera détaillée dans la partie dédiée à la phase d'exploitation.

Concernant les nappes d'eau souterraine, les travaux de nivellement réalisés pendant le chantier du projet peuvent atteindre une profondeur d'1 m (au plus profond), notamment pour le raccordement interne (tranchées entre les onduleurs et les postes de transformation et de livraison). Cette profondeur ne sera pas de nature à intercepter la nappe d'eau souterraine.

**L'incidence brute peut être qualifiée de très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

### Modification de la turbidité des eaux de ruissellement

Lors de la phase de chantier, l'étape du décapage vient effacer la couche superficielle du sol (terre arable et végétation) afin de mettre en place d'un granulat destinés à la fabrication d'aménagement (piste d'accès notamment) pour permettre une meilleure assise et portance des pistes et résister aux passages des engins de chantier. Les sols ainsi décapés et dévégétalisés peuvent générer une augmentation de la turbidité des eaux de ruissellement lors d'épisodes pluvieux intenses.

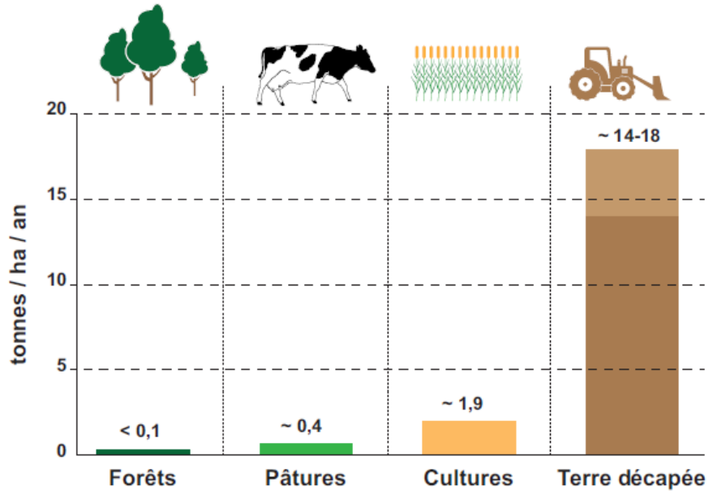



*Figure 216 : Taux moyen d'érosion des sols selon l'occupation des sols (Source : Tetra Tech Guide AFB Bonnes pratiques environnementales « Protection des milieux aquatiques en phase de chantier »)*

Les sédiments générés par le processus naturel de l'érosion (détachement et mise en déplacement de particules de sol initié par l'action de l'eau, du vent et du gel) migrent peu à peu vers l'aval et viennent augmenter la turbidité des eaux et se fixer au sein des divers anticlinaux sur les fonds des lits mineurs des cours d'eau. Cette mise en suspension de matières en phase de chantier peut être générée par une érosion de type pluviale (ou « splash ») ou concentrée (rigoles et ravines).

- Érosion pluviale (ou « splash ») : sur une surface décapée, l'impact des gouttes de pluie détache des particules de terre et le sol finit par se déstructurer.
- Érosion concentrée (rigoles et ravines) : les eaux pluviales peuvent se rassembler en petites rigoles, lui donnant alors plus de force et de vitesse. Ces dernières créent de nombreuses entailles dans les sols, dont la profondeur varie en fonction de la nature et de la cohésion des sols concernés.

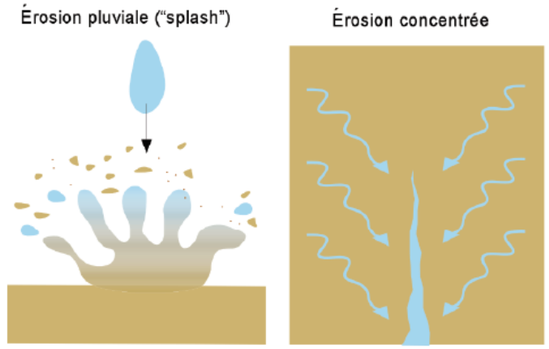



*Figure 217 : Types d’érosion (Source : Tetra Tech Guide AFB Bonnes pratiques environnementales « Protection des milieux aquatiques en phase de chantier »)*

De plus, la qualité physico-chimique de l’eau peut être altérée (saut de pH, diminution du taux de saturation en oxygène dissous, augmentation de la concentration en sédiments fins…).

Les aménagements annexes suivants nécessitent un terrassement :

- Pistes : 9224,33 m² ;
- Postes de livraison (PDL) et leur plateforme : 69,10 m² (3 PDL)
- Postes de transformation (PDT) et leur plateforme : 147,69 m² (10 PDT) ;
- Citernes : 317,68 m² (9 citernes).

On obtient une surface totale d’environ 9 759 m² qui devra être terrassée pour les besoins du chantier. Ces surfaces peuvent générer localement une modification de la turbidité des eaux de ruissellement lors d’épisodes pluvieux intenses. Une différence altimétrique assez faible peut être constatée au niveau des secteurs clôturés. La probabilité d’occurrence d’une augmentation de la turbidité des eaux est plus faible.

Lors d’épisodes pluvieux, les eaux de ruissellement se dirigeront principalement vers le nord en direction du cours d’eau du Rabutin.

Le compactage des pistes, lors de la phase chantier, induira également une diminution locale des possibilités d’infiltration des eaux pluviales. Il ne peut pas être écarté un risque de ruissellement des eaux pluviales, sur le chantier, qui pourra provoquer des circulations d’eaux turbides vers les thalwegs, en emportant une partie de la matière organique.

En outre, le nettoyage des goulottes et autres engins de chantier peuvent également être à l’origine d’une augmentation des matières en suspension et de fleurs de ciment dans le cours d’eau en aval ou bien en s’infiltrant dans les masses d’eau souterraine.

**Les incidences brutes concernant la turbidité des eaux de ruissellement sont évaluées à faible**.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

#### X.1.1.2.2. Mesures d’évitement et de réduction

**Réduction :**

- **MR 1.1a / MR 2.1a :** Adaptation des modalités de circulation des engins et véhicules ;
- **MR 2.1c :** Organisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais) ;
- **MR 2.1d :** Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d’assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier ;
- **MR 2.1r :** Mise en place d’une alerte météorologique

*Les mesures seront détaillées au sein de la sous-partie XI « Description détaillée des mesures d’évitement et de réduction* ».

#### X.1.1.2.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Après mise en place des mesures, les incidences résiduelles retenues sont donc très faibles sur l’hydrologie.

| Thématique | Enjeu | Effet | Incidence brute | Mesures | Incidence Résiduelle |
|---|---|---|---|---|---|
| Hydrologie | Nul à fort | Risque d'altération physique du réseau hydrographique superficiel | Très faible | **MR 1.1a / MR 2.1a** : Adaptation des modalités de cicurlation des engins et véhicules | Très faible |
| | | Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles | Faible | **MR 1.1a / MR 2.1a** : Adaptation des modalités de circulation des engins et véhicules<br>**MR 2.1c** : Organisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)<br>**MR 2.1d** : Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d’assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier | Très faible |
| | | Modification des écoulements des eaux souterraines et superficielles | Très faible | **MR 1.1a / MR 2.1a** : Adaptation des modalités de cicurlation des engins et véhicules | Très faible |
| | | Modification de la turbidité des eaux de ruissellement | Faible | **MR 2.1c** : Réutilisation préférentielle sur site de matériaux excavés<br>**MR 2.1d** : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels<br>**MR 2.1e** : Intervalle réduit entre le décapage et la stabilisation des pistes et aménagements<br>**MR 2.1r** : Mise en place d'une alerte météorologique | Très faible |

En complément des mesures d’évitement et de réduction, il est prévu une mesure d’accompagnement **MA6.2c « Sensibilisation du personnel sur site »**, afin de former et sensibiliser le personnel, notamment aux risques de pollution sur chantier.

### X.1.1.3. Incidences et mesures sur l'air, le climat et l'utilisation rationnelle de l'énergie

#### X.1.1.3.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

**Émissions de GES et autres polluants atmosphériques**

Lors de la phase chantier, la seule incidence identifiée repose sur l'émission de GES et polluants atmosphériques par les engins de chantier, du fait de la consommation d'hydrocarbures, pour acheminer le matériel et les différents engins.

D'après la puissance installée (42,6 MWc), le nombre de camions et d'engins de chantier est estimé entre 324 et 367 camions sur la durée du chantier.

*Tableau 83 : Nombre de camions nécessaires pour un chantier de centrale agrivoltaïque*

| Transport du matériel | |
|---|---|
| **Matériel** | **Nombre de camions pour le transport** |
| Structures | 256 (6u/MWc) |
| Modules | 4 (10u/MWc) |
| Postes de transformation et de livraison | 13 (1u/poste) |
| Citernes | 9 (1u/local) |
| **Engins spécifiques** | |
| Opérations de terrassement et génie civil | 42 à 85 camions grues (1 à 2u/MWc) |
| **Total pour le projet de Bussy-le-Grand** | |
| **324 à 367 camions nécessaires** | |

*NB : le nombre de camions mentionné dans le tableau ci-dessus est donné à titre indicatif, il s'agit ici de données génériques.*

***Réglementation et normes…***

Conformément à la règlementation en vigueur, les véhicules et engins mobilisés pour le chantier feront l'objet d'un entretien régulier en respectant les impératifs de contrôles techniques et les obligations de vérifications périodiques des équipements de travail (Article R4323-23 du Code du Travail).

Outre le respect de la règlementation limitant de facto le risque d'incidence, cette incidence sera très limitée dans le temps. La fabrication et l'acheminent des modules photovoltaïques est également susceptible d'être à l'origine d'émissions de GES, mais qui seront également très limitées dans le temps, et qui doivent être relativisées au regard de l'évitement d'émissions de GES que représenteront les modules photovoltaïques durant leur exploitation.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

#### X.1.1.3.2. Mesures d'évitement et de réduction

Malgré une incidence brute très limitée de l'émission de GES et d'autres polluants atmosphériques, il est prévu la mesure suivante durant le chantier :

**Réduction :**

- **MR 1.1a / MR 2.1a** : Circulation des véhicules et des engins de chantier

#### X.1.1.3.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Après mise en place des mesures, l'incidence résiduelle retenue est donc très faible.

| Thématique | Enjeu | Effet | Incidence brute | Mesures | Incidence résiduelle |
|---|---|---|---|---|---|
| **Air, climat et utilisation rationnelle de l'énergie** | Très faible | Émissions de GES et autres polluants atmosphériques | Très faible | **MR 1.1a / MR 2.1a :** Adaptation des modalités de circulation des engins et véhicules | Très faible |

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

### X.1.1.4. Incidences et mesures sur les risques naturels

#### X.1.1.4.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

**Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels**

Lors de la phase chantier, le projet n'engendrera aucune incidence sur le risque sismique, le risque lié aux mouvements de terrain (glissements, cavités souterraines et retrait-gonflement des argiles) et le risque radon.

Le risque lié à la foudre devient direct et permanent dès que les structures sont montées : l'effet du projet sur ce risque sera donc traité dans la partie consacrée aux incidences en phase d'exploitation.

Les installations sont susceptibles d'engendrer un départ de feu à la suite d'un dysfonctionnement électrique : les onduleurs, les postes de livraison, de transformation et le réseau électrique sont des sources potentielles d'incendie. Cependant, le risque incendie restera très faible au niveau du projet.

Concernant le risque inondation, le projet est localisé hors zone inondable. Les modifications du sol pour les besoins du chantier sont susceptibles d'entraîner une modification des capacités hydrologiques de cette zone (écoulements et infiltrations notamment). Ces incidences sont détaillées dans le chapitre relatif à la modification des écoulements des eaux souterraines et superficielles de la présente étude d'impact.

Compte tenu des enjeux identifiés dans l'état initial, de la prise en compte en amont du projet des risques et de la faible occurrence des évènements précités en phase exploitation, **l'incidence brute retenue pour l'aggravation des risques naturels est très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

#### X.1.1.4.2. Mesures d'évitement et de réduction

**Réduction :**

- **MR 2.1t** : Respect des préconisations du SDIS en matière de lutte contre l'incendie.

*Les mesures sont détaillées au sein de la sous-partie XI « Description détaillée des mesures d'évitement et de réduction* ».

#### X.1.1.4.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Après mise en place des mesures, l'incidence résiduelle retenue est donc très faible concernant l'aggravation des risques naturels.

| Thématique | Enjeu | Effet | Incidence brute | Mesures | Incidence résiduelle |
|---|---|---|---|---|---|
| **Risques naturels** | Nul à fort | Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels | Très faible | **MR 2.1t** : Respect des préconisations du SDIS en matière de lutte contre l'incendie | Très faible |

En complément des mesures d'évitement et de réduction, il est prévu une mesure d'accompagnement **MA6.2c « Sensibilisation du personnel sur site »**, afin de former et sensibiliser le personnel, entre autres, aux bons gestes à avoir en cas de déclenchement d'incendie ou de catastrophe naturelle ou technologique.

## X.1.2. Incidences et mesures sur le milieu physique en phase exploitation

### X.1.2.1. Incidences et mesures sur le sol et le sous-sol

#### X.1.2.1.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

**Pollution accidentelle du sol ou du sous-sol**

En phase d'exploitation, le principal effet potentiel repose sur une pollution physico-chimique potentielle des sols, mais d'intensité moindre que durant le chantier. Cette pollution peut être engendrée par un déversement accidentel de liquides (huiles, carburants…), l'enfouissement de déchets divers, ou encore la mise en suspensions des matières. La pollution du sol peut entraîner un changement durable de sa structure et donc des conditions abiotiques locales. La quantité de pollution accidentellement émise (quelques litres maximum) serait très faible et temporaire.

***Réglementations et normes…***

Conformément à la réglementation en vigueur, les véhicules et engins mobilisés pour la phase d'exploitation feront l'objet d'un entretien régulier en respectant les impératifs de contrôles techniques et les obligations de vérifications périodiques des équipements de travail (Article R4323-23 du Code du Travail).

**L'incidence brute est qualifiée de très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

**Érosion des sols**

L'érosion des sols est un processus naturel de détachement et de déplacement des particules du sol, initié par l'action de l'eau, mais aussi par le vent et le gel. Les sols sont plus ou moins sensibles à ce processus, selon leur texture, leur composition et leur structure. Les sédiments, résultat de cette érosion, sont constitués de particules dissociées du sol, transportés par l'air et l'eau, puis déposées au gré du vent ou des courants hydrauliques.

En phase exploitation, les panneaux peuvent intercepter les eaux pluviales qui vont alors s'écouler de manière préférentielle au pied des installations. Cela peut impliquer la formation de rigoles d'érosion au pied des installations, et ainsi un ruissellement plus intense à l'échelle du projet. Ce phénomène d'érosion pluviale amplifié au pied des panneaux se nomme l'effet splash. Cet impact est davantage détaillé dans la partie relative aux impacts sur l'hydrologie.

Dans le cadre du projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand, la surface totale projetée au sol des panneaux solaires est de 151 917 m$^2$. À cela s'ajoutent des surfaces totalement imperméabilisées qui peuvent également générer la formation de ravines. Il s'agit notamment :

- Des postes de livraison et leur plateforme : 69,09 m$^2$ (3*23,03 m$^2$)
- Des postes de transformation et leur plateforme : 147,7 m$^2$ (10*14,77 m$^2$)
- Citernes : 317,7 m$^2$ (9*35,9 m$^2$)

Au total, une surface de 152 452 m$^2$ est susceptible d'accentuer le phénomène d'érosion des sols. Ainsi, l'augmentation des surfaces actives entraînera potentiellement une augmentation des débits de ruissellement et par conséquent, une possible érosion locale des sols. Cet impact est davantage détaillé dans la partie relative aux impacts sur l'hydrologie.

**L'incidence brute est qualifiée de faible**.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

#### X.1.2.1.2. Mesures d'évitement et de réduction

**Réduction :**

- **MR 2.2q** : Mise à disposition de kits anti-pollution en phase d'exploitation

*Les mesures sont détaillées dans la partie XI « Description détaillée des mesures d'évitement et de réduction ».*

#### X.1.2.1.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Après mise en place des mesures, l'incidence résiduelle retenue est donc très faible concernant le sol et le sous-sol.

| Thématique | Enjeu | Effet | Incidence brute | Mesures | Incidence Résiduelle |
|---|---|---|---|---|---|
| Sols et sous-sols | Très faible à faible | Pollution accidentelle des sols et sous-sols | Très faible | **MR 2.2q :** Mise à disposition de kits anti-pollution en phase exploitation | Très faible |
| | | Érosion des sols | Faible | - | Très faible |

## X.1.2.2. Incidences et mesures sur l'hydrologie

### X.1.2.2.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

**Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles**

En phase d'exploitation, le principal effet potentiel repose sur une pollution physico-chimique des sols, mais d'intensité moindre que durant le chantier. Cette pollution peut être engendrée par un déversement accidentel de liquides (huiles, carburants…), l'enfouissement de déchets divers, ou encore la mise en suspension des matières. La pollution du sol peut entraîner un changement durable de sa structure et donc des conditions abiotiques locales.

Les pollutions lors de l'exploitation d'une centrale agrivoltaïque peuvent être liées à :

- la présence de véhicules sur site pour ledit entretien et la vérification des infrastructures ;
- la présence d'engins agricoles ;
- l'entretien de la végétation et le nettoyage des panneaux photovoltaïques ;
- l'huile présente au niveau des transformateurs.

La présence de véhicules est très ponctuelle (maintenance, entretien annuel de la végétation en dehors des zones pâturées). La quantité de pollution accidentellement émise (quelques litres au maximum) serait très faible et temporaire.

***Réglementations et normes…***

Conformément à la réglementation en vigueur, les véhicules et engins mobilisés pour la phase d'exploitation feront l'objet d'un entretien régulier en respectant les impératifs de contrôles techniques et les obligations de vérifications périodiques des équipements de travail (Article R4323-23 du Code du Travail).

La présence d'engins agricoles est également ponctuelle dans le cadre du projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand. Les caractéristiques de la centrale ont notamment été adaptées à l'usage agricole du site :

- L'espacement entre les panneaux permettra la circulation des engins agricoles ;
- La mise en place de tournières entre le bord des panneaux et la clôture, afin de faciliter le demi-tour des engins en bout de rangée ;
- Les panneaux seront orientés dans le sens de l'exploitation agricole.

Le volet agricole du projet n'entraîne pas de risque supplémentaire de pollution accidentelle.

Le projet ne génèrera que très peu de déchets en phase exploitation. Ils seront liés à l'entretien des installations (remplacement d'une éventuelle pièce défectueuse, etc.). La gestion des déchets respectera la réglementation en vigueur. Ils pourront temporairement être stockés dans le bâtiment de stockage. Aucun déchet ne sera enfoui sur site.

En conséquence, on peut considérer que l'incidence brute du projet sur la pollution accidentelle du sol ou du sous-sol en phase d'exploitation est très faible.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

[9] Guide de l'étude d'impact des projets agrivoltaïques, 2011.

**Imperméabilisation du site et modification de l'hydrologie parcellaire du site**

Durant l'exploitation de la centrale agrivoltaïque, certaines zones seront totalement imperméabilisées. Elles correspondent aux aménagements suivants :

- Postes de livraison : 69,09 m² (3*23,03 m²)
- Postes de transformation : 147,7 m² (10*14,77 m²)
- Citernes : 317,7 m² (9*35,9 m²)
- À la surface totale des pieux battus, ce sera donc environ 193 m² qui seront imperméabilisés suite à la mise en place des pieux
- À la surface de 37,09 m² de pieux battus, soit au total environ 804,26 m² de surface imperméabilisée pour les clôtures.

Avec environ 1 436,71 m² imperméabilisés, cela représente 0,24% de la surface clôturée (59 ha). Par ailleurs, le guide de l'étude d'impact des projets agrivoltaïques[9] précise que les fondations des panneaux peuvent entraîner une légère imperméabilisation des sols. Toutefois, les taux d'imperméabilisation attendus quels que soient les types de fondations (pieux ou fondation béton), sont généralement négligeables.

D'autres installations viennent modifier l'hydrologie parcellaire du site, c'est le cas des pistes stabilisées de l'ordre de 9 224 m². Ces emprises peuvent générer localement une modification de l'infiltration et des écoulements des eaux de ruissellement lors d'épisodes pluvieux intenses. Le passage d'engins sur les pistes peut aussi modifier la perméabilité des sols.

Une notice hydraulique est par ailleurs présente en annexe de ce rapport (Annexe 7).

***Conception…***

Afin de limiter autant que possible l'imperméabilisation des sols liée aux aménagements, aucun revêtement bitumineux ne sera mis en œuvre sur les accès et les plateformes de levage, qui seront uniquement stabilisés avec des matériaux drainants concassés.

**Ainsi, avec environ 1 436,71 m² imperméabilisés et 9 224 m² stabilisés (soit au total 10 660,71 m²), cette superficie représente une faible part de la surface totale du site d'étude (environ 2,8 % de la surface clôturée).**

**L'incidence brute du projet concernant l'imperméabilisation du site et la modification de l'hydrologie parcellaire du site peut donc être qualifiée de faible**.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

**Recouvrement du sol**

Une partie de la surface du site est couverte par les aménagements photovoltaïques et techniques. Les modules photovoltaïques, bien qu'au-dessus du sol, contribuent à modifier la répartition de la lame d'eau précipitée. Le seul effet attendu pourrait donc être une légère concentration au pied des interstices entre les panneaux et au point bas de ces derniers avant ruissellement et infiltration. A l'échelle de la parcelle et du site aucune incidence quantitative notable n'est attendue à ce titre sur l'alimentation en eau de la parcelle.

**L'incidence attendue du projet quant au recouvrement du sol peut donc être qualifiée de faible.**

**Modification des régimes hydrographique**

La zone d'implantation des tables ne présente aucun cours d'eau ou zone humide. Cependant, la chute concentrée des précipitations au droit des structures par le biais des interstices entre les modules peut entrainer un micro-ravinement, pouvant dégrader l'hydrologie parcellaire locale sous les panneaux et partant modifier l'érosion locale des sols.




*Figure 218 : Schéma de l'effet "splash" (Guide AFB relatif à la protection des milieux aquatiques en phase chantier*

Différents paramètres viendront moduler l'intensité du phénomène comme le type de structure supportant les panneaux, leur dimensions (2 382*1 134 mm par module), l'espacements entre les modules (2 cm entre les panneaux, 25 cm entre les tables), la topographie locale et la pluviométrie. Suivant la configuration des panneaux, s'il y a un espace entre chacun d'eux ou non, le ruissellement en est modifié. Les faibles quantités et intensités mises en jeu permettent de conclure à un niveau faible d'incidence du projet sur les régimes hydrographiques et la création de ruissellement.

**L'incidence attendue du projet quant à la modification des régimes hydrographiques peut donc être qualifiée de faible.**

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

### X.1.2.2.2. Mesures d'évitement et de réduction

Malgré des incidences brutes très faibles à faibles, des mesures de réduction sont mises en place :

**Réduction :**
- **MR 2.2o** : Gestion de la végétation au sein de l'emprise du projet ;
- **MR 2.2q :** Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels ;
- **MR 2.2r :** Orientation des panneaux en fonction de la pluie ;
- **MR 2.2q** : Mise à disposition de kits anti-pollution en phase exploitation.

*Les mesures sont détaillées au sein de la sous-partie XI «* Description détaillée des mesures d'évitement et de réduction *».*

### X.1.2.2.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Après mise en place des mesures, les incidences résiduelles retenues sont donc très faibles sur l'hydrologie.

| Thématique | Enjeu | Effet | Incidence brute | Mesures | Incidence Résiduelle |
|---|---|---|---|---|---|
| Hydrologie | Nul à fort | Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles | Faible | **MR 2.2o :** Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet<br>**MR 2.2q :** Mise à disposition de kits anti-pollution en phase exploitation<br>**MR 2.2q :** Limiter le risque de pollution accidentel et ses effets potentiels | Très faible |
| | | Imperméabilisation du site et modification de l'hydrologie parcellaire | Faible | **MR 2.2o :** Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet | Très faible |
| | | Recouvrement du sol | Faible | **MR 2.2r :** Orientation des panneaux en fonction de la pluie | Très faible |
| | | Modification des régimes hydrographiques | Faible | **MR 2.2o :** Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet | Très faible |

### X.1.2.3. Incidences et mesures sur l'air, le climat et l'utilisation rationnelle de l'énergie

#### X.1.2.3.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

**Production d'énergie renouvelable et consommation énergétique**

Comme il a été exposé en préambule de ce rapport, les activités humaines sont à l'origine d'une augmentation de la concentration des Gaz à Effet de Serre (GES) dans l'atmosphère. Ces derniers sont la cause d'un changement climatique aux conséquences multiples : augmentation des températures, hausse du niveau des océans, épisodes climatiques extrêmes plus nombreux… Parmi les différents secteurs d'activité contribuant à l'émission de ces GES, on retrouve notamment la production d'énergie.

Les centrales agrivoltaïques produisent des quantités importantes d'énergie de manière durable. Leur consommation s'avère quant à elle réduite. Celle-ci sert notamment à l'alimentation des différents onduleurs et appareils électroniques présents dans les postes de conversion et de transformation. Les données relatives à la consommation d'énergie des centrales agrivoltaïques lors de l'exploitation font apparaître le ratio énergie consommée/énergie produite comme négligeable. Dans le cadre de ce projet, la production annuelle attendue est de 58 439 MWh, soit environ 1 100 560 tonnes équivalent $CO_2$ évitées pendant la durée d'exploitation, le calcul détaillé étant présenté en page 293.

Notons que le temps de retour énergétique (*i.e.* le temps de restitution de l'énergie nécessaire à la fabrication du système) varie entre 1 et 3 ans selon ces mêmes paramètres de localisation et de technologie.

Au regard des données du SRADDET (consommation électrique du secteur résidentiel de Côte d'Or de 1 193 GWh en 2022) et de l'INSEE en 2021 (53 127 habitants en Côte d'Or), on peut considérer que la consommation électrique d'un habitant en Côte d'Or est de l'ordre de 0,022 MWh par an. C'est sur cette base que la production d'énergie et le nombre d'habitants concernés doivent être estimés.

Dans le cas du projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand, la production annuelle attendue sera au maximum de 57 331 MWh. L'INSEE compte environ 2,04 personnes par ménage, avec une consommation annualisée de 4,67 MWh/foyer, la production du projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand permet de couvrir la consommation électrique annuelle **d'environ 12 276 foyers en région Côte d'Or.**

**Au regard du détail précédemment cité, le projet aura une incidence brute positive.**

INCIDENCE BRUTE POSITIVE

#### X.1.2.3.2. Mesures d'évitement et de réduction

Compte tenu de l'incidence positive, aucune mesure d'évitement ou de réduction dédiée à cet effet n'apparaît nécessaire.

#### X.1.2.3.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Après mise en place des mesures, l'incidence résiduelle retenue est donc positive.

| Thématique | Enjeu | Effet | Incidence brute | Mesures | Incidence résiduelle |
|---|---|---|---|---|---|
| **Air, climat et utilisation rationnelle de l'énergie** | Très faible | Production d'énergie renouvelable et consommation énergétique | Positive | - | Positive |

## X.1.2.4. Incidences et mesures sur les risques naturels

### X.1.2.4.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

**Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels**

Pendant la phase d'exploitation, le projet agrivoltaïque est susceptible d'accentuer trois types de risques naturels :

- L'aléa foudre (direct et temporaire) : les installations du projet sont susceptibles d'attirer la foudre à partir du moment où la structure des panneaux est érigée.
- L'aléa incendie (direct et temporaire) : les installations sont susceptibles d'engendrer un départ de feu à la suite d'un dysfonctionnement électrique : les onduleurs, les postes de livraison et conversion et le réseau électrique sont des sources potentielles d'incendie.
- L'aléa inondation (direct et temporaire) : les installations imperméabilisées sont susceptibles de soustraire de la surface d'expansion des crues.

Un parc agrivoltaïque peut générer des accidents s'il est incompatible avec les autres risques identifiés, notamment liés aux séismes et aux tempêtes.

Le risque sismique n'est pas significatif au niveau du projet : le BRGM identifie la commune d'implantation comme étant en zone de sismicité très faible. De même, aucun enjeu significatif n'est retenu pour le risque foudre.

***Réglementations et normes...***

À propos du risque sismique, les constructions respecteront la règlementation en vigueur concernant les normes parasismiques en vigueur et devront faire l'objet d'une attestation établie par un contrôleur technique (article R111-38 du code de la construction et de l'habitation).

Le risque incendie n'est pas significatif sur la zone d'implantation du projet.

Concernant le risque inondation, le projet n'est concerné par aucun PGRI, PPRI ou TRI. Il est en revanche concerné par le PAPI de l'Armançon et est situé dans un zonage de l'AZI de la vallée de l'Armançon.

Compte tenu des enjeux identifiés dans l'état initial et de la faible occurrence de tels événements en phase exploitation, **l'incidence brute retenue pour l'aggravation des risques naturels est faible**.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

### X.1.2.4.2. Mesures d'évitement et de réduction

Malgré une incidence brute très faible retenue pour l'aggravation des risques naturels, une mesure de réduction sera mise en place :

**Réduction :**

- **MR 2.2r** : Intégration des préconisations du SDIS en matière de lutte contre l'incendie dont :
  - Intégration d'une piste périphérique traversant le site, afin d'évacuer plus rapidement en cas de départ de feu ;
  - Mise en place de 9 citernes incendie.

*Les mesures sont détaillées au sein de la sous-partie XI « Description détaillée des mesures d'évitement et de réduction ».*

### X.1.2.4.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Après mise en place des mesures, l'incidence résiduelle retenue est donc très faible.

| Thématique | Enjeu | Effet | Incidence brute | Mesures | Incidence résiduelle |
|---|---|---|---|---|---|
| **Risques naturels** | Nul à fort | Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels hors inondation | Faible | **MR 2.2r :** Intégration des préconisations du SDIS en matière de lutte contre l'incendie | Très faible |

### X.1.3. Incidences négatives notables résultants de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine naturelle

Comme vu dans les parties précédentes, le projet ne sera pas de nature à aggraver significativement les phénomènes de risques naturels en phase chantier ou en phase d'exploitation. En revanche, ces risques naturels peuvent néanmoins avoir des conséquences notables sur le projet.

| Aléa technologique | Vulnérabilité | Incidences négatives notables résultantes | Réglementation, normes et mesures dédiées |
|---|---|---|---|
| Transport de matières dangereuses | Dispersion d'éléments | Pollution potentielle des sols et du sous-sol | Respect des servitudes d'utilité publique<br>Respect du document local d'urbanisme<br>Respect des prescriptions du SDIS |
| | Départ de feu et destruction totale ou partielle | Pollution potentielle de l'air<br>Pollution potentielle des eaux souterraines et superficielles | |
| Présence d'ICPE à proximité de l'emprise clôturée du projet | Dispersion d'éléments | Pollution potentielle des sols et du sous-sol | Respect des servitudes d'utilité publique<br>Respect du document local d'urbanisme<br>Respect des prescriptions du SDIS (citernes risques incendie) |
| | Départ de feu et destruction totale ou partielle | Pollution potentielle de l'air<br>Pollution potentielle des eaux souterraines et superficielles | |
| Incendie | Destruction totale ou partielle | Pollution potentielle des sols, des eaux souterraines et superficielles | Maintien des surfaces imperméabilisées existantes (dalle béton, voiries) qui limitent le risque de pollution |
| Acte de malveillance | Destruction partielle | / | Site clôturé<br>Télésurveillance |
| Dysfonctionnement interne | Perte de production | / | Télésurveillance<br>Opérations de maintenance |

### X.1.4. Incidences négatives notables résultant de la vulnérabilité au changement climatique

S'il est désormais avéré qu'un changement climatique global est à l'œuvre depuis plusieurs décennies, avec pour conséquences de nombreux impacts directs et indirects (modifications des conditions climatiques, augmentation du niveau des océans, perturbations de la biodiversité…) celui-ci ne semble pas en mesure de remettre en cause une installation de parc agrivoltaïque. Le scénario le plus défavorable prévoit une augmentation des températures d'environ 5°C d'ici à 2100. La durée de vie d'un panneau agrivoltaïque, prévue pour 40 ans, ne subirait donc d'une légère variation de température qui ne sera pas de nature à remettre en cause son fonctionnement.

Toutefois, le changement climatique global ne se limite pas qu'à une augmentation généralisée des températures, ainsi, il est attendu des phénomènes climatiques extrêmes (tempête, sécheresse…) de plus grande ampleur et à une fréquence plus courte, engendrant de fait des inondations, mouvements de terrain ou encore incendie plus nombreux et plus importants. Si les conséquences locales sont difficiles à appréhender de manière précise, pour le projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand, le site retenu s'avère relativement exempt de risques naturels majeurs.

Pour une centrale agrivoltaïque, on pense logiquement à son exposition au risque de tempête. Il est donc nécessaire de rappeler que les panneaux agrivoltaïques sont conçus pour résister à des vents violents. De plus, la localisation du projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand, dans zone climatique de transition entre le climat océanique et le climat semi-continental, mais éloigné des influences océaniques, où les fortes tempêtes sont peu fréquentes, réduit l'exposition à ce type de phénomène météorologique.

Finalement, le changement climatique aura donc peu d'effets sur le projet. Les prescriptions techniques sont à même de sécuriser les aménagements vis-à-vis de la survenue d'événements extrêmes.

### X.1.5. Incidences de la phase de démantèlement

Conformément au décret du 8 avril 2024, le producteur d'électricité s'engage contractuellement à démanteler à ses frais l'installation (coût provisionné dans le cout initial du projet et déposé sous forme de garantie financière conformément aux décrets) à la fin d'exploitation de la centrale. Le site sera remis en état sans aucune dégradation.

Lors du démantèlement, l'ensemble des éléments installés (câbles enterrés, structures, pieux, panneaux agrivoltaïques et locaux techniques, pistes) seront démontés. Le terrain sera remis à son état initial et un enherbement sera effectué au niveau des zones de terre retournées. Ce démantèlement sera conforme aux prescriptions imposées par le décret du 08 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme qui précise que "Les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation comprennent :
1° Le démantèlement des installations de production, y compris l'excavation de toutes les fondations et installations enterrées ;
2° La remise en état des terrains, en garantissant notamment le maintien de leur vocation initiale ;
3° La réutilisation, le recyclage, la valorisation ou à défaut l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet."

L'article nouveau R. 314-221 du code de l'énergie précise que les travaux de démantèlement et de remise en état font l'objet d'un rapport et d'un relevé technique du terrain. Ce rapport permettra d'attester du maintien des qualités agronomiques de la terre.

Selon l'arrêté du 5 juillet 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations agrivoltaïques sur terrains agricoles, naturels ou forestiers, le montant des garanties financières mentionnées à l'article R. 111-62 du code de l'urbanisme est de :

- 1 000 * P €/MWc installé pour les installations d'une puissance inférieure à 10 MWc ;
- 10 000 €/MWc au-delà.

où P représente la puissance de l'installation.

Pour rappel, le projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand présente une puissance de 42,6 MWc. Le montant des garanties financières s'élèvera donc à 426 000 €.

**Il est ici considéré que les incidences du démantèlement seront analogues à celles de la phase chantier, car il paraît complexe d'anticiper les incidences à si long terme étant donné les évolutions probables du contexte physique et humain. Notons en sus que la règlementation inhérente aux installations agrivoltaïques est susceptible de changer**.

# X.2. Incidences et mesures sur le milieu naturel

## X.2.1. Effets potentiels du projet photovoltaïque

### X.2.1.1. Bibliographie et retours d'expériences

Afin d'avoir une meilleure compréhension des effets post implantation d'un parc photovoltaïque et ainsi mieux cerner les sensibilités et les impacts sur la faune et la flore, une recherche bibliographique a été effectuée en priorisant les retours d'expériences disponibles sur différentes centrales photovoltaïques au sol en France.

#### X.2.1.1.1. Bibliographie générale

L'étude de la littérature scientifique, des différents guides et rapports sur le sujet permet de faire un tour d'horizon des connaissances actuelles quant aux effets des installations photovoltaïques sur les habitats, la flore et la faune. Il est important de souligner que peu d'études scientifiques sont menées spécifiquement sur les effets des fermes photovoltaïques, contrairement à l'énergie éolienne où de nombreuses études ont été conduites (Harrison et al., 2017; Hernandez et al., 2014; Northrup & Wittemyer, 2013).

Le *Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol : l'exemple allemand* (Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, 2009) identifie trois types de pressions liés aux projets photovoltaïques au sol : pressions durant la phase de travaux, durant la phase d'exploitation, et pressions dues à l'installation photovoltaïque elle-même.

Gasparatos et al., (2017) ont relevés les différents types d'effets des installations photovoltaïques au sol à travers une revue globale des articles scientifiques, des suivis effectués sur certaines installations et des guides nationaux ou locaux sur la prise en compte de la biodiversité dans les installations photovoltaïques. Il en ressort cinq grands types d'effets :

- la perte et la fragmentation d'habitat ;
- l'altération de la qualité de l'habitat ;
- les changements d'assemblage d'espèces ;
- la modification du microclimat au niveau des panneaux photovoltaïques ;
- la pollution.

Par la suite, ces effets peuvent entraîner une réduction de la connectivité entre les populations de certaines espèces.

##### X.2.1.1.1.1. Grande faune

La création d'un espace entièrement clos autour des parcs photovoltaïques empêche l'accès à la grande faune (artiodactyles et grands carnivores). En fonction du choix du type de clôture, l'accès est rendu possible à la petite et moyenne faune (micromammifères, mustélidés, lagomorphes, etc.). Pour les sites déjà anthropisés, notamment les centres d'enfouissement, l'exclusion de la grande faune est déjà en place avant le projet puisque ce sont des sites déjà clôturés.

La mise en place de clôture peut également entraîner une mortalité de la faune, notamment lorsqu'elle est installée à l'aide de poteaux creux, où de nombreux animaux (petits mammifères, chiroptères, mais aussi les oiseaux) peuvent rester coincer à l'intérieur. Des blessures mortelles peuvent aussi être provoquées par collision ou enchevêtrement avec les clôtures. Ainsi, en Suisse, les clôtures d'élevage, par pacage souple ou par treillis noué, ont été responsables en 2020 de la mort de 3000 à 4500 vertébrés. Bien que la mortalité liée aux clôtures demeure peu étudiée au sein des centrales photovoltaïques, leur impact n'est pas à négliger, en particulier dans le cadre de parcs localisés dans des zones à fort enjeu écologique (Buton, 2023).

##### X.2.1.1.1.2. Avifaune

La plupart des études concernant les impacts solaires sur les oiseaux proviennent de grands systèmes solaires concentrés aux États-Unis où des mortalités d'oiseaux causées par des collisions ou des brûlures ont été notées (Kagan et al., 2014; McCrary et al., 1986; Visser et al., 2019). Smallwood (2022) a récemment estimé la mortalité aviaire, en utilisant les résultats des différentes études disponibles entre 1982 et 2018, obtenant alors un taux de mortalité de 11,61 oiseaux / MW / an. Cependant, ce chiffre concerne des parcs solaires auxquels extrêmement vastes, construits dans un habitat de savane ouverte ou de désert. Il est alors difficile de comparer directement les impacts de ces parcs solaires avec ceux existants ou proposés en France, et même en Europe, en raison des grandes différences d'échelle des fermes solaires, du type d'habitat et de l'abondance et des comportements locaux des oiseaux.

Bien qu'il y ait encore peu d'études complètes disponibles en France et en Europe, l'avifaune semble peu soumise à des effets directs dus aux installations photovoltaïques. Certaines d'entre elles montrent même un effet positif sur l'avifaune. Les panneaux, ainsi que les habitats présents au sein des fermes solaires, peuvent être utilisés comme site de nidification et de reproduction ou comme perchoir de chasse (El Chaar et al., 2011; Visser, 2016; Wybo, 2013). Dans des contextes paysagers peu favorables à l'avifaune (paysages agricoles intensifs), la création de parcs photovoltaïques peut avoir un effet positif sur l'avifaune. Une étude réalisée en Slovaquie a ainsi démontré une augmentation de la diversité avifaunistique, notamment en espèces insectivores, au sein des centrales solaires en comparaison avec des cultures intensives et des terres arables. Cela est expliqué par une hétérogénéité d'habitats créés dans les parcs, favorisant une meilleure ressource alimentaire, en particulier pour les insectivores (Jarčuška et al., 2024). Toutefois, cet effet peut aussi être négatif, avec plusieurs études montrant une diversité avifaunistique plus réduite au sein des parcs photovoltaïques lorsque les milieux environnants sont favorables aux oiseaux (Visser et al., 2019).

Dans le cas où l'implantation d'un parc photovoltaïque entraîne une forte modification de la structure de l'habitat, il est possible d'assister alors à un changement du cortège d'espèces dans sa composition (Visser, 2016) et peut-être dans sa diversité. Cela peut avoir un effet positif, avec l'apparition de nouvelles espèces potentiellement menacées, mais aussi négatif comme la diminution du nombre de couples d'Alouettes des champs dans les parcs où l'espacement des panneaux est faible (Peschel et al. 2019). Selon la même étude, la reproduction de l'Alouette des champs est favorisée dans les parcs dont l'espacement entre les rangées permet une bande ensoleillée d'au moins 2,5 m de large de 9h à 17h entre la mi-avril et la mi-septembre, créant les conditions favorables à l'établissement de cette espèce et éventuellement d'autres espèces nichant au sol. Cette espèce continue également de s'alimenter à l'intérieur des parcs, notamment l'été à des niveaux comparables (voire supérieurs) qu'avant implantation (Montag et al., 2016; Shotton, 2018). D'autres observations fortuites de diverses espèces d'oiseaux de plaine se nourrissant dans les parcs photovoltaïques ont été enregistrées par Clarkson et Woods lors d'un suivi de plus de cent parcs photovoltaïques en Grande Bretagne (Montag et al., 2016).

De plus, l'absence de perturbations régulières (par exemple, le labourage) des terres à l'intérieur du site peut contribuer à garantir que les oiseaux qui occupent les zones ouvertes conservées sont plus susceptibles de s'alimenter et d'élever leurs couvées sans risquer d'être endommagés ou perturbés par l'activité agricole, comme cela peut être le cas à l'extérieur du site.

Les surfaces polarisantes des panneaux photovoltaïques, reflétant la lumière, présentent un potentiel d'attraction pour certains insectes, et donc indirectement pour l'avifaune insectivore (Bergeronnettes grise et printanière, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Pie bavarde, etc.) qui utilise ces sites pour le nourrissage (Bernáth et al., 2001, 2008). En revanche, en ce qui concerne l'effet du réfléchissement des panneaux sur les oiseaux eux-mêmes, aucun comportement (percussion, attraction, changement de direction de vol, etc.) montrant une confusion avec une surface aquatique n'a été mis en évidence à ce jour (Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, 2009).

#### X.2.1.1.1.3. Chiroptères

Peu de travaux de recherches ont été effectués pour étudier l'impact des panneaux photovoltaïques sur les chiroptères. Mais comme pour les oiseaux, certaines technologies solaires, telles que les tours à énergie solaire concentrée, sont susceptibles d'avoir un impact direct sous la forme de brûlures sur les chiroptères (Manville, 2016).

En outre, des inquiétudes se sont portées sur les probables collisions entre ces espèces et les panneaux. Les chiroptères peuvent confondre les surfaces horizontales lisses avec des plans d'eau (Greif et al., 2017; Greif & Siemers, 2010; Russo et al., 2004) et celles verticales avec des couloirs de vol sans obstacle (Stilz, 2017). Cette mortalité resterait assez limitée, estimée à environ 0,06 individus / MW / an (Smallwood, 2022). À l'inverse, les panneaux photovoltaïques trop fortement inclinés peuvent entraîner une absence de détection par les chiroptères qui rentreraient alors en collision avec les panneaux (CNR et al., 2023).

Toutefois, en France, les panneaux sont généralement non lisses : ils présentent une surface rugueuse avec des lignes blanches et un cadre métallique, limitant leur confusion avec des surfaces en eau, mais pouvant tout de même être perçus comme des objets à éviter (CNR et al., 2023).

Des effets indirects peuvent également être soulignés comme la diminution de l'activité chiroptérologique après installation de parcs photovoltaïques. Dans ce sens, Tinsley et al. (2023) ont démontré une activité plus faible pour plusieurs espèces de chauves-souris dans les centrales solaires implantés dans des milieux ouverts ou en lisière en comparant ces mêmes habitats dépourvus de panneaux. Cette diminution varie selon les espèces et les milieux : en lisière, elle concerne notamment la Sérotine commune et les murins tandis qu'en habitat ouvert elle est principalement notée pour la Pipistrelle pygmée et les oreillards. Un effet négatif dans les deux milieux étudiés a été aussi relevé pour les pipistrelles et les noctules. La chute d'activité en lisière prendrait pour cause la modification des trajectoires de vol pour les espèces concernées.

Ces résultats ont récemment été validés en France indiquant une activité chiroptérologique plus faible pour huit espèces sur neuf dans le cœur des parcs photovoltaïques mais aussi pour six de ces neuf espèces en lisière des centrales (CNR et al., 2023). Cette diminution peut être expliquée par l'emplacement général des centrales, se trouvant dans des milieux ouverts peu favorables aux chiroptères mais également par une disponibilité alimentaire moindre, en raison des perturbations de l'activité des insectes par les surfaces polarisées des panneaux. Cela a été partiellement vérifié par Barré et al. (2023) où l'activité de chasse de l'ensemble des espèces étudiées (Pipistrelles commune, de Kuhl et de Nathusius) avait diminué sur les sites photovoltaïques. Plusieurs hypothèses ont été émises quant aux raisons de la réduction de l'activité de chasse : une première liée à la réduction des communautés végétales sous les panneaux solaires (biomasse, abondance en fleurs, etc.) diminuant ainsi le cortège entomologique, proie des chauves-souris. Une seconde hypothèse est liée au piège écologique provoqué par une confusion des surfaces lisses des panneaux avec de l'eau, entraînant une concentration des insectes aquatiques à cet endroit qui viennent y pondre (Horváth et al., 2010). Cela induit alors une diminution de la biomasse aérienne en insectes, qui se retrouvent alors sur les panneaux, empêchant la chasse pour certaines espèces de chauves-souris. De plus, ce piège écologique entraîne sur le long-terme une réduction des populations d'insectes étant donné qu'ils viennent pondre sur des surfaces non adaptées à leur survie (Barré et al., 2023).

D'autres facteurs entraînent toutefois des variabilités de l'activité des chauves-souris dans les parcs photovoltaïques, avec par exemple, un phénomène d'habituation de certaines espèces, comme les pipistrelles, qui voient leur activité augmenter au fur et à mesure du temps après la création de la centrale.

De plus, des modalités de gestion adaptées peuvent aussi favoriser diverses espèces. Ainsi, une gestion par pâturage permet d'accroître la présence des oreillards mais aussi des pipistrelles qui préfèrent les milieux à végétation rase (CNR et al., 2023). Des mesures complémentaires, comme l'installation de structures agroécologiques (haies et bandes enherbées) permettraient de fournir de nouveaux habitats favorables aux proies des chauves-souris (insectes).

#### X.2.1.1.1.4. Insectes

À l'heure actuelle, il existe des preuves limitées concernant les effets néfastes possibles que pourraient avoir sur les populations d'invertébrés en France et en Europe les panneaux solaires photovoltaïques dans la campagne.

En 2010, Horváth et al. ont publié un article sur l'attrait possible des panneaux solaires pour les invertébrés aquatiques à partir d'expériences menées à côté d'une rivière (d'où ont émergé les invertébrés) dans le parc national hongrois Duna-Ipoly. Les auteurs ont découvert que les panneaux noirs homogènes utilisés dans cette étude particulière reflétaient la lumière polarisée horizontalement à un pourcentage plus élevé que l'eau. Il a été postulé que les panneaux étudiés peuvent donc apparaître plus attractifs pour les insectes aquatiques que les plans d'eau. La lumière polarisée semble être l'un des indices sensoriels les plus importants utilisés par les invertébrés aquatiques lors de l'identification des plans d'eau susceptibles d'être utilisés comme sites de ponte. Les sources artificielles de lumière fortement polarisée, de ce fait, pourraient avoir un impact sur les populations d'invertébrés aquatiques en induisant la ponte dans les endroits où la survie est peu probable (Egri et al., 2016; Farkas et al., 2016; Heinzel et al., 2014; Horváth & Varjú, 1997; Schwind, 1991). À contrario, l'attraction peut se transformer en un évitement pour d'autres espèces vivant dans le sol plutôt que dans les milieux aquatiques (Egri et al., 2016).

Le quadrillage blanc et les revêtements antireflets diminuent l'attirance de certaines espèces d'invertébrés pour les panneaux solaires (Horváth et al., 2010). Néanmoins, les revêtements antireflets ne se sont pas avérés dissuader toutes les espèces d'invertébrés, à savoir les éphémères et les moucherons, dans toutes les conditions (degré d'importance et direction de l'exposition au soleil) (Száz et al., 2016).

L'attraction potentielle des invertébrés pour la lumière réfléchie hautement polarisée se produit avec de nombreuses surfaces artificielles, telles que les routes asphaltées, les voitures en stationnement et les bâtiments en verre (Kriska et al., 1998, 2006, 2008; Wildermuth, 1998). Il serait donc difficile dans certains endroits, sans une conception expérimentale très minutieuse, de déterminer si les changements de population étaient dus à la lumière polarisée d'un parc solaire ou d'autres éléments artificiels. De plus, afin d'évaluer les impacts d'un parc solaire, d'autres variables affectant les invertébrés aquatiques devraient également être surveillées et prises en compte, telles que la qualité de l'eau des plans d'eau existants, qui peuvent avoir des effets substantiels sur les populations et la diversité des espèces d'invertébrés. (Sundermann et al., 2013).

La fragmentation de l'habitat des invertébrés de par la création de parcs photovoltaïques a également fait l'objet d'une publication. Étant donné qu'il est largement reconnu que les papillons sont sensibles à ce changement, Guiller et al. (2017) ont testé cette théorie en étudiant les impacts de l'énergie solaire à grande échelle (USSE) sur le mouvement de la communauté des papillons (*Rhopalocera*) dans les agroécosystèmes méditerranéens. Les auteurs ont utilisé des algorithmes basés sur la résistance pour modéliser la connectivité du paysage et ont examiné les communautés de papillons au sein de transects par paires dans une centrale solaire de dix-huit hectares en France. Les résultats suggèrent que les espèces mobiles et sédentaires ont fait face aux changements dans la structure du paysage.

De plus, une diminution générale de la diversité entomologique au sein de parcs photovoltaïques peut également être induite en raison de l'effet d'ombrage provoqué par les modules. En effet, ce phénomène entraînerait une raréfaction des plantes pollinisées, une moins bonne visibilité des fleurs par les pollinisateurs et une diminution de la production de nectar par les plantes. Ces facteurs provoqueraient alors une réduction globale des insectes pollinisateurs au sein des centrales (LPO, 2022).

À l'inverse, dans le cadre d'installations de parc photovoltaïque dans agrosystèmes cultivés, la diversité entomologique peut accroître rapidement en cas d'une mise en place d'une végétation adéquate au sein de la structure. Ainsi, Walston et al. (2024) ont démontré, dans le Minnesota, qu'en quelques années les communautés d'insectes, notamment en pollinisateurs, se diversifiaient après transformation des cultures initiales en prairies fleuries sur lesquelles ont été construits les parcs photovoltaïques. Dans le cadre de projet agrivoltaïque, où le pâturage est couplé avec la production d'énergie solaire, l'étude indique alors une augmentation de la richesse floristique associée à une croissance de l'abondance et de la richesse spécifique en insectes. De tels résultats sont

possibles en cas de mise en place de prairies fleuries avec des espèces végétales autochtones, favorables au développement des pollinisateurs et du pâturage, pouvant alors permettre de palier la perte en habitats naturels. Cependant, ces bénéfices semblent être à temporiser, en effet, en France, une expérience a démontré une réduction des interactions entre plantes et pollinisateurs d'au moins 80% en régions PACA et Nouvelle-Aquitaine. De plus, des diminutions significatives de 30% à 40% de l'abondance et la diversité d'insectes pollinisateurs ont été relevées dans les inter-rangées végétalisées et jusqu'à 70% à 80% sous les panneaux. Cette diminution était principalement liée à l'absence de plantes à fleurs sous les panneaux, dont la végétation était quasi exclusivement composée de poacées (CNPN, 2024).

#### X.2.1.1.1.5. Flore et habitats naturels

Plusieurs études ont été menées afin de connaître l'influence des fermes solaires sur la composition de la végétation et les services écosystémiques associés à la végétation. Deux phases peuvent être distinguées, où les effets ne sont pas identiques : la phase de travaux et la phase d'exploitation.

**En phase de travaux**

La phase de travaux a principalement deux effets : la perturbation du sol et la destruction de la végétation.
Selon le type de végétation, la nature du sol et la manière dont les travaux se déroulent, la phase de travaux a un impact variable. Le passage d'engins pour la mise en place de l'installation peut créer une forte perturbation, augmentant le risque d'érosion du sol (Wu et al., 2014). Ce risque peut être maîtrisé avec un calendrier de travaux, ainsi que des structures portantes et fondations adaptées à chaque site.
Le risque majeur, identifié par plusieurs suivis postimplantation, est l'arrivée d'espèces exotiques envahissantes, du fait de passages d'engins et de la perturbation des sols (Gelbard & Belnap, 2003).
L'implantation d'espèces exotiques envahissantes peut être maitrisée par un lavage des engins utilisés sur le site lors des travaux. Une surveillance à la suite des travaux permet d'éliminer ces espèces avant une installation de trop grande ampleur, difficile à contrôler.
La cartographie des habitats et de la végétation présente préalablement au projet permet de déterminer les zones à conserver et de définir des préconisations de travaux afin de maintenir ou de permettre une reprise rapide de la végétation. La prise en compte de la nature du sol et de l'écologie du couvert végétal permet d'adapter les phases de travaux afin de permettre un maintien voire une amélioration de l'état de conservation de la végétation.

**En phase d'exploitation**

Une fois la ferme solaire implantée, les effets sur la végétation varient selon le type de site. Dans le *Biodiversity Guidance for Solar Developments* (Parker, 2014), il est souligné que ces sites, où la présence humaine est fortement limitée lors de l'exploitation, présentent une opportunité pour la conservation et l'amélioration de la biodiversité. Ce guide donne également des pistes pour intégrer ces projets dans des projets de conservation de la flore et l'inclusion dans les schémas de trames vertes et bleues. La Direction Générale de l'Énergie et du Climat (DGEC) distingue, pour la flore et les habitats, deux types de projets : les projets installés sur des parcelles à vocation agricole et les projets installés sur d'anciennes friches industrielles (Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, 2009). En fonction des sites, les effets et les mesures de gestion diffèrent selon ces grands types de projet.
Moore-O'Leary et al., (2017) ont effectué une revue de l'ensemble des effets des installations photovoltaïques au sol. Ainsi, sont dégagés des grands concepts de gestion écologique à prendre en compte dans la gestion des parcs photovoltaïques. Il est montré la nécessité de prise en compte à long terme du changement d'occupation du sol et des habitats, entraînant une modification du cortège d'espèces. Ces modifications peuvent être liées aux micro-conditions abiotiques : une étude, menée par Armstrong et al. (2016) sur un parc solaire au Royaume-Uni a ainsi été réalisée en comparant le microclimat, la végétation, les échanges gazeux et la pédologie de quadrats sous les panneaux photovoltaïques (entre les panneaux et à plus de sept mètres de tout panneaux). Il s'agissait d'un site implanté dans une ancienne prairie agricole, avec des mélanges de semences qui y ont été plantés durant les trois premières années d'exploitation du site. L'étude a alors permis de montrer une différence significative entre le microclimat sous les panneaux solaires et les témoins avec des températures au sol en moyenne inférieures de 5,2°C et une plus forte variation de la température de l'air. La composition floristique n'a pas subi de différences significatives mais la biomasse végétale était quatre fois moins importante sous les panneaux, pouvant s'expliquer par une réduction de l'activité photosynthétique.
La création de microclimats au niveau des panneaux photovoltaïques est aussi un effet relevé dans l'étude de Gibson et al. (2017). Ceux-ci soulignent cependant que l'impact dépend du milieu, il peut être positif ou négatif. L'effet peut être négatif si la flore est héliophile (avec des besoins d'ensoleillement fort) et xérophile (adaptée à des milieux très pauvres en eau), les panneaux photovoltaïques créant des zones d'ombre et de concentration d'eau (Tanner et al., 2014).
L'impact est alors plus marqué dans les zones où le climat est aride : en effet, l'installation de panneaux peut alors altérer l'équilibre énergétique des radiations solaires par l'introduction de surfaces plus sombres et moins réfléchissantes. Cela réduirait alors l'effet d'albedo et augmenterait ponctuellement les températures, d'autant plus en cas de retrait de la végétation sous les panneaux. En conséquence, les températures nocturnes peuvent augmenter de 3 à 4 degrés, provoquant un effet d'îlot de chaleur, semblable à celui émis par les systèmes urbains (Gómez-Catasús et al., 2024).
Cependant, la création de microclimats n'est pas obligatoire et dépend du type d'installation (panneaux rotatifs ou non) et de la hauteur au sol. Semeraro et al. (2018) montrent une absence de différence significative entre la température au sol au niveau des panneaux photovoltaïques et le témoin, pour des panneaux rotatifs et installés à plus de 1,50 m du sol. La hauteur au sol apparaît donc comme un critère déterminant, une hauteur minimale au sol de 0,80 m étant conseillée pour limiter les changements de température inférés par les panneaux, et ainsi les modifications d'habitats potentiellement non souhaités selon le type de milieux présents (DGEC, 2011).
La création de parc photovoltaïque influe également la diversité floristique, et peut alors avoir un effet positif dans le cas d'implantation sur des parcelles agricoles. Il a ainsi été observé une augmentation significative de la diversité floristique, lorsque les parcelles étudiées étaient dédiées auparavant à une agriculture intensive (Montag et al., 2016; Parker & McQueen, 2013). Afin de favoriser un tel effet, Semeraro et al. (2018) ont déterminé des types de végétation à implanter sur ces anciens terrains agricoles, plutôt pauvres en espèces, pour permettre la création de patches plus favorables aux pollinisateurs. L'étude propose d'implanter, sur ces anciens terrains agricoles, au niveau des panneaux solaires, des mélanges de fabacées rampantes et à faible hauteur de croissance (*Trifolium* sp., *Medicago sativa*, etc.). Ces mélanges sont à la fois adaptés à une gestion extensive par pâturage et permettent de créer des zones favorables aux pollinisateurs.
Walston et al. (2018) ont mis en relation les services rendus par les pollinisateurs et les zones présentant des fermes solaires aux États-Unis. En retirant ces espaces à une activité anthropique potentiellement négative pour la flore, les chercheurs ont constaté la création de sites « solaires-habitats pour pollinisateurs ». Selon les types de végétation établis, il est possible d'inclure une diversité et une connectivité de l'habitat d'espèces rares ou en péril. De cette façon, il a été créé, dans le Minnesota, 90 ha d'habitats favorables aux pollinisateurs et correspondant à l'écosystème naturellement présent.
Dans le cas de sites anciennement anthropisés (anciennes installations de stockage de déchets, friches industrielles, etc.) l'implantation de parcs photovoltaïques peut apparaître comme une opportunité de conservation et d'amélioration de la flore et de la faune associée (Gibson et al., 2017; Walston et al., 2018). Tsoutsos et al. (2005) soulignent la possibilité, grâce aux fermes photovoltaïques, de remise en état de terres dégradées.
Certains couverts végétaux, notamment les boisements âgés sont à éviter, ceux-ci ayant une forte capacité de séquestration du carbone, supérieure à l'évitement d'émission induit par l'installation d'un parc photovoltaïque (De Marco et al., s. d.).

#### X.2.1.1.2. Retour d'expérience

##### X.2.1.1.2.1. PIESO

Dans le cadre de ses activités de production d'énergies renouvelables, Total Quadran s'est associée en 2014 au bureau d'études ECO-MED (spécialisé en écologie) et à l'unité mixte de recherche de l'Institut méditerranéen de biodiversité et d'écologie marine et continentale (IMBE) pour élaborer un projet de recherche dont l'objectif est de développer un système d'aide à l'intégration des préoccupations sur le fonctionnement des écosystèmes ainsi que la dynamique de la biodiversité dans les centrales solaires au sol. Ce projet, intitulé PIESO (processus d'intégration écologique de l'énergie solaire), s'inscrit dans le cadre de l'appel à projets de l'ADEME intitulé « Intégration optimisée des énergies renouvelables et maîtrise de la demande d'électricité » (2014).

Afin d'atteindre les objectifs fixés, le projet PIESO a consisté à :

développer une boite à outils pour l'évaluation écologique d'une centrale photovoltaïque ;

proposer des dispositifs et aménagements pour améliorer l'intégration écologique des centrales photovoltaïques au sol ;

analyser les méthodes de restauration écologique pour minimiser l'impact de la construction des centrales.

Les suivis intégrés au projet PIESO concernent dix sites photovoltaïques localisés dans le sud de la France. Mais à ce jour, des éléments de suivis postexploitation sont uniquement disponibles pour deux sites : les centrales solaires de la Calade et du Pla de la Roque (Aude).

Mises en service en 2011, ces centrales sont localisées pour partie sur une ancienne carrière et sur un terrain naturel (garrigue méditerranéenne et pelouse à Brachypode rameux) enclavé entre l'autoroute A9 et la départementale D6009. Un suivi de l'avifaune nicheuse a été réalisé durant les cinq premières années d'exploitation de 2012 à 2016 (LPO Aude, 2012 & 2013).

En 2012, lors de la première année de suivi, vingt espèces nicheuses ont été contactées. Les espèces présentes sont majoritairement des espèces inféodées aux milieux ouverts ou semi-ouverts (comme la Pie-grièche écorcheur), même si quelques espèces d'affinités plus « forestières » (ou de milieux arborés) sont également concernées du fait de la présence de quelques bosquets de pins. Sur le cortège d'espèces nicheuses concernées par la centrale solaire, six espèces revêtent un intérêt patrimonial fort : trois sont inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux (Alouette lulu, Cochevis de Thékla et Pipit rousseline) et trois sont considérées comme menacées en France (Bruant proyer, Linotte mélodieuse et Traquet oreillard). La présence du Cochevis de Thékla ainsi que celle du Traquet oreillard, considéré « En danger » sur la liste rouge IUCN France sont les éléments majeurs de ce recensement lors de la première année d'exploitation de la centrale.

| Nom français | Nom scientifique | Passage précoce 27/04/2012 | | | Passage tardif 30/05/2012 | | | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Calade | Roque | Sous total | Calade | Roque | Sous total | |
| **Alouette lulu*** | *Lullula arborea* | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | **1** |
| **Bruant proyer** | *Emberiza calandra* | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | **1** |
| Chardonneret élégant | *Carduelis carduelis* | 3 | 2 | 5 | 0 | 4 | 4 | **9** |
| **Cochevis de Thékla*** | *Galerida theklae* | 2 | 13 | 15 | 4 | 8 | 12 | **27** |
| Coucou gris | *Cuculus canorus* | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | **4** |
| Etourneau sansonnet | *Sturnus vulgaris* | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 6 | **6** |
| Fauvette mélanocéphale | *Sylvia melanocephala* | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | **1** |
| Huppe fasciée | *Upupa epops* | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | **1** |
| **Linotte mélodieuse** | *Carduelis cannabina* | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | **2** |
| Merle noir | *Turdus merula* | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | **1** |
| Mésange charbonnière | *Parus major* | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | **1** |
| Moineau domestique | *Passer domesticus* | 2 | 5 | 7 | 4 | 4 | 8 | **15** |
| Moineau soulcie | *Petronia petronia* | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | **3** |
| **Pipit rousseline*** | *Anthus campestris* | 0 | 1 | 1 | 2 | 4 | 6 | **7** |
| Rossignol philomèle | *Luscidia megarhynchos* | 3 | 2 | 5 | 0 | 3 | 3 | **8** |
| Rougequeue noir | *Phoenicurus ochruros* | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | **1** |
| Serin cini | *Serinus serinus* | 2 | 3 | 5 | 3 | 3 | 6 | **11** |
| Tarier pâtre | *Saxicola torquatus* | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | **1** |
| Tourterelle des bois | *Streptopelia turtur* | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | **2** |
| **Traquet oreillard** | *Oenanthe hispanica* | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | **3** |
| **Total** | | **13** | **31** | **44** | **18** | **43** | **61** | **105** |

En gras : les espèces patrimoniales pour le site
Avec un astérisque : les espèces de l'Annexe I de la Directive Oiseaux

*Figure 219 : Synthèse de l'avifaune nicheuse contactée dans les centrales solaires*

En 2016, lors de la cinquième et dernière année de suivi, vingt-quatre espèces nicheuses ont été contactées. Parmi celles-ci, on distingue majoritairement celles appartenant au cortège des espèces des milieux ouverts ou semi-ouverts, telles que l'Alouette lulu, le Pipit rousseline ou encore les cochevis.

En effet, les secteurs à végétation rase, largement dominants au sein et en périphérie des parcs, permettent à ces espèces d'y trouver leurs habitats de prédilection et des zones d'alimentation favorables avec des disponibilités alimentaires importantes du fait de l'absence de traitements phytosanitaires et de l'entretien extensif de la zone.

Certaines espèces appartenant au cortège des espèces forestières (ou de milieux arborés) ont également été contactées (Grive draine, Pinson des arbres ou encore de la Mésange charbonnière).

| Nom vernaculaire | Nom scientifique | 1er passage IPA | | | 2ième passage IPA | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 15/04/2016 | | | 24/05/2016 | | | |
| | | La Calade | Pla de la Roque | Sous total | La Calade | Pla de la Roque | Sous total | |
| Alouette lulu | *Lullula arborea* | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Bruant zizi | *Emberiza cirlus* | 2 | 1 | 3 | 1 | 3 | 4 | 7 |
| Chardonneret élégant | *Carduelis carduelis* | 1 | 3 | 4 | 2 | 4 | 6 | 10 |
| Cochevis de Thékla | *Galerida theklae* | 2 | 4 | 6 | 3 | 2 | 5 | 11 |
| Cochevis huppé | *Galerida cristata* | 0 | 4 | 4 | 0 | 6 | 6 | 10 |
| Etourneau sansonnet | *Sturnus vulgaris* | 2 | 1 | 3 | 3 | 5 | 8 | 11 |
| Etourneau unicolore | *Sturnus unicolor* | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Fauvette mélanocéphale | *Sylvia melanocephala* | 4 | 1 | 5 | 2 | 3 | 5 | 10 |
| Fauvette orphée | *Sylvia hortensis* | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 2 |
| Fauvette passerinette | *Sylvia cantillans* | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| Grive draine | *Turdus viscivorus* | 2 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Hypolaïs polyglotte | *Hippolais polyglotta* | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 3 |
| Linotte mélodieuse | *Carduelis cannabina* | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Mésange charbonnière | *Parus major* | 3 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 4 |
| Moineau domestique | *Passer domesticus* | 3 | 0 | 3 | 2 | 1 | 3 | 6 |
| Moineau soulcie | *Petronia petronia* | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| Monticole bleu | *Monticola solitarius* | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| Pic épeiche | *Dendrocopos major* | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Pie-grièche à tête rousse | *Lanius senator* | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Pinson des arbres | *Fringilla coelebs* | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Pipit rousseline | *Anthus campestris* | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 4 | 6 |
| Pouillot de Bonelli | *Phylloscopus bonelli* | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Rossignol philomèle | *Luscinia megarhynchos* | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Serin cini | *Serinus serinus* | 9 | 11 | 20 | 6 | 6 | 12 | 32 |
| Total | | 33 | 30 | 62 | 28 | 38 | 66 | 129 |

*Figure 220 : Synthèse de l'avifaune nicheuse contactée dans les centrales solaires*

#### X.2.1.1.3. VALOREM

La société VALOREM a publié une note de synthèse sur un retour d'expérience de la prise en compte de la biodiversité dans les parcs photovoltaïques des landes de Gascogne, réalisé sur le parc du Bétout à Sainte-Hélène-en-Gironde (Simethis, 2016).

Ce document présente le diagnostic de la biodiversité du site avant travaux, les mesures prises en faveur de la biodiversité en phase de travaux et d'exploitation du parc, et la synthèse des résultats du suivi écologique réalisé en 2016, après exploitation.

En effet, en septembre 2014, des panneaux solaires ont été installés sur une surface d'environ 30°ha, après quatre ans d'études environnementales sur un secteur de landes humides caractérisées par une biodiversité riche : amphibiens, reptiles, papillons et flore protégés. Une importante stratégie d'évitement et de réduction des impacts a été élaborée dès la conception du parc (implantation des panneaux ménageant les zones les plus sensibles). Une série de mesures destinées à préserver autant que possible les capacités de régénération de la végétation sous les panneaux ont également été mises en place (pas de retournement des sols mais simple rotobroyage, plan de circulation des engins, maintien de l'humidité des sols, etc.).

Deux ans après la mise en service du parc, un suivi écologique a été opéré pour mesurer l'efficacité de la démarche de développement et la méthodologie de construction utilisée. Les résultats apportés confirment le maintien d'une biodiversité riche sur le parc :

- maintien de zones humides fonctionnelles et développement de landes à Molinie sur la quasi-totalité du parc ;
- maintien et développement de la *Drosera* (plante protégée) ;
- maintien de la fonctionnalité du site pour les amphibiens et apparition d'une nouvelle espèce (Crapaud calamite) ;
- maintien de la fonctionnalité du site pour les papillons protégés et retour du Fadet des laîches sous les panneaux en densité comparable à supérieure à l'état initial.

Enfin, le suivi des oiseaux en période de nidification a montré une reproduction probable de la Fauvette pitchou et de la Fauvette grisette sur les zones anti-masque du parc. Un entretien extensif de la végétation sous les panneaux permettra le maintien de la fonctionnalité du parc pour les cortèges des landes humides.

#### X.2.1.1.4. Urbasolar

La société Urbasolar a également mis en place des suivis écologiques sur ses installations photovoltaïques en exploitation. Par exemple, le parc photovoltaïque de Sos (47), a fait l'objet en 2016 et 2017 de suivis écologiques réalisés par la société SOE (SOE, 2017). Ainsi, lors des deux années de suivis, 69 espèces faunistiques ont été recensées. Cette diversité est considérée comme «°bonne°» et montre que les espèces colonisent les milieux sur et autour du parc photovoltaïque de Sos. Les oiseaux restent le taxon le plus représenté au sein de l'aire d'étude, grâce notamment au maintien et à l'exclusion des parties boisées au nord. Cette expertise permet donc de confirmer l'attractivité de l'aire d'étude pour la biodiversité. Les mesures effectuées dans le but de préserver les milieux naturels d'intérêt semblent avoir été efficaces puisque la plupart des espèces inventoriées lors de l'étude d'impact a été retrouvée au cours des expertises de suivi. L'implantation du parc photovoltaïque n'a donc pas modifié de manière notable les cortèges d'espèces de l'aire d'étude.

#### X.2.1.1.5. BayWa r.e.

La société BayWa r.e. a réalisé un suivi faunistique et floristique d'un des parcs photovoltaïques qu'elle a construit (en 2014), situé sur l'ancienne base militaire de la commune de Fontenet, en Charente-Maritime (17). Ce suivi ciblait la problématique de l'impact de cette installation sur un papillon protégé au niveau national, l'Azuré du serpolet.

Grâce aux mesures de gestion de la végétation mise en place, le retour d'expérience de la société a permis d'observer, après plusieurs années de suivi, la persistance de l'espèce sur site. L'évitement des secteurs concentrant les individus en reproduction (secteurs contenant sa plante-hôte, l'origan) a été étudié, tout comme

les possibilités de compensation dans le cadre d'un dossier de dérogation à la destruction des espèces protégées si l'impact sur cette espèce était significatif (restauration et gestion de milieux en faveur de l'Azuré du serpolet dans un périmètre proche de la centrale). Les mesures de gestion ont d'ailleurs été favorables à d'autres espèces de lépidoptères du site comme le Damier de la Succise.

### X.2.1.2. Effets potentiels du projet photovoltaïque

Conformément aux exigences des guides méthodologiques, les impacts sont étudiés en termes d'impacts directs et indirects, temporaires et permanents, en phases de travaux et d'exploitation. La qualification du niveau d'impact est réalisée sur la base de la sensibilité des espèces, de la variante finale et de l'occupation du site par les espèces. Les impacts potentiels peuvent être directs ou indirects, et sont essentiellement liés aux travaux d'implantation et de démantèlement.

Les principaux impacts directs et permanents potentiels sont :

- la destruction d'individus ;
- la disparition et la modification de biotope ;
- les perturbations dans les déplacements.

Ces perturbations sont plus ou moins fortes selon :

- le comportement de l'espèce : chasse et alimentation, reproduction ou migration ;
- la structure du paysage : proximité de lisières forestières, la topographie locale ;
- l'environnement du site, notamment les autres aménagements (cumul de contraintes).

*Tableau 84 : Listes des impacts potentiel d'un projet photovoltaïque sur la faune et les habitats*

| Phase | Effet | Type |
|---|---|---|
| Travaux | Destruction d'individus | Direct / Permanent |
| | Dérangement | Direct / Temporaire |
| | Perte ou dégradation d'habitats d'espèces | Direct / Permanent ou temporaire |
| | Destruction ou dégradation d'habitats naturels | Direct / Permanent ou temporaire |
| Exploitation | Collisions, effets optiques | Direct / Permanent |
| | Perte ou dégradation d'habitats d'espèces | Direct / Permanent ou temporaire |
| | Perturbation dans les déplacements | Direct / Permanent |

## X.2.2. Analyse des impacts du projet sur le patrimoine naturel

### X.2.2.1. Stratégie d'implantation

Durant la phase de conception du projet, une attention particulière a été apportée à la prise en compte des différentes contraintes (techniques, sociales, environnementales). Ainsi une démarche itérative a été menée afin de définir un projet le moins impactant au regard des différentes contraintes.

Le porteur de projet cherche, dans un premier temps à sélectionner une zone d'implantation sur la base de contraintes techniques (topographie, raccordement…) et environnementales (zonages réglementaires, enjeux environnementaux et paysagers). Ensuite, le design du projet est affiné en fonction des critères locaux.

À partir de l'implantation initialement prévue où l'ensemble de la surface de la ZIP était couvert de tables photovoltaïques, le projet a évolué en plusieurs étapes pour prendre en compte les enjeux écologiques, techniques et paysagers. Enfin, après intégration des contraintes liées aux risques incendie, un projet final a pu être élaboré.

L'initiative de la centrale agrivoltaïque de Bussy-le-Grand est pensée en partie sur les parcelles agricoles YA16, YA17, YB2, YB3, YB4 et YB28 parcelles privées des lieudits « Sur la forêt », « Sur la Chapotte » et « Comme plot » au Sud-Est de Bussy-le-Grand. Les parcelles de la partie Nord-Est et Nord-ouest sont cultivées en grandes cultures avec des rotations de blé tendre, de lentille de tournesol, d'épeautre et de luzerne, et les parcelles des parties Sud-Ouest en luzerne et trèfle pour le pâturage de bovins. Une partie des productions sont cultivées avec la certification AB. Le projet est réalisé en collaboration avec trois exploitants spécialisés dans les grandes cultures et la polyculture élevage bovin. Les terres identifiées sont choisies pour leur faible rendement agricole, et la présence de trois exploitations agricoles en partage de la valeur générée par le projet facilitant l'installation des jeunes agriculteurs. En cohérence avec les orientations technico-économiques des exploitants, le projet agrivoltaïque est dimensionné de façon à répondre aux besoins des agriculteurs. Ainsi deux technologies sont adoptées : des panneaux de type trackers pour la partie Nord-Est qui conservent les cultures agricoles et des panneaux fixes pour la partie Nord-ouest qui installe une activité de pâturage bovins et Sud-Ouest qui la conserve. Ces grands principes constituent une base de conception du projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand.

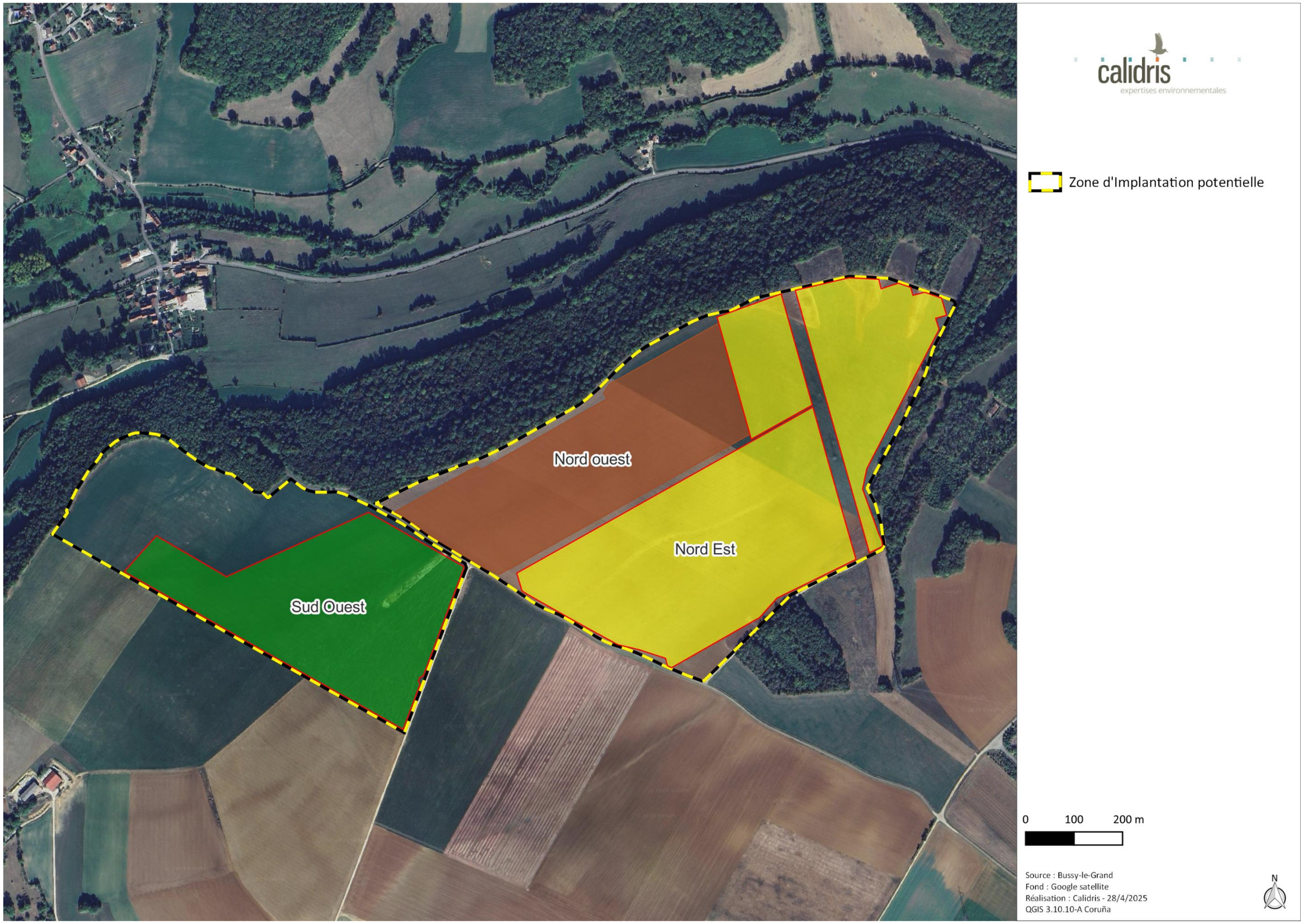



*Figure 221 : Zonage d'implantation du projet agrivoltaïque de Buss-le-Grand*

### X.2.2.2. Variantes

Le projet définitif est l'aboutissement d'études de faisabilité portant sur l'ensemble des thématiques de l'étude d'impact. Plusieurs variantes ont été élaborées pour cette étude de faisabilité photovoltaïque. Les variantes évoluent avec la prise en compte de plus en plus de paramètres afin de tendre vers la forme finale du projet.

#### X.2.2.2.1. Variante 1

La première variante consiste en l'optimisation économique du projet. En effet, comme le projet possède des coûts fixes, il est avantageux d'optimiser la production d'électricité et d'implanter des rangées de modules sur la totalité du site d'implantation. Pour cette implantation, la puissance de la centrale est maximisée afin de servir d'état initial. L'inter-rang est de 12,3 m pour les trackers (zone nord-est) et de 13,90m pour les structures fixes (zones sud-ouest et nord-ouest). Cette variante ne permet pas de garantir une bonne intégration agricole du projet ni de prendre en compte les enjeux en termes de biodiversité ou les préconisations du SDIS 21. Pour cette variante, la surface clôturée s'étend sur 69,54 ha pour une puissance de 54 MWc.
Ainsi, l'emplacement des aménagements prévus dans le cadre de cette variante occasionne des risques pressentis pour :

- Les habitats naturels avec l'implantation sur un habitat à enjeu de conservation fort : la pelouse calcaire avec risque de destruction temporaire et permanent.
- Flore exotique envahissante : risque de dissémination aux abords des chemins de circulation en phase de travaux.
- L'insecte : la Virgule (espèce à enjeu de conservation modéré). L'inclusion de la pelouse calcaire, habitat favorable à l'accueil de plantes hôtes, dans le plan d'aménagement occasionne une perte d'habitat.
- Avifaune : l'installation du parc photovoltaïque est prévue sur des habitats ouverts (cultures agricoles) à enjeu modéré. S'agissant de zones de chasse (Faucon crécerelle, milans et busards), d'alimentation et/ou de reproduction pour des espèces patrimoniales (Alouette des champs).
- L'installation des clôtures au contact des haies est impactante pour le risque de destruction/perte d'habitat, de destruction d'individu et de dérangement pour tous les groupes :
  - Avifaune arboricole patrimoniale (Chardonneret élégant, Corbeau freux, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse, Orite à longue mélodieuse et Tourterelle des bois).
  - Chiroptères : habitat de chasse et de transit
  - Amphibien : habitat terrestre d'hivernage
  - Reptile : habitat de reproduction, de repos, d'alimentation et de transit
  - Insecte : habitat favorable à l'accueil de plantes hôtes du papillon la Virgule
  - Habitats naturels et flore : Lisière forestière mésophile (enjeu de conservation modéré)
  - Modification des possibilité de déplacement

La carte suivante présente le plan d'implantation de la variante n°1.




*Figure 222 : Plan d'implantation de la variante 1*

#### X.2.2.2.2. Variante 2

A l'issue des premières concertations avec la commune et de la prise en compte du relevé topographique, le projet a été adapté. Pour cette variante, la surface clôturée s'étend sur 77,85 ha pour une puissance de 61,8 MWc. Les mesures suivantes ont été prises :

- Un retrait a été effectué à l'ouest : en effet, la zone située au nord-ouest de la zone sud-ouest est visible depuis l'église de Bussy-le-Grand. Après concertation avec la mairie, il a été décidé de retirer cette portion du projet afin de préserver les vues patrimoniales.
- Pour la zone nord-ouest, la topographie du site a été prise en compte. Celui-ci étant en pente orientée vers le nord, il a été décidé d'aligner les panneaux fixes le long de la ligne de crête, afin de respecter le relief naturel du terrain et d'optimiser le rendement électrique.

Pour cette deuxième variante, les impacts pressentis demeurent identiques à la variante précédente à savoir :

- Les habitats naturels avec l'implantation sur un habitat à enjeu de conservation fort : la pelouse calcaire avec risque de destruction temporaire et permanent.
- Flore exotique envahissante : risque de dissémination aux abord des chemins de circulation en phase de travaux.
- L'insecte : la Virgule (espèce à enjeu de conservation modéré). L'inclusion de la pelouse calcaire, habitat favorable à l'accueil de plantes hôtes, dans le plan d'aménagement occasionne une perte d'habitat.
- Avifaune : l'installation du parc photovoltaïque est prévue sur des habitats ouverts (cultures agricoles) à enjeu modéré. S'agissant de zones de chasse (Faucon crécerelle, milans et busards), d'alimentation et/ou de reproduction pour des espèces patrimoniales (Alouette des champs).
- L'installation des clôtures au contact des haies est impactante pour le risque de destruction/perte d'habitat, de destruction d'individu et de dérangement pour tous les groupes :
  - L'avifaune arboricole patrimoniale (Chardonneret élégant, Corbeau freux, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse, Orite à longue mélodieuse et Tourterelle des bois).
  - Chiroptères : habitat de chasse et de transit
  - Amphibien : habitat terrestre d'hivernage
  - Reptile : habitat de reproduction, de repos, d'alimentation et de transit
  - Insecte : habitat favorable à l'accueil de plantes hôtes du papillon la Virgule
  - Habitats naturels et flore : Lisière forestière mésophile (enjeu de conservation modéré)
  - Modification des possibilité de déplacement

La carte suivante présente le plan d'implantation de la variante n°2.

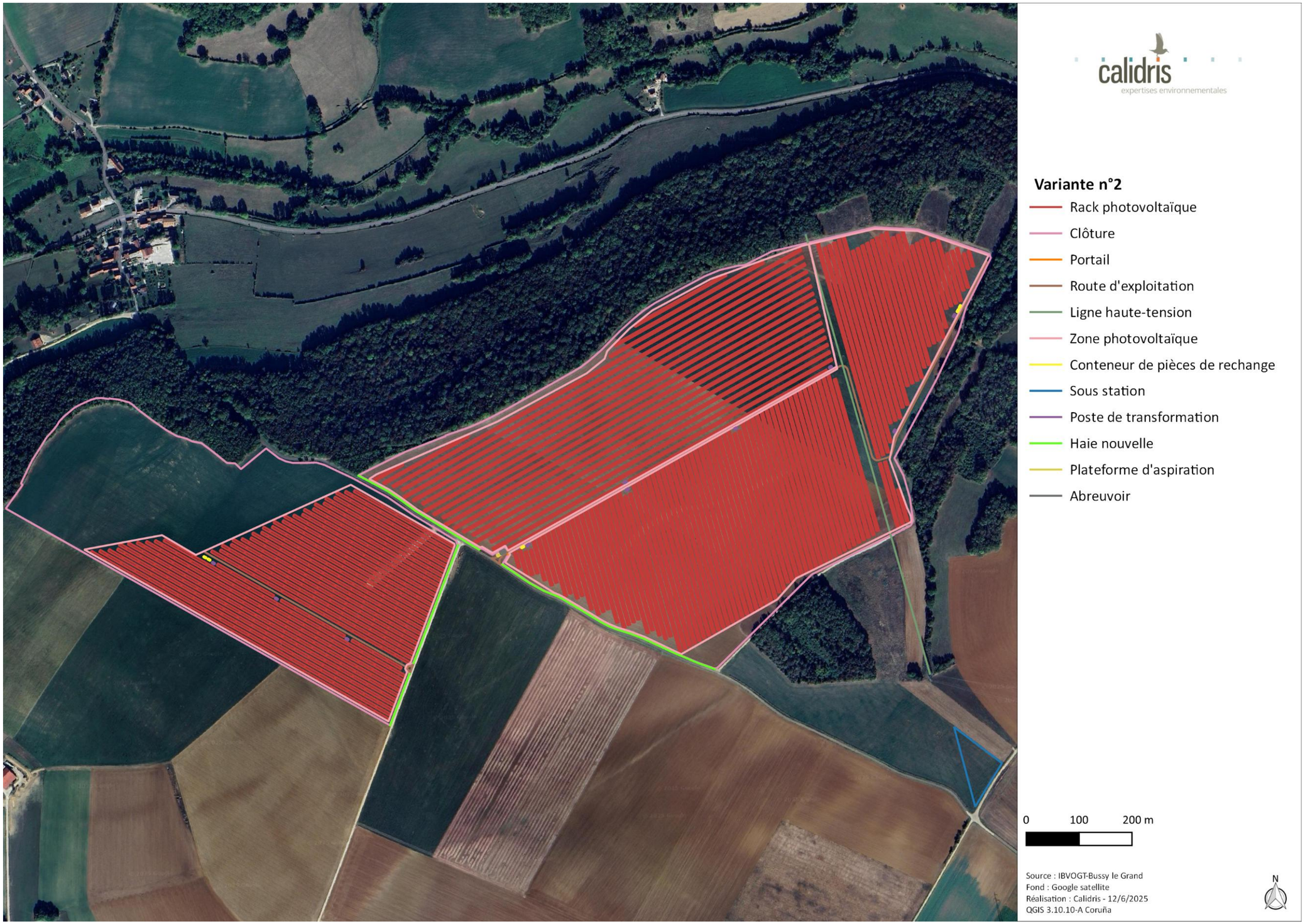



*Figure 223 : Plan d'implantation de la variante 2*

#### X.2.2.2.3. Variante 3

À la suite de la réception des états initiaux du milieu naturel et paysager, des échanges avec le SDIS, des concertations avec les agriculteurs et la Chambre d'agriculture, le projet a intégré les premières contraintes environnementales et agricoles identifiées et a affiné les enjeux paysagers. Pour cette variante, la surface clôturée s'étend sur 66,59 ha pour une puissance de 48,5 MWc.

**Contraintes environnementales et paysagères :**

- Évitement des zones de lisières forestières.
- Mise en place de haies bocagères multistrates de 5 mètres de large, suffisamment larges pour renforcer les continuités arborées, et hautes pour atténuer les perceptions depuis les sites inscrits ou classés, et assurer une cohérence avec la continuité de la ZIP.
- Installation des clôtures en retrait, positionnées derrière les haies, et éloignement des panneaux vis-à-vis de la route.
- Choix de teintes paysagères adaptées pour les postes de transformation (PDT) et les containers de stockage.

**Contraintes agricoles :**

- Respect de la topographie naturelle : les trackers de la zone nord-est sont alignés selon le sens de culture, en formant un angle avec la ligne de pente afin de limiter les risques d'érosion.
- Écartement de 14 mètres entre les trackers pour permettre deux passages de semoirs de 6 mètres, encadrés de bandes de jachère d'un mètre de part et d'autre des poteaux, avec des tournières de 17 mètres facilitant les manœuvres agricoles — entraînant une réduction de la puissance crête installée.
- Pour l'élevage, aménagement d'allées de 11,35 mètres de large, d'un point bas à 2,20 mètres, de tournières de 13 mètres, ainsi que d'espaces dédiés pour des parcs de contention à l'entrée de chaque parcelle en pâture.
- La zone sud-est a été exclue du projet en raison des sondages pédologiques de la Chambre d'agriculture ayant révélé la présence de bonnes terres agricoles.

**Prise en compte des recommandations du SDIS :**

- Tout point de l'installation se situe à moins de 400 mètres d'une citerne de 30 m³, avec des plateformes de mise en station de 8 x 4 mètres.
- Les voies d'accès sont praticables en toutes conditions par les engins de secours.
- Aucun point du site n'est à plus de 200 mètres d'une voie accessible aux engins.
- Création d'une piste périphérique enherbée de 4 mètres de large, accessible aux poids lourds.

Ainsi, l'emplacement des aménagement prévus dans le cadre de cette variante occasionnent des risques pressentis pour :

- Les habitats naturels avec l'implantation sur un habitat à enjeu de conservation fort : la pelouse calcaire avec risque de destruction temporaire et permanent.
- Flore exotique envahissante : risque de dissémination aux abord des chemins de circulation en phase de travaux.
- L'insecte : la Virgule (espèce à enjeu de conservation modéré). L'inclusion de la pelouse calcaire, habitat favorable à l'accueil de plantes hôtes, dans le plan d'aménagement occasionne une perte d'habitat.
- Avifaune : l'installation du parc photovoltaïque est prévue sur des habitats ouverts (cultures agricoles) à enjeu modéré. S'agissant de zones de chasse (Faucon crécerelle, milans et busards), d'alimentation et/ou de reproduction pour des espèces patrimoniales (Alouette des champs).

La carte suivante présente le plan d'implantation de la variante n°3.




*Figure 224 : Plan d'implantation de la variante 3*

#### X.2.2.2.4. Variante 4

Cette variante émerge à la suite des considérations finalisée et s'imprègne d'une volonté de minimisation de l'impact environnemental et paysager. Ce scénario correspond à la variante d'aménagement n°4. Le paragraphe suivant présente l'évolution du projet à travers les différents scénarios d'implantation qui ont conduit à cette version finale. Pour cette variante, la surface clôturée s'étend sur 59,73 ha pour une puissance de 42,6 MWc.

**Mesures d'évitement environnemental :**

- Maintien d'un espacement entre la lisière forestière et les premiers panneaux (entre 17 et 40 mètres selon les zones) ;
- Préservation de la pelouse calcaire sur la zone sud-ouest
- Recul des panneaux solaires par rapport à la route : 60 mètres pour le terrain 3 et 20 mètres pour la zone nord-ouest pour minimiser l'impact paysager depuis les sites classés et inscrits d'Alésia ;
- Renforcement de la haie au nord des zones sud-ouest et nord-ouest jusqu'au bois adjacent ;
- Utilisation de l'accès existant situé entre la forêt et la clôture sur les parcelles nord-ouest et nord-est. Ce chemin, positionné à l'extérieur de la clôture, sera équipé de portails d'accès réguliers afin d'éviter le doublon avec une piste périphérique supplémentaire à l'intérieur du site. La piste sera également enherbée. Cette disposition a été validée par le SDIS 21.

**Mesures d'intégration agricole (conformément au décret agriPV) :**

- Installation de trackers espacés de 20 mètres, avec des bandes de jachère d'1 mètre pour limiter la perte de surface agricole à moins de 10 %, tout en facilitant la circulation des engins agricoles sans risque de collision ;
- Rehaussement du point bas des structures fixes à 2,5 mètres pour assurer aucune collision avec le bétail, avec un espacement conforme aux exigences réglementaires.

Ainsi, l'emplacement des aménagement prévus dans le cadre de cette variante occasionnent des risques pressentis pour :

- Avifaune : l'installation du parc photovoltaïque est prévue sur des habitats ouverts (cultures agricoles) à enjeu modéré. S'agissant de zones de chasse (Faucon crécerelle, milans et busards), d'alimentation et/ou de reproduction pour des espèces patrimoniales (Alouette des champs).
- Flore exotique envahissante : risque de dissémination aux abord des chemins de circulation en phase de travaux.

La carte suivante présente le plan d'implantation de la variante n°4.




*Figure 225 : Plan d'implantation variante n°4*

### X.2.2.3. Choix de la variante la moins impactantes

Afin de comparer l'impact des deux variantes, nous utiliserons un tableau dans lequel une note de 3 est attribuée pour chaque aménagement situé dans une zone de sensibilité forte pour un taxon (impact fort), une note de 2 pour chaque aménagement situé dans une zone de sensibilité modérée pour un taxon (impact modéré), une note de 1 pour les aménagements situés dans une zone de sensibilité faible (impact faible) et une note de 0 pour les aménagement situés dans une zone de sensibilité nulle/négligeable (impact nul).

*Tableau 85 : Classe d'impact sur la faune, la flore et les milieux naturels*

| | Zone à enjeu nul | Zone à enjeu faible | Zone à enjeu modéré | Zone à enjeu fort |
|---|---|---|---|---|
| **Classe d'impact** | Impact nul = 0 | Impact faible = 1 | Impact modéré = 2 | Impact fort = 3 |

Tous les types d'aménagement sont pris en compte pour cette analyse.

Le tableau suivant présente les impacts de chacune des variantes sur la faune, la flore et les habitats.

*Tableau 86 : Évaluation des variantes*

| | | Variante 1 | | Variante 2 | | Variante 3 | | Variante 4 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Impact | Total | Impact | Total | Impact | Total | Impact | Total |
| **Impact potentiel sur l'avifaune** | Destruction d'individus | Modéré (en période de reproduction) | **7** | Modéré (en période de reproduction) | **7** | Modéré (en période de reproduction) | **7** | Modéré (en période de reproduction) | **7** |
| | Dérangement | Fort (en période de reproduction) | | Fort (en période de reproduction) | | Fort (en période de reproduction) | | Fort (en période de reproduction) | |
| | Perte d'habitat | Modéré | | Modéré | | Modéré | | Modéré | |
| **Impact potentiel sur les chiroptères** | Destruction d'individus et perte de gite | Faible | **6** | Faible | **6** | Faible | **5** | Faible | **5** |
| | Dérangement | Modéré (en période de reproduction/hivernage) | | Modéré (en période de reproduction/hivernage) | | Faible | | Faible | |
| | Perte de zone de chasse | Faible | | Faible | | Faible | | Faible | |
| **Impact potentiel sur la flore et les habitats naturels** | Habitats patrimoniaux | Fort | **4** | Fort | **4** | Fort | **4** | Faible | **2** |
| | Flore patrimoniale | Faible | | Faible | | Faible | | Faible | |
| **Impact potentiel sur l'autre faune** | Destruction d'individus | Modéré | **6** | Modéré | **6** | Faible | **3** | Faible | **3** |
| | Dérangement | Modéré | | Modéré | | Faible | | Faible | |
| | Destructions d'habitats | Modéré | | Modéré | | Faible | | Faible | |
| **Flore exotique envahissante** | Risque de dissémination | Oui | | Oui | | Oui | | Oui | |
| **Zone humide** | Destruction | Non | | Non | | Non | | Non | |
| **Total** | | **23** | | **23** | | **19** | | **17** | |

### X.2.2.4. Analyse des impacts bruts sur le patrimoine naturel

#### X.2.2.4.1. Échelle d'évaluation des impacts

Les impacts sont évalués selon l'échelle suivante :

- impact nul : l'espèce est absente du site ou n'est pas concernée par le projet ;
- impact négligeable ou faible : l'impact ne peut être qu'accidentel et non intentionnel ;
- impact modéré : l'impact est significatif et peut affecter la population locale, mais il n'est pas de nature à remettre en cause profondément le statut de l'espèce localement ;
- impact fort : l'impact est significatif et irréversible. Il est de nature à remettre en cause le statut de l'espèce au moins localement.

Il arrive que les analyses conduisent à une évaluation située entre deux niveaux ; dans ce cas, ils sont tous les deux notés (exemple : impact faible à modéré).
Les impacts bruts sont évalués avant la mise en place de la séquence ERC, alors que les impacts résiduels sont obtenus à la suite de la mise en place des mesures d'évitement et de Réduction.
Il est considéré dans le présent document que **les impacts nuls et faibles sont biologiquement non significatifs et sont considérés « évités ou suffisamment réduits »** selon les termes de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement. Il n'est, de ce fait, pas nécessaire d'y adjoindre des mesures d'insertion environnementale.
**Les impacts modérés et forts sont quant à eux biologiquement significatifs en nécessitent la mise en œuvre de mesures d'insertion environnementale.**

#### X.2.2.4.2. Impacts bruts en phase de travaux

##### X.2.2.4.2.1. Analyse des impacts bruts sur la flore et les habitats naturels

Durant les travaux, les impacts sur la flore et les habitats peuvent avoir diverses origines :

- Passage des engins ;
- Aménagement des zones de dépôts, de voies d'accès, d'installations annexes, etc. ;
- Imperméabilisation partielle du sol ;
- Création de tranchées pour l'enterrement de réseaux ;
- Nivellement et remblais ;
- Pollutions accidentelles ;
- Dépôts de poussières.

Les effets sont la destruction ou la dégradation de plantes ou d'habitats naturels. Ces effets sont directs, temporaires ou permanents.
L'apport ou la dissémination d'espèces exotiques envahissantes durant le chantier peut à terme compromettre la présence de certaines plantes ou la qualité des habitats naturels.

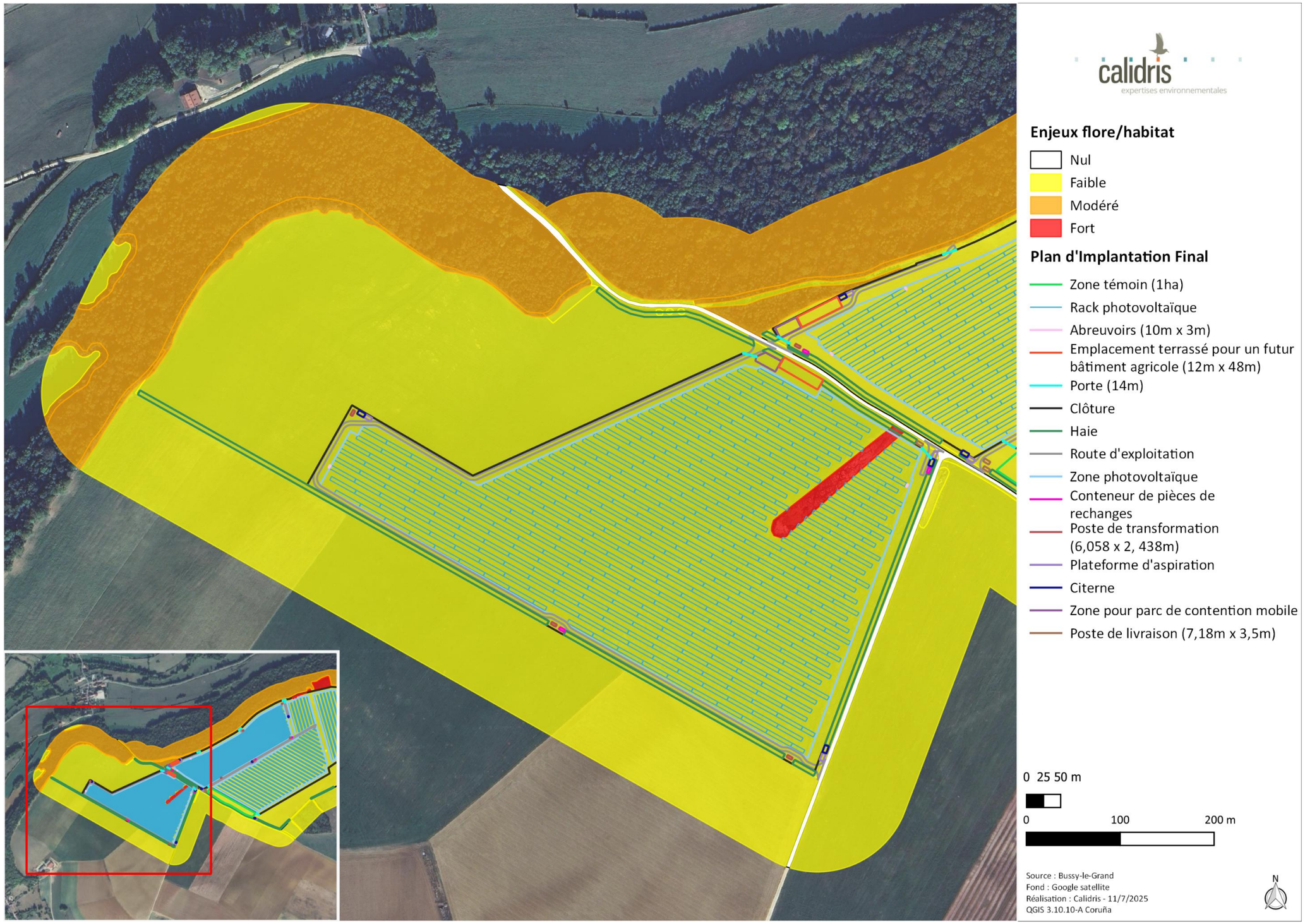



*Figure 226 : Enjeux flore/habitat et plan d'implantation du projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand (portion ouest)*

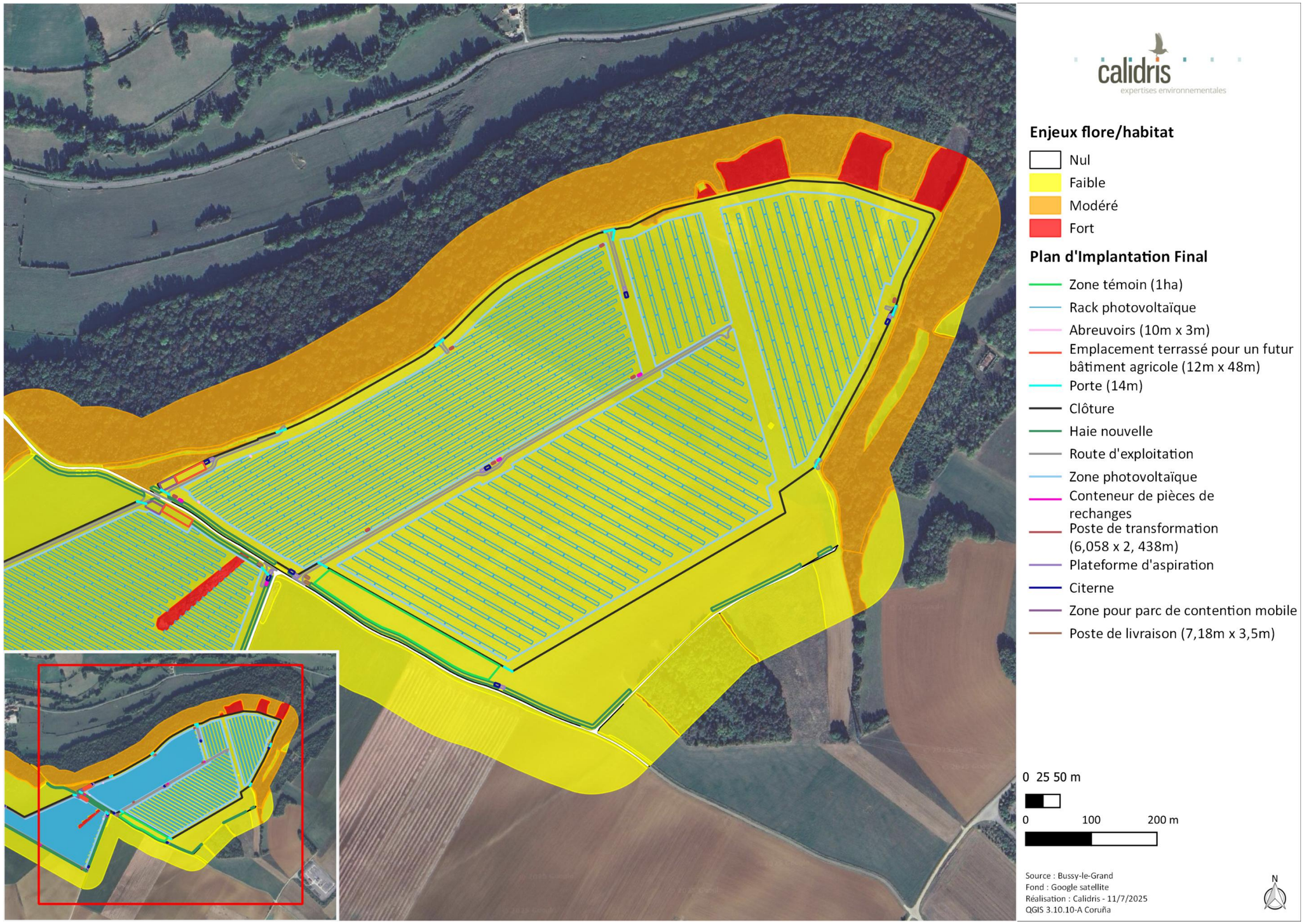



*Figure 227 : Enjeux flore/habitat et plan d'implantation du projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand (portion est)*

**Destruction d'individus d'espèces végétale protégées ou à enjeu de conservation**

Aucune espèce protégée n'a été recensée sur le site d'étude.
La flore relevée est exhaustive mais assez commune. Le Frêne commun, espèce à enjeu de conservation modéré, ne figure pas au sein de la surface d'occupation du parc agrivoltaïque. En effet, cette espèce est abondamment présente au sein de la haie multistrates, de la lisière forestière mésophile et dans presque l'entièreté de la chênaie-frênaie adjacente à la zone de projet. Les aménagements occasionnent une intervention sur 430m² de boisement constitué de Frêne commun. Une note explicative sur cette intervention est détaillée en p. 292. Au regard, de la quantité de Frêne commun impacté et de la proportion de pied environnant, l'impact est jugé faible.

- ➔ **L'impact brut sur la flore protégée est nul en phase de travaux**
- ➔ **L'impact brut sur la flore à enjeu de conservation (Frêne commun) est faible en phase de travaux**
- ➔ **L'impact brut sur la flore commune est faible**

**Destruction, dégradation d'habitats à enjeu de conservation**

Deux habitats à enjeu de conservation sont mis en avant lors des inventaires : pelouse calcaire (E1.11) à enjeu de conservation fort et lisière forestière mésophile (E5.22) à enjeu de conservation modéré.
L'aménagement n'est pas consenti sur ces habitats. La pelouse calcaire qui réside dans la zone de projet a fait l'objet d'une zone d'exclusion pour permettre sa conservation. Aucune table photovoltaïque n'est donc prévue à cet endroit et aucune circulation ne sera effectuée dans cette zone afin de garantir son intégrité. En ce qui concerne la lisière forestière mésophile aucune intervention n'est nécessaire sur cet habitat. L'aménagement situé le plus près est la clôture a quelque mètre.
L'implantation du projet est prévue sur des habitats de cultures de différents types. La portion nord-ouest est constituée de cultures de céréales (dominante de blé) tandis que la portion sud-ouest et sud-est est constituée de cultures fourragère (dominante de luzerne). Le projet prévoit la modification de l'habitat de la zone nord-ouest (culture céréalière) en prairie de pâturage composé de trèfles. Il s'agit d'habitat commun dont l'intérêt communautaire n'occasionne pas d'impact. De plus, la surface projetée totale des tables ne recouvre que 20% de la surface d'habitats similaires initiales de la ZIP. De nombreux habitats similaires sont également existants à proximité immédiate du projet.

- ➔ **L'impact brut sur les habitats naturels et semi-naturels à enjeu de conservation (E5.22 et E1.11) est faible en phase de travaux**
- ➔ **L'impact brut sur les habitats naturels et semi-naturels commun est faible en phase de travaux**




*Figure 228 : Zone de de défrichement pour les besoins d'implantation du projet*

### Apport ou dissémination d'espèces exotiques envahissante

Le développement des espèces exotiques envahissantes peut être favorisé lors de la perturbation des sols en période de travaux. Un risque de dissimilation existe également si des espèces se trouvent au sein de l'emprise des travaux, ou à proximité, les graines de ses dernières peuvent être transportées par le biais de vecteur, tel que les engins de chantier.

Deux espèces dites exotiques envahissantes ont été inventoriées, uniquement dans la portion ouest de la ZIP :

Érigéron annuel (Erigeron annuus)

Robinier faux-acacia (Robinia pseudoacacia)

Ces deux espèces sont incluses dans l'emprise des travaux, le long des chemins d'accès, ce qui engendre un risque de dissémination de ces espèces sur l'ensemble de la zone de projet à cause des engins en circulation. **Le risque est donc existant.**

➔ **La phase de travaux favorisera l'extension d'espèces exotique envahissantes.**

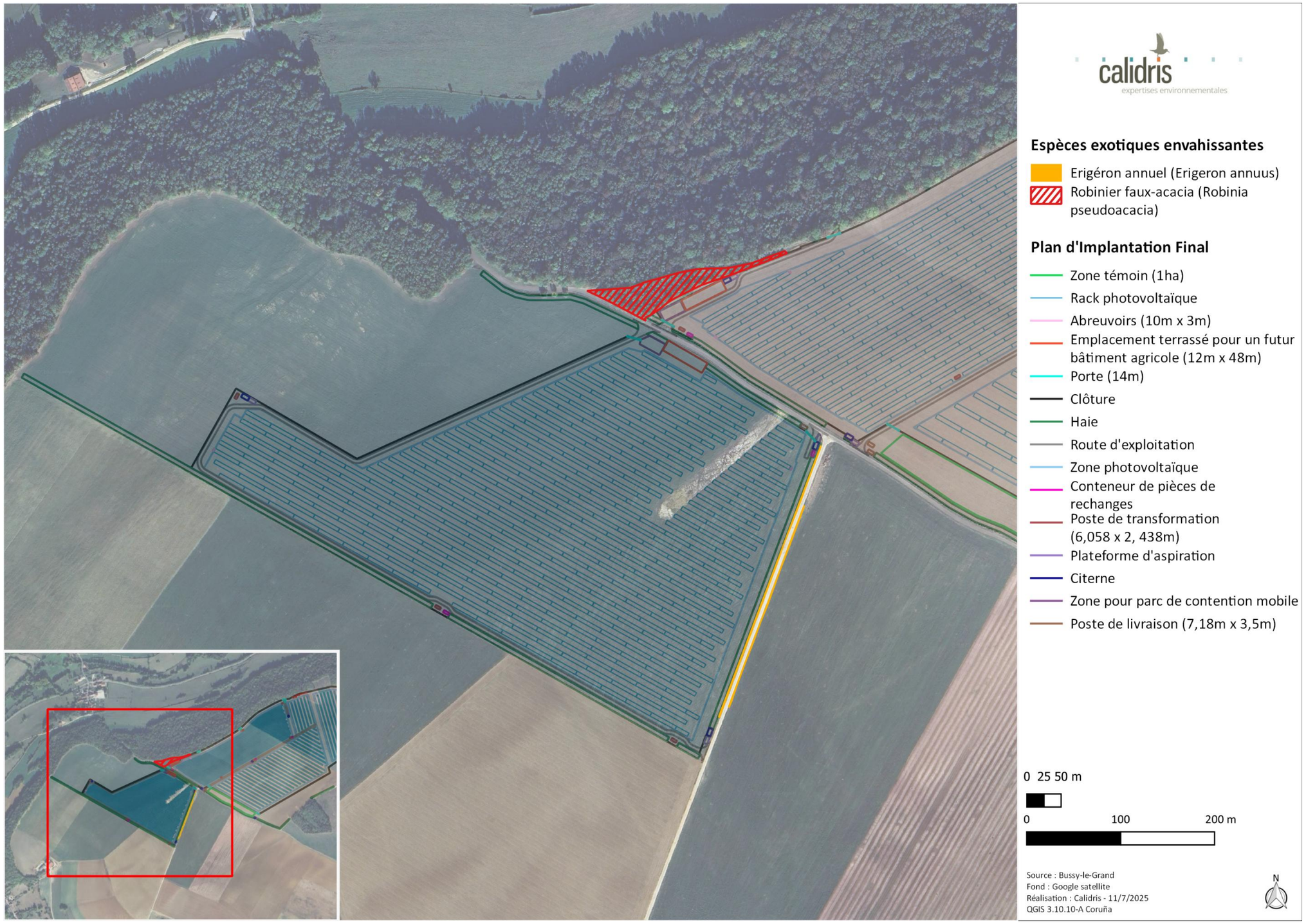



*Figure 229 : Localisation des espèces exotiques envahissantes vis-à-vis du plan d'implantation final*

### X.2.2.4.2.2. Synthèse des impacts bruts sur la flore et les habitats naturels

*Tableau 87 : Impacts bruts sur la flore et les habitats en phase de travaux*

| Habitats | Enjeux | Impact (destruction, dégradation) | Nécessité de mesure |
|---|---|---|---|
| **Habitats** | | | |
| Culture | Faible | Faible | **Non** |
| Pelouse calcaire | Fort | Faible | |
| Haie multistrate | Faible | Faible | |
| Lisière forestière mésophile | Modéré | Faible | |
| Arbre isolé | Faible | Faible | |
| Voirie | Faible | Faible | |
| **Autres habitats communs** | Faible | Faible | |
| **Flore** | | | |
| Frêne commun | Faible | Faible | **Non** |
| ***Autres flore commune*** | Faible | Faible | |
| **Espèce exotique envahissante** | | | |
| Erigéron annuel | | Risque de dissémination | **Oui** |
| Robinier faux-acacia | | | |

#### X.2.2.4.2.3. Analyse des impacts bruts sur les zones humides

Sur la zone de projet, aucune zone humide au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié n'a été recensée, donc aucune zone humide ne peut être impactée lors de la réalisation des travaux d'implantation du parc.

**Ainsi, les impacts bruts sont nuls sur les zones humides en phase de travaux.**

#### X.2.2.4.2.4. Analyse des impacts bruts sur l'avifaune

Durant les travaux, les impacts sur les oiseaux peuvent être de divers ordres :

- Perturbation et risque de destruction d'individus (bruit du chantier, circulation d'engins, travaux préparatoires comme le débroussaillage). Ces impacts sont directs, temporaires (perturbation) ou permanents (destruction) ;
- Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces (sites de reproduction, d'hivernage, etc.). Ces impacts sont directs, temporaires (dégradation) ou permanents (destruction) ;

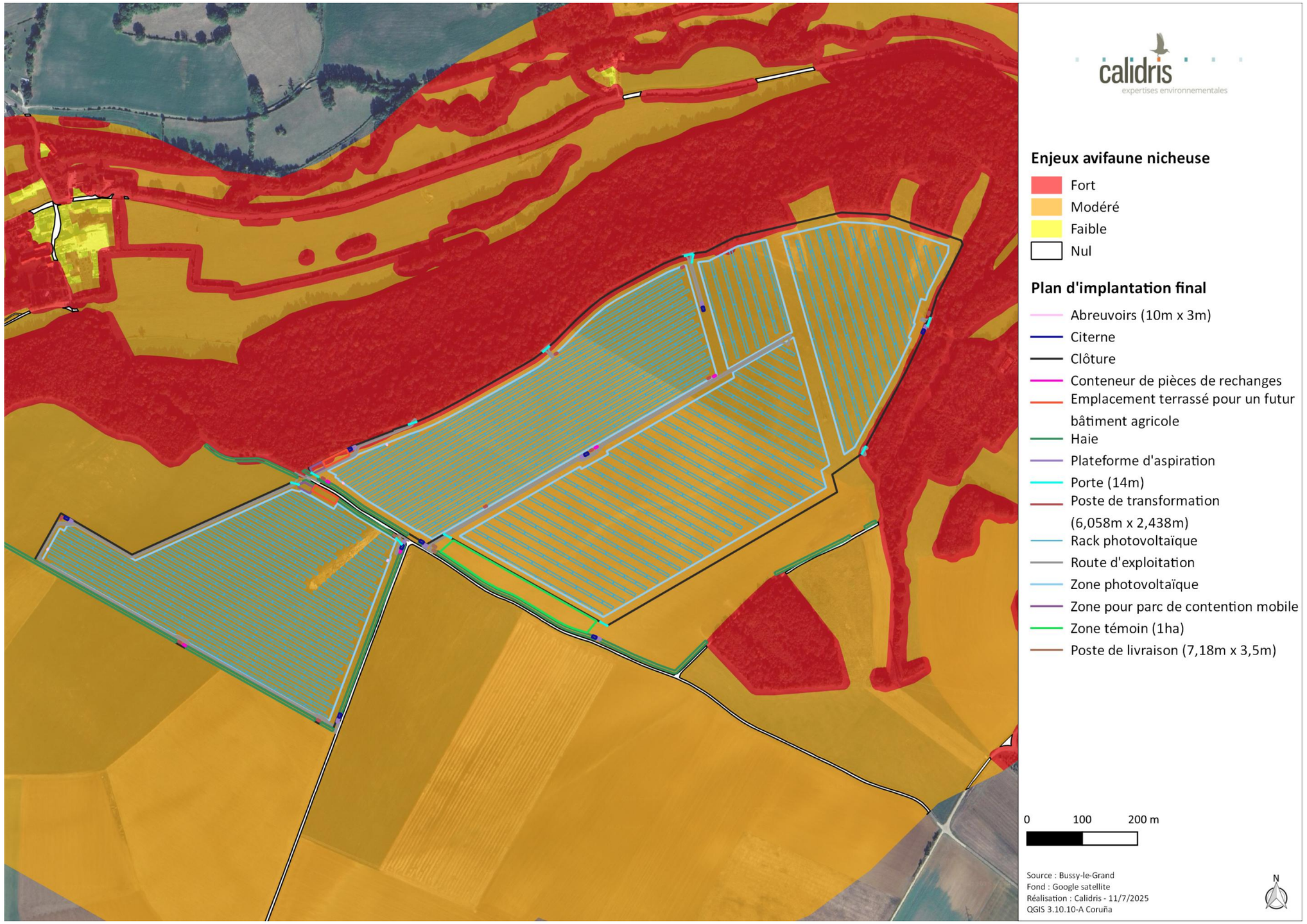



*Figure 230 : Enjeux avifaune nicheuse et plan d'implantation final*

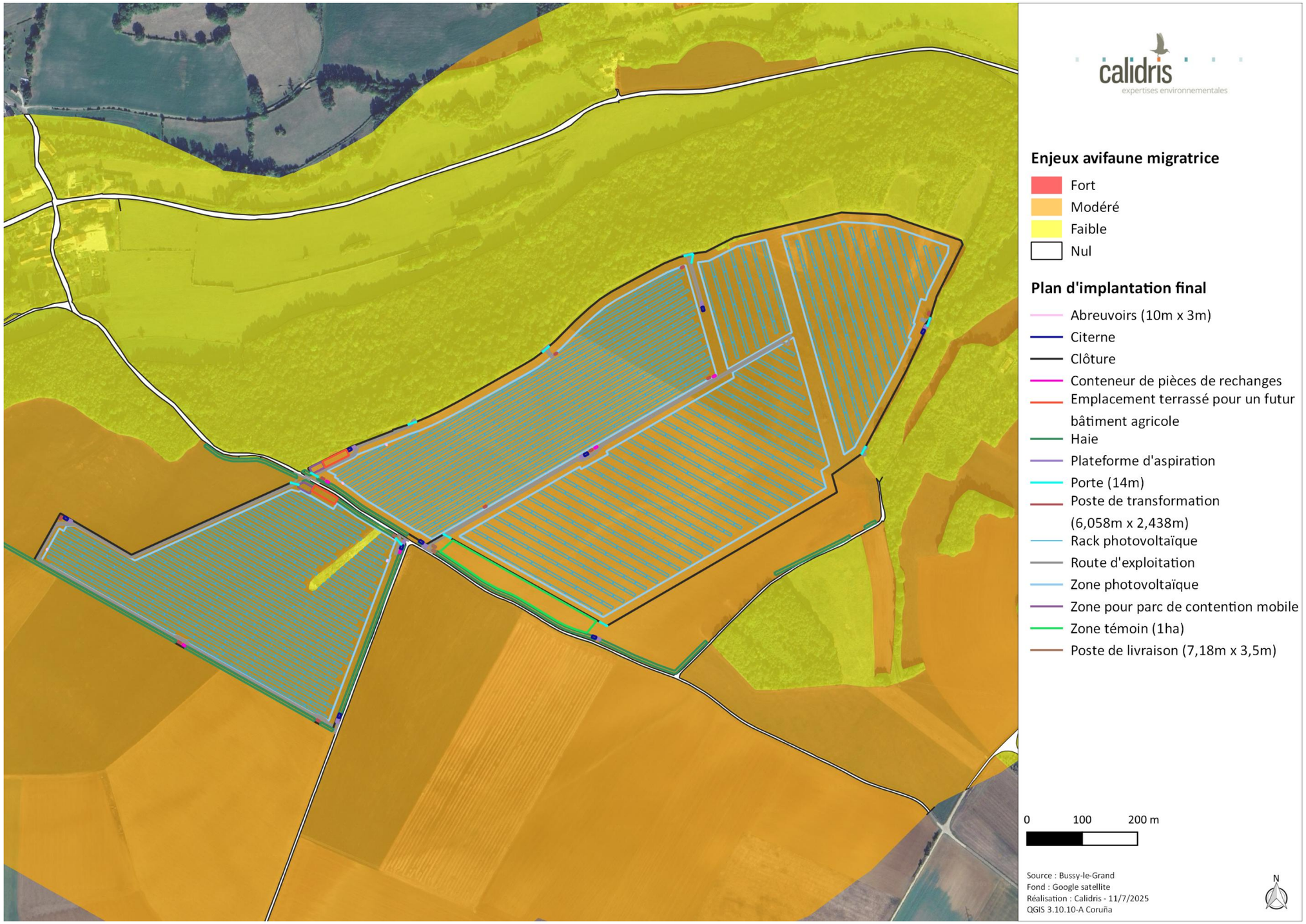



*Figure 231 : Enjeux avifaune migratrice et plan d'implantation final*

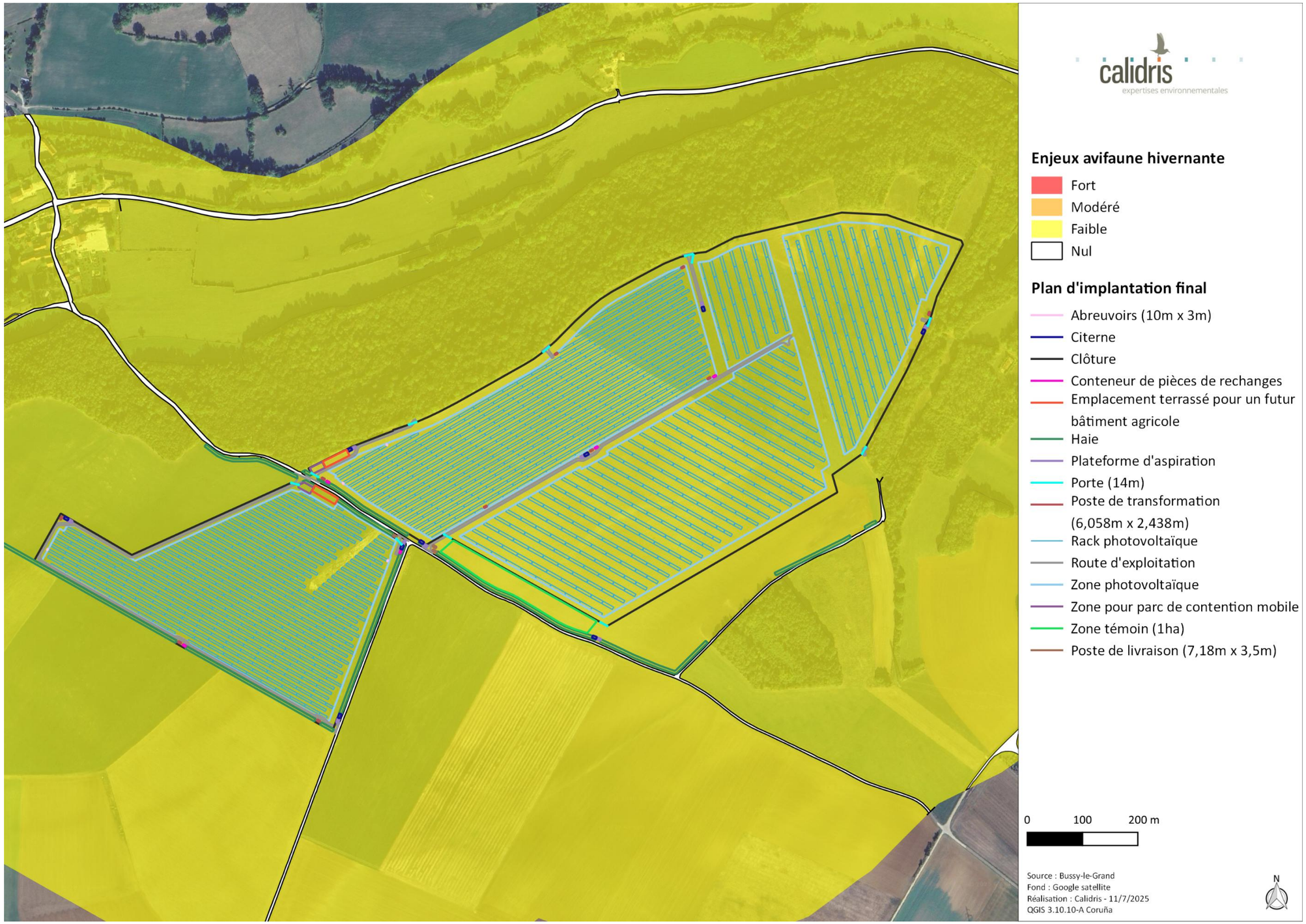



*Figure 232 : Enjeux avifaune hivernante et plan d'implantation final*

### Destruction, dérangement

C'est en période de reproduction que le risque de destruction d'individus est le plus fort. En effet, durant cette période, les individus sont moins mobiles (jeunes, couvées, adultes sur œuf ou poussin). Dans l'hypothèse de travaux réalisés en période de nidification, l'avifaune pâtirait également du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. Le risque majeur étant l'abandon de la reproduction.

Ainsi, en période de nidification, 12 espèces à enjeu de conservation ont été inventoriées sur le site et l'aire d'étude immédiate. Parmi ces espèces, deux établissent leur nidification, au sol, dans un milieu ouvert de cultures agricoles : l'Alouette des champs et l'Alouette lulu. Les inventaires témoignent de la présence abondante d'Alouette des champs (jusqu'à 29 mâles chanteurs le même jour) répartie sur l'ensemble des cultures agricoles, habitat concerné par l'installation du parc. La nidification de cette espèce est jugée certaine dans la zone d'emprise de projet. En ce qui concerne l'Alouette lulu, l'abondance et la fréquence est moindre (deux contacts) et une nidification jugée possible dans l'emprise des travaux. Bien que de nombreux habitats agricoles similaires existent à proximité, le risque de destruction d'individu demeure existant si les travaux d'implantation se déroulent en période de nidification de ces espèces.

Par ailleurs, comme le site est entouré de boisements, plusieurs espèces nicheuses à affinité forestière ont également été recensées comme le Chardonneret élégant, le Corbeau freux, la Fauvette des jardins, la Linotte mélodieuse, l'Orite à longue queue et la Tourterelle des bois. Le déboisement prévu pour les besoins d'installations se limite à 430m². Ainsi, le risque de destruction de nid semble modéré pour ce cortège d'espèce en période de reproduction.

En revanche, le risque de dérangement en période de reproduction demeure existant pour toutes les espèces d'avifaunes, tout cortège confondu, commun ou à enjeu de conservation. La réalisation de travaux induit des nuisances en cette période tant pour les espèces inféodés aux milieux ouverts que pour les espèces arboricoles. De plus, un couple de Faucon crécerelle utilise préférentiellement les cultures agricoles concernées par le projet pour leurs activités de chasse en période de reproduction puisqu'un nid est observé sur un pylône électrique implanté au centre de la parcelle agricole

En ce qui concerne la période de migration ou d'hivernage, les oiseaux peuvent plus facilement éviter la zone de travaux et fréquenter les parcelles attenantes qui présentent les mêmes intérêts pour le repos ou pour la recherche de nourriture. Les inventaires effectués lors des périodes internuptiale ont mis en évidence l'utilisation fréquente par des rapaces patrimoniaux (Milan noir, Milan royal, Busard-Saint-Martin et Busard des roseaux) et la Grande Aigrette des cultures agricoles pour s'alimenter ou se reposer. Les risques de destruction pour ces espèces sont minimes à ces périodes de l'année étant donné que les oiseaux sont en mesure de fuir toute activité intrusive.

- **L'impact brut sur l'avifaune en phase de travaux est fort pour le risque de destruction de nichées ou d'individus pour les oiseaux nichant au sol, dans les cultures agricoles concernées par le projet. Ce risque de destruction est considéré comme modéré pour les oiseaux nichant dans les autres milieux environnant (haie, lisière, bosquet, boisement) et faible pour les autres types d'espèces nicheuses (exemple : anthropophile).**
- **L'impact brut sur l'avifaune nicheuse en phase de travaux est fort pour le risque de dérangement concernant l'ensemble des espèces d'oiseaux nichant à proximité de la zone d'implantation du projet.**
- **Hors période de nidification, l'impact brut sur le dérangement et la destruction d'individu est faible car les oiseaux peuvent quitter la zone de projet et conserver leur activité de repos ou d'alimentation dans des habitats similaire de report à proximité.**

### Destruction, dégradation d'habitat

L'effet potentiel de la destruction d'un habitat est important pour l'avifaune mais dépend fortement de son utilisation dans la réalisation de son cycle écologique. Ainsi, les principaux enjeux désignés dans la zone d'implantation sont liés aux habitats dont la fonctionnalité directe ou indirecte pour la reproduction est démontrée et utile à la réalisation du cycle biologique d'espèces patrimoniales.

Dans cette logique, l'installation du parc dans 59ha de cultures agricoles à enjeu modéré car utilisées par des espèces nicheuses au sol comme l'Alouettes des champs et l'Alouette lulu est susceptible d'impacter de façon temporaire les habitats favorables à ces espèces. L'impact brut sur la perte d'habitats d'espèces est donc fort, en période de reproduction, pour les espèces inféodées aux milieux ouverts, nichant au sol. De plus, les travaux d'installation du parc au sein des cultures agricoles entrainent une perte d'habitat de chasse privilégié par des rapaces patrimoniaux (Faucon crécerelle, Milan royal) dont l'impact est davantage dommageable en saison de reproduction.

Les boisements sont colonisés par des espèces à enjeu de conservation nichant de préférence dans les milieux arbustifs ou au sol à proximité directe de ces habitats. Ici, cela concerne le Chardonneret élégant, le Corbeaux freux, la Fauvette des jardins, la Linotte mélodieuse, l'Orite à longue queue et la Tourterelle des bois. En cas de travaux en période de reproduction, l'impact sur la perte d'habitats d'espèces à enjeu est considéré comme modéré étant donné la faible superficie d'arbres impactés par les travaux (430m²) cumulée au contexte forestier environnant, hors emprise de travaux.

Hors période de reproduction, l'impact sur la perte d'habitat pour toutes les espèces d'avifaune est jugé faible en période de travaux. La fréquentation des cultures agricoles pour des activités de chasse par des rapaces patrimoniaux (Milans, Busards) et la Grand Aigrette est possible dans des habitats de reports à proximité. Ainsi, la perte d'habitat induit par l'emprise des travaux n'est pas délétère pour le maintien de ces populations en période internuptiale.

- ➔ **L'impact brut sur l'avifaune nichant au sol, dans les milieux ouverts est fort pour le risque de perte ou dégradation d'habitat en cas de travaux réalisé en période de reproduction.**
- ➔ **L'impact brut sur l'avifaune nichant dans les milieux arbustifs (haies, fourrés) est modéré pour le risque de perte ou dégradation d'habitat en cas de travaux réalisé en période de reproduction.**
- ➔ **L'impact brut sur les rapaces patrimoniaux est modéré pour la perte ou dégradation d'habitat de chasse en cas de travaux réalisé en période de reproduction.**
- ➔ **L'impact brut sur les autres types d'espèces nicheuse (exemple : anthropophile) est faible pour le risque de perte ou dégradation d'habitat en cas de travaux réalisé en période de reproduction.**
- ➔ **L'impact brut sur l'avifaune est faible pour la perte ou dégradation d'habitat en cas de travaux réalisé hors période de reproduction.**

#### Modification des possibilités de déplacement

Le projet de parc photovoltaïque n'est pas susceptible de remettre en cause les possibilités de déplacement de l'avifaune étant donné que les éléments de la trame verte sont conservés. En effet, le maillage boisé et les haies localisée en périphérie de la ZIP sont très majoritairement conservés, la portion concernée par un déboisement est suffisamment minime (430m²) dans ce contexte pour ne pas occasionner d'impact lors des travaux.

- ➔ **L'impact brut lié à la modification des possibilités de déplacement de l'avifaune est faible en phase de travaux.**

### X.2.2.4.2.5. Synthèse des impacts bruts sur les oiseaux

Le tableau en page suivante résume les différents types d'impacts bruts du projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand sur les oiseaux.

*Tableau 88 : Synthèse des impacts bruts du projet agrivoltaïque sur les oiseaux*

| Espèces | Enjeu de conservation | Enjeu de conservation sur la ZIP | Impacts bruts sur le site en phase de travaux | | | | Nécessité de mesure |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Destruction d'individus | Destruction/dégradation d'habitat | Dérangement | Déplacement | |
| **ESPECES PATRIMONIALES NICHEUSES** | | | | | | | |
| Alouette des champs | Modéré | Modéré | Fort (en période de reproduction) | Fort (en période de reproduction) | Fort (en période de reproduction) | Faible | Oui |
| Alouette lulu | Fort | Fort | Fort (en période de reproduction) | Fort (en période de reproduction) | Fort (en période de reproduction) | Faible | |
| Chardonneret élégant | Fort | Fort | Modéré (en période de reproduction) | Modéré (en période de reproduction) | Fort (en période de reproduction) | Faible | |
| Corbeaux freux | Fort | Fort | Modéré (en période de reproduction) | Modéré (en période de reproduction) | Fort (en période de reproduction) | Faible | |
| Faucon crécerelle | Modéré | Modéré | Modéré (en période de reproduction) | Modéré (en période de reproduction) | Fort (en période de reproduction) | Faible | |
| Fauvette des jardins | Modéré | Modéré | Modéré (en période de reproduction) | Modéré (en période de reproduction) | Fort (en période de reproduction) | Faible | |
| Hirondelle rustique | Fort | Modéré | Faible (en période de reproduction) | Faible (en période de reproduction) | Fort (en période de reproduction) | Faible | |
| Linotte mélodieuse | Fort | Fort | Modéré (en période de reproduction) | Modéré (en période de reproduction) | Fort (en période de reproduction) | Faible | |
| Milan noir | Modéré | Modéré | Modéré (en période de reproduction) | Modéré (en période de reproduction) | Fort (en période de reproduction) | Faible | |
| Milan royal | Fort | Fort | Modéré (en période de reproduction) | Modéré (en période de reproduction) | Fort (en période de reproduction) | Faible | |
| Orite à longue queue | Modéré | Modéré | Modéré (en période de reproduction) | Modéré (en période de reproduction) | Fort (en période de reproduction) | Faible | |
| Tourterelle des bois | Fort | Fort | Modéré (en période de reproduction) | Modéré (en période de reproduction) | Fort (en période de reproduction) | Faible | |
| **AUTRES ESPECES NICHEUSES** | Faible | Faible | Modéré (en période de reproduction) | Modéré (en période de reproduction) | Fort (en période de reproduction) | Faible | |
| **ESPECE MIGRATRICE PATRIMONIALE** | | | | | | | |
| Busard des roseaux | Modéré | Modéré | Faible | Faible | Faible | Faible | Non |
| Busard Saint-Martin | Modéré | Modéré | Faible | Faible | Faible | Faible | |
| Grande Aigrette | Modéré | Modéré | Faible | Faible | Faible | Faible | |
| Milan noir | Modéré | Modéré | Faible | Faible | Faible | Faible | |
| Milan royal | Fort | Fort | Faible | Faible | Faible | Faible | |
| Pic noir | Modéré | Modéré | Faible | Faible | Faible | Faible | |
| **AUTRES ESPECES MIGRATRICES** | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | |
| **ESPECE HIVERNANTE PATRIMONIALE** | | | | | | | |
| Busard Saint-Martin | Modéré | Modéré | Faible | Faible | Faible | Faible | Non |
| Grande Aigrette | Modéré | Modéré | Faible | Faible | Faible | Faible | |
| **AUTRES ESPECES HIVERNANTES** | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | |

#### X.2.2.4.2.6. Analyse des impacts bruts sur les chiroptères

Durant les travaux, les impacts sur les mammifères peuvent être de divers ordres :

- perturbation et risque de destruction d'individus (bruit du chantier, circulation d'engins, travaux préparatoires comme le débroussaillage). Ces impacts sont directs, temporaires (perturbation) ou permanents (destruction) ;
- destruction ou dégradation d'habitats d'espèces (sites de reproduction, gîtes, zones d'alimentation, etc.). Ces impacts sont directs, temporaires (dégradation) ou permanents (destruction) ;
- modification des possibilités de déplacement. Cet impact est direct et permanent.

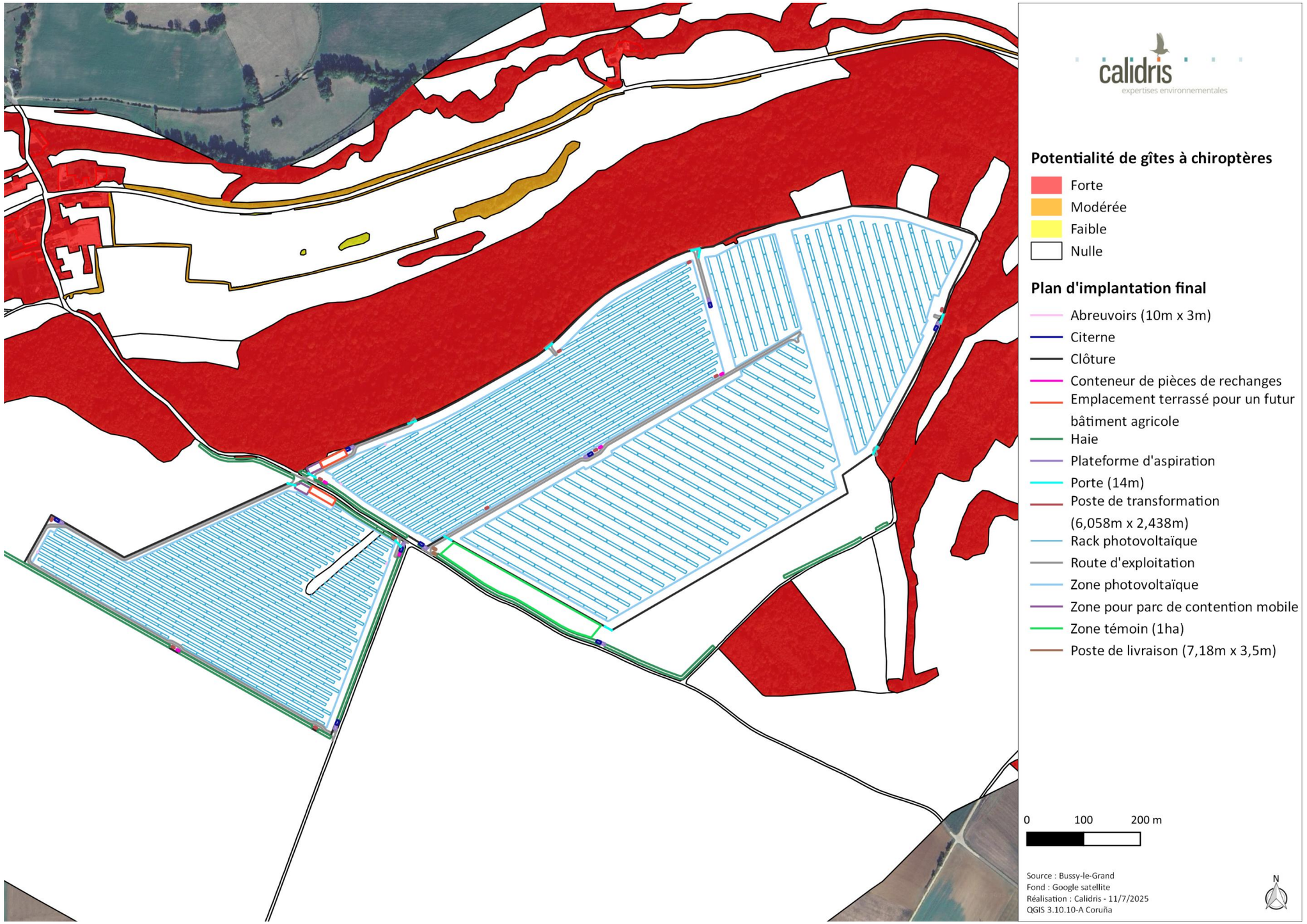



*Figure 233 : Potentialité de gîte et plan d'implantation final*

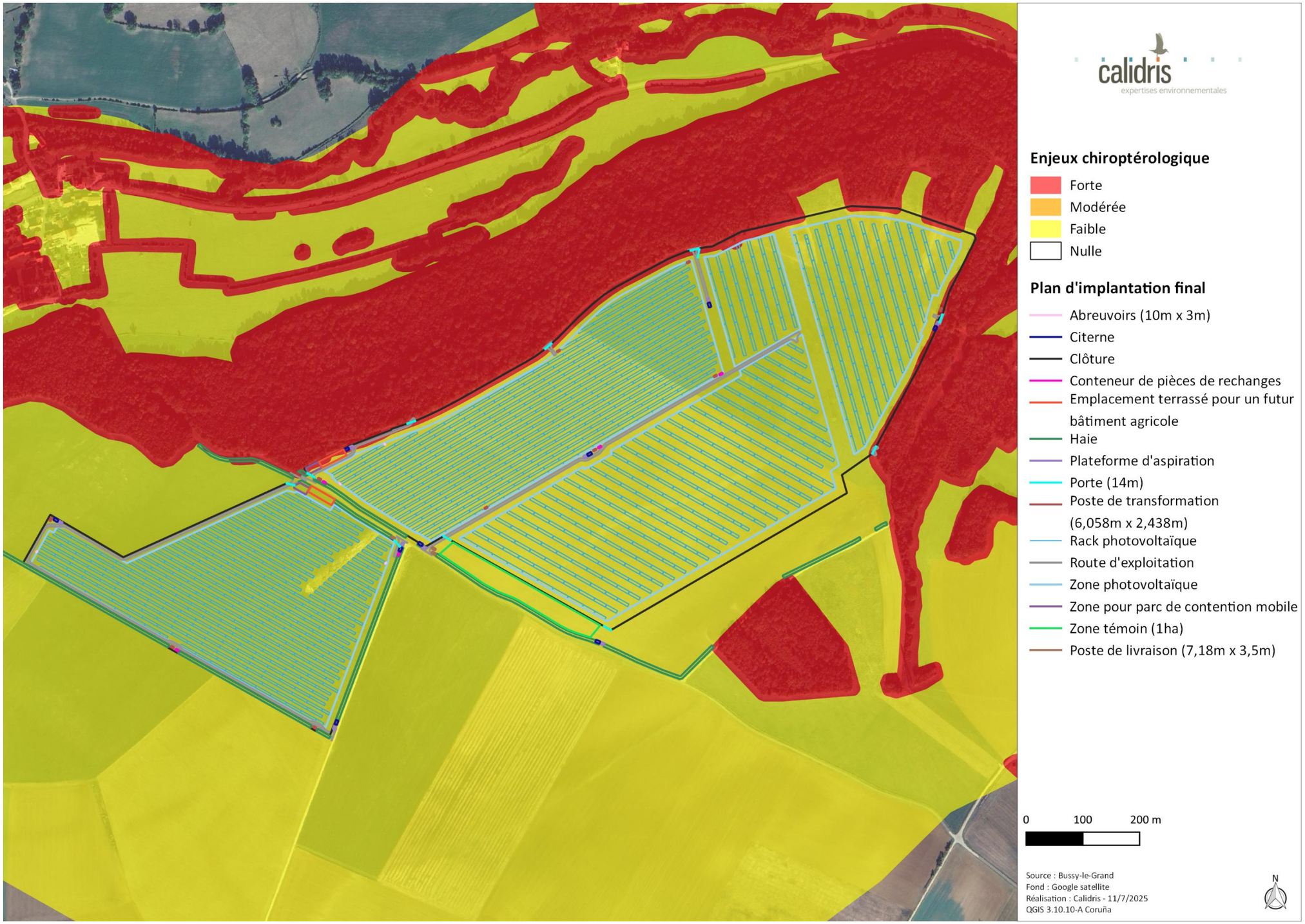



*Figure 234 : Enjeux chiroptérologique et plan d'implantation final*

**Destruction, dérangement**

L'emplacement du parc étant prévu en cultures agricoles, habitat à potentialité de gîte nulle, le risque de destruction d'individu en ces habitats est donc faible.
Or, le projet entraîne l'abattage de 430m² de surface boisée, dont la potentialité de gîte est jugée forte. La présence de gîte que ce soit pour l'hibernation ou l'estivage n'est pas avérée mais le risque d'accueil de gîtes temporaires de chiroptères subsiste. L'impact brut pour le risque de destruction d'individus de chiroptères est donc modéré en cas d'abatage en période de reproduction et d'hibernation.
En ce qui concerne le risque de dérangement, il est existant dans le cadre d'abatage d'arbre mais également pour les activités de chasses et de transit sur la période de travaux, notamment auprès des lisières : habitats les plus fonctionnels et attractifs pour la chasse et le transit (17 espèces recensées dont des espèces à forte exigences écologiques telles que la Barbastelle d'Europe, le groupe des murins (Alcathoé, à moustaches, de Natterer et de Daubenton). Il est également possible que des colonies de chiroptères arboricoles soient présentes au sein de certains arbres situés à l'intérieur de l'aire d'étude immédiate. En effet, d'importants massifs boisés bordent la zone de projet dont la ZSC Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne limitrophe à la zone de projet, dans laquelle réside des colonies avérées de Murin à oreilles échancrées, de Petit Rhinolophe et de Grand rhinolophe.
Par ailleurs, si les travaux se déroulent durant la nuit, l'éclairage du chantier peut représenter une gêne pour les espèces lucifuges.
L'impact concernant la perturbation d'individus lié à la phase travaux peut être considéré comme fort en période de reproduction et d'hibernation, notamment en cas de travaux nocturnes.

➔ **L'impact brut sur les chiroptères est fort pour le risque de destruction et de dérangement d'individus en période de reproduction et d'hibernation, notamment en cas de travaux nocturnes.**

**Destruction, dégradation d'habitat**

L'habitat concerné, les cultures agricoles, est décrit comme un habitat peu attractif. En effet, c'est au sein de ces habitats que les plus faibles activités ont été relevées et la richesse spécifique est moins diversifiée que dans les habitats arborés (12 espèces ou groupe d'espèces). Les deux caractéristiques espèces ubiquistes et peu exigeantes : la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl y ont des activités fortes pour de la chasse. Seules les espèces avec une grande plasticité écologique peuvent chasser dans ces milieux ouverts dont les réserves trophiques sont limitées. Les activités de transit et de chasse demeurent ponctuelles et plus sélectives dans les cultures agricoles. Cet habitat n'est pas privilégié, notamment lorsque d'autres plus adaptés existent autour (lisière de boisement, fourré, haies). En outre, de nombreux milieux ouverts similaires sont présents sur les aires d'étude immédiate de la zone de projet, les espèces pourront se reporter sur ces milieux dans le cas des aménagements du projet en phase de travaux.
La destruction d'habitats boisés (430m²) en période d'hivernage et de reproduction est existante en raison de la forte potentialité de gîte de son inclusion dans la ZSC Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne dans laquelle réside des colonies avérées de Murin à oreilles échancrées, de Petit Rhinolophe et de Grand rhinolophe. L'impact est jugé modéré pour la perte d'habitat en cas d'abattage en période de reproduction ou d'hibernation.
En ce qui concerne la perte d'habitat de transit et de chasse, au regard de la faible superficie de boisement concernée (<1% de la surface de la ZSC) et des habitats similaires de reports en dehors des emprises de travaux, l'impact est jugé faible toute l'année.

➔ **L'impact brut sur les chiroptères est modéré pour le risque de perte d'habitats de reproduction et d'hibernation, notamment en cas de travaux nocturnes.**

➔ **L'impact brut sur les chiroptères est faible pour le risque de perte d'habitats de chasse et de transit.**

**Modification des possibilités de déplacement**

Le projet de parc photovoltaïque n'est pas susceptible de remettre en cause les possibilités de déplacement des chiroptères étant donné que les éléments de la trame verte sont conservés. En effet, le maillage boisé et les haies localisée en périphérie de la ZIP sont très majoritairement conservés, la portion concernée par un déboisement est suffisamment minime (430m²) dans ce contexte pour ne pas occasionner d'impact sur les possibilité de déplacement lors des travaux.

➔ **L'impact brut lié à la modification des possibilités de déplacement des chiroptères est faible en phase de travaux.**

### X.2.2.4.2.7. Synthèse des impacts bruts sur les chiroptères

Le tableau en page suivante résume les différents types d'impacts bruts du projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand sur les chiroptères.

*Tableau 89 : Synthèse des impacts bruts sur les chiroptères en phase de travaux*

| Espèces | Enjeu de conservation | Enjeu de conservation sur la ZIP | Impacts bruts sur le site en phase de travaux | | | | Nécessité de mesure |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Destruction d'individus | Destruction/dégradation d'habitat | Dérangement | Déplacement | |
| **ESPECES CHIROPTERES PATRIMONIALES** | | | | | | | |
| Barbastelle d'Europe<br>Barbastella barbastellus | Fort | Fort | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (en période de reproduction et d'hivernage) | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | **Oui** |
| Grand murin<br>Myotis myotis | Modéré | Modéré | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (en période de reproduction et d'hivernage) | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | |
| Grand Rhinolophe<br>Rhinolophus ferrumequinum | Fort | Modéré | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (en période de reproduction et d'hivernage) | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | |
| Murin à moustaches<br>Myotis mystacinus | Modéré | Modéré | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (en période de reproduction et d'hivernage) | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | |
| Murin de Natterer<br>Myotis nattereri | Fort | Modéré | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (en période de reproduction et d'hivernage) | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | |
| Noctule commune<br>Nyctalus noctula | Fort | Fort | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (en période de reproduction et d'hivernage) | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | |
| Noctule de Leisler<br>Nyctalus leisleri | Modéré | Modéré | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (en période de reproduction et d'hivernage) | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | |
| Petit Rhinolophe<br>Rhinolophus hipposideros | Modéré | Modéré | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (en période de reproduction et d'hivernage) | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | |
| Pipistrelle commune<br>Pipistrellus pipistrellus | Modéré | Modéré | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (en période de reproduction et d'hivernage) | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | |
| Pipistrelle de Nathusius<br>Pipistrellus nathusii | Modéré | Modéré | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (en période de reproduction et d'hivernage) | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | |
| Sérotine commune<br>Eptesicus serotinus | Modéré | Modéré | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (en période de reproduction et d'hivernage) | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | |
| **ESPECES CHIROPTERES COMMUNES** | | | | | | | |
| Murin à oreilles échancrées<br>Myotis emarginatus | Modéré | Faible | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (en période de reproduction et d'hivernage) | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | |
| Murin d'Alcathoe<br>Myotis alcathoe | Faible | Faible | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (en période de reproduction et d'hivernage) | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | |
| Oreillard gris<br>Plecotus austriacus | Faible | Faible | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (en période de reproduction et d'hivernage) | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | |
| Oreillard roux<br>Plecotus auritus | Faible | Faible | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (en période de reproduction et d'hivernage) | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | |
| Murin de Brandt<br>Myotis brandtii | Faible | Faible | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (en période de reproduction et d'hivernage) | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | |
| Murin de Daubenton<br>Myotis daubentonii | Faible | Faible | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (en période de reproduction et d'hivernage) | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | |
| Pipistrelle de Kuhl<br>Pipistrellus kuhlii | Faible | Faible | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (en période de reproduction et d'hivernage) | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | |

#### X.2.2.4.2.8. Analyse des impacts bruts sur les mammifères terrestres

Durant les travaux, les impacts sur les mammifères peuvent être de divers ordres :

- perturbation et risque de destruction d'individus (bruit du chantier, circulation d'engins, travaux préparatoires comme le débroussaillage). Ces impacts sont directs, temporaires (perturbation) ou permanents (destruction) ;
- destruction ou dégradation d'habitats d'espèces (sites de reproduction, gîtes, zones d'alimentation, etc.). Ces impacts sont directs, temporaires (dégradation) ou permanents (destruction) ;
- modification des possibilités de déplacement. Cet impact est direct et permanent.

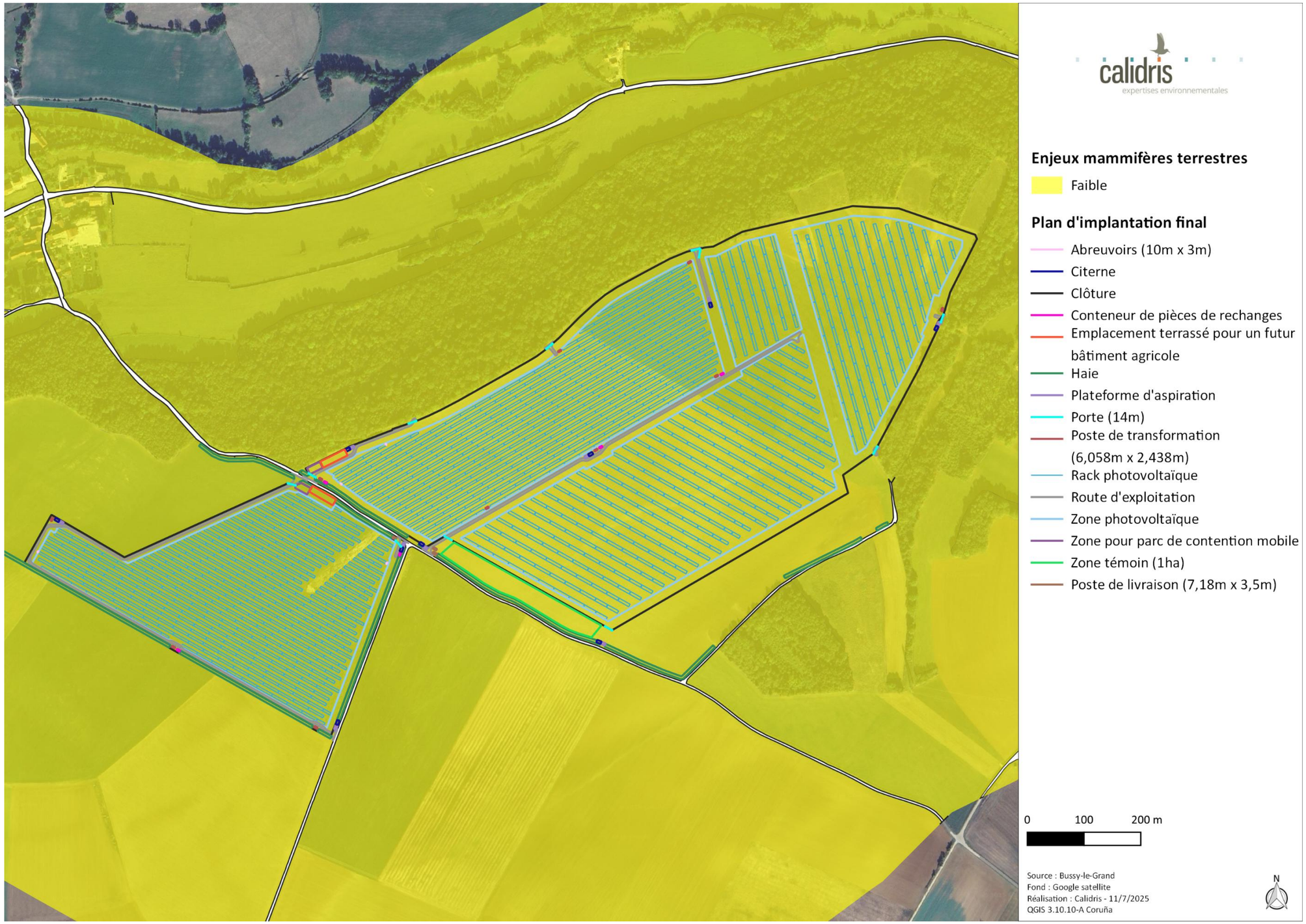



*Figure 235 : Enjeux mammifères terrestres et plan d'implantation final*

#### Destruction, dérangement

Les mammifères terrestres observés dans la ZIP (Chevreuil européen, Lièvre d'Europe, Renard roux) ont des capacités de déplacement leur permettant de fuir la zone de travaux. Aucune espèce à enjeu de conservation ni même protégée n'a été recensée sur le site au moment des inventaires.
L'impact brut pour le risque de destruction des individus est considéré comme faible pour ces espèces adaptées aux habitats semi-ouverts et ouverts, abondants en dehors de la zone de projet, qui partiront avant d'être exposées au risque de destruction lors des travaux d'aménagement. Au même titre, le dérangement des individus est considéré comme faible.

➔ **L'impact brut sur les mammifères terrestres en phase de travaux est faible pour le risque de destruction et de dérangement.**

#### Destruction, dégradation d'habitat

Les milieux ouverts ne présentent pas de zone de chasse ou de passage privilégié pour les espèces communes de mammifères terrestre fréquentant la zone de projet. De plus, au regard des surfaces agricoles disponibles dans l'aire d'étude immédiate et rapprochée, l'impact brut pour la perte d'habitats pour les mammifères terrestres est considéré comme faible.

➔ **L'impact bruts sur les mammifères terrestres en phase de travaux est faible pour le risque de destruction ou de dégradation d'habitats d'espèces.**

#### Modification des possibilités de déplacement

L'emprise des travaux est située quasi-exclusivement dans des cultures agricoles dont la disposition n'occasionne pas d'indisponibilité de contournement. Des habitats ouverts similaires permettent un contournement par le sud. Les linéaires boisées en périphéries nord de la ZIP sont conservés et offrent un linéaire continue de déplacement favorables pour les espèces de mammifères terrestres communes recensées sur la zone de projet.

➔ **L'impact brut lié à la modification des possibilités de déplacement des mammifères terrestres est faible en phase de travaux.**

#### Synthèse des impacts bruts sur les mammifères terrestres

Les impacts bruts du projet sur les mammifères terrestres en phase de travaux sont présentés dans le tableau de synthèse suivant.

*Tableau 90 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les mammifères terrestres en phase de travaux*

| Espèce | Enjeu de conservation | Enjeu sur ZIP | Impact brut en phase travaux | | | | Nécessité de mesure |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Destruction d'individus | Dérangement | Destruction, dégradation d'habitats | Modification des possibilités de déplacement | |
| **Mammifère terrestre commun** | | | | | | | |
| Chevreuil européen | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | Non |
| Lièvre d'Europe | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | |
| Renard roux | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | |
| Autres espèces de mammifères terrestres communs | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | |

### X.2.2.4.2.9. Analyse des impacts bruts sur les amphibiens

Durant les travaux, les impacts sur les amphibiens peuvent être de divers ordres :

- perturbation et risque de destruction d'individus (bruit du chantier, circulation d'engins, travaux préparatoires comme le débroussaillage). Ces impacts sont directs, temporaires (perturbation) ou permanents (destruction) ;
- destruction ou dégradation d'habitats d'espèces (sites de reproduction, d'hivernage, etc.). Ces impacts sont directs, temporaires (dégradation) ou permanents (destruction) ;
- modification des possibilités de déplacement. Cet impact est direct et permanent.

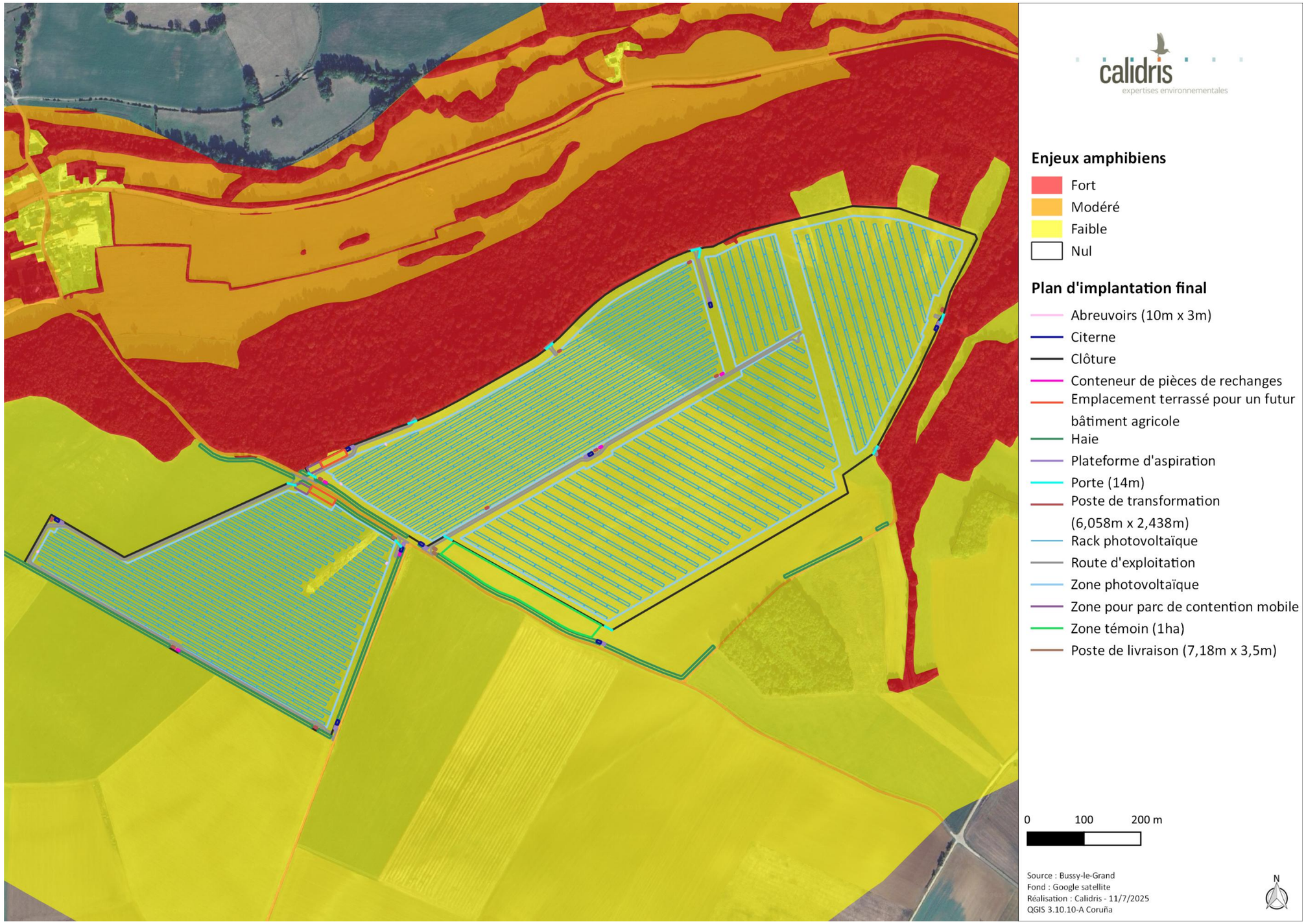



*Figure 236 : Enjeux amphibiens et plan d'implantation final*

### Destruction, dérangement

Le projet d'implantation se situe à proximité d'une matrice paysagère favorable à la batrachofaune, avec la présence d'un cours d'eau utilisé comme lieu de reproduction et des boisements alentour favorables à l'hivernage. Le cours d'eau « Le Rabutin » et ses bras morts qui circulent au nord de ZIP, au plus près à 250m s'avèrent être des zones de reproduction certaine puisque 40 jeunes Salamandres tachetées y sont observées. Des phénomènes de migrations autour du cet habitat aquatique sont également constatés avec la présence de 3 Crapauds communs observés en déplacement vers le Rabutin. Le site de reproduction étant hors emprise des travaux, le risque de destruction d'individu est nul en phase de reproduction.
Les habitats boisés, eux, peuvent être utilisés comme lieu d'hivernage : les amphibiens hivernant, pour une majeure partie des espèces, dans des zones de fourrés, boisements ou des haies où ils trouvent des cavités et des anfractuosités pour s'enfouir.
En considérant la faible surface de déboisement concernée (430m²), la spatialisation déconnectée du linéaire de haies, son éloignement aux zones de reproduction (plus de 300m) et le relief séparant le Rabutin à la ZIP, le risque de destruction et de dérangement d'individus est faible en période d'hivernage et de transit.

➔ **L'impact brut sur le risque de destruction d'individus et de dérangement en phase de travaux est faible en période de transit et d'hivernage**

➔ **L'impact brut sur le risque de destruction d'individus et de dérangement en phase de travaux est nul en période de reproduction.**

### Destruction, dégradation d'habitat

L'emprise des travaux concerne des milieux ouverts et 430m² de haie multistrates. Les milieux ouverts (cultures agricoles céréalières et fourragère) sont peu favorables à l'activité des amphibiens surtout dans un contexte où des habitats favorables sont disponibles à proximité.
Un massif forestier de 53ha en dénivelé positif est situé entre le Rabutin (site de reproduction) et la ZIP. Il offre ainsi un espace de migration et d'hivernage de proximité préférentiel aux amphibiens. La faible portion de haie multistrates concernée est déconnectée de ce massif et se situe en limite de boisement, à plus de 300m des sites de reproduction. En considérant cela, l'impact sur la perte d'habitat de migration ou d'hivernage est faible.
Les sites de reproduction (Le Rabutin et bras morts) ne sont pas concernés par les travaux. L'impact brut sur les habitats de reproduction des amphibiens est donc considéré comme nul.

➔ **L'impact brut sur la perte et dégradation d'habitat en phase de travaux est faible en période de transit et d'hivernage**

➔ **L'impact brut sur la perte et dégradation d'habitat en phase de travaux est nul en période de reproduction.**

### Modification des possibilités de déplacement

Les besoins de déplacement des amphibiens se limitent davantage aux périodes de transit. L'emprise des travaux concerne 59ha de cultures agricoles dont 430m² de haie multistrates. Les espaces de transit sont très suffisamment conservés pour ne pas modifier les possibilités de déplacement. De plus, la surface déboisée étant déconnectée du réseau forestier il ne s'agit pas d'un espace privilégié de déplacement.

➔ **L'impact brut sur les modalités de déplacement des amphibiens en phase de travaux est faible**

#### X.2.2.4.2.10. Synthèse des impacts bruts sur les amphibiens

Les impacts bruts du projet sur les mammifères terrestres en phase de travaux sont présentés dans le tableau de synthèse suivant.

*Tableau 91 : Synthèse des impact brut du projet sur les amphibiens en phase de travaux*

| Espèce | Enjeu de conservation | Enjeu sur ZIP | Impact brut en phase de travaux | | | | Nécessité de mesure |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Destruction d'individus | Dérangement | Destruction, dégradation d'habitats | Modification des possibilités de déplacement | |
| **Amphibiens à enjeu réglementaire** | | | | | | | |
| Salamandre tachetée | Faible mais enjeu réglementaire | Faible mais enjeu réglementaire | Faible | Faible | Faible | Faible | Non |
| Crapaud commun | Faible mais enjeu réglementaire | Faible mais enjeu réglementaire | Faible | Faible | Faible | Faible | |
| Autres espèces d'amphibiens | Faible mais enjeu réglementaire | Faible mais enjeu réglementaire | Faible | Faible | Faible | Faible | |

#### X.2.2.4.2.11. Analyse des impacts bruts sur les reptiles

Durant les travaux, les impacts sur les reptiles peuvent être de divers ordres :

- perturbation et risque de destruction d'individus (bruit du chantier, circulation d'engins, travaux préparatoires comme le débroussaillage). Ces impacts sont directs, temporaires (perturbation) ou permanents (destruction) ;
- destruction ou dégradation d'habitats d'espèces (sites de reproduction, d'alimentation, d'insolation, etc.). Ces impacts sont directs, temporaires (dégradation) ou permanents (destruction) ;
- modification des possibilités de déplacement. Cet impact est direct et permanent

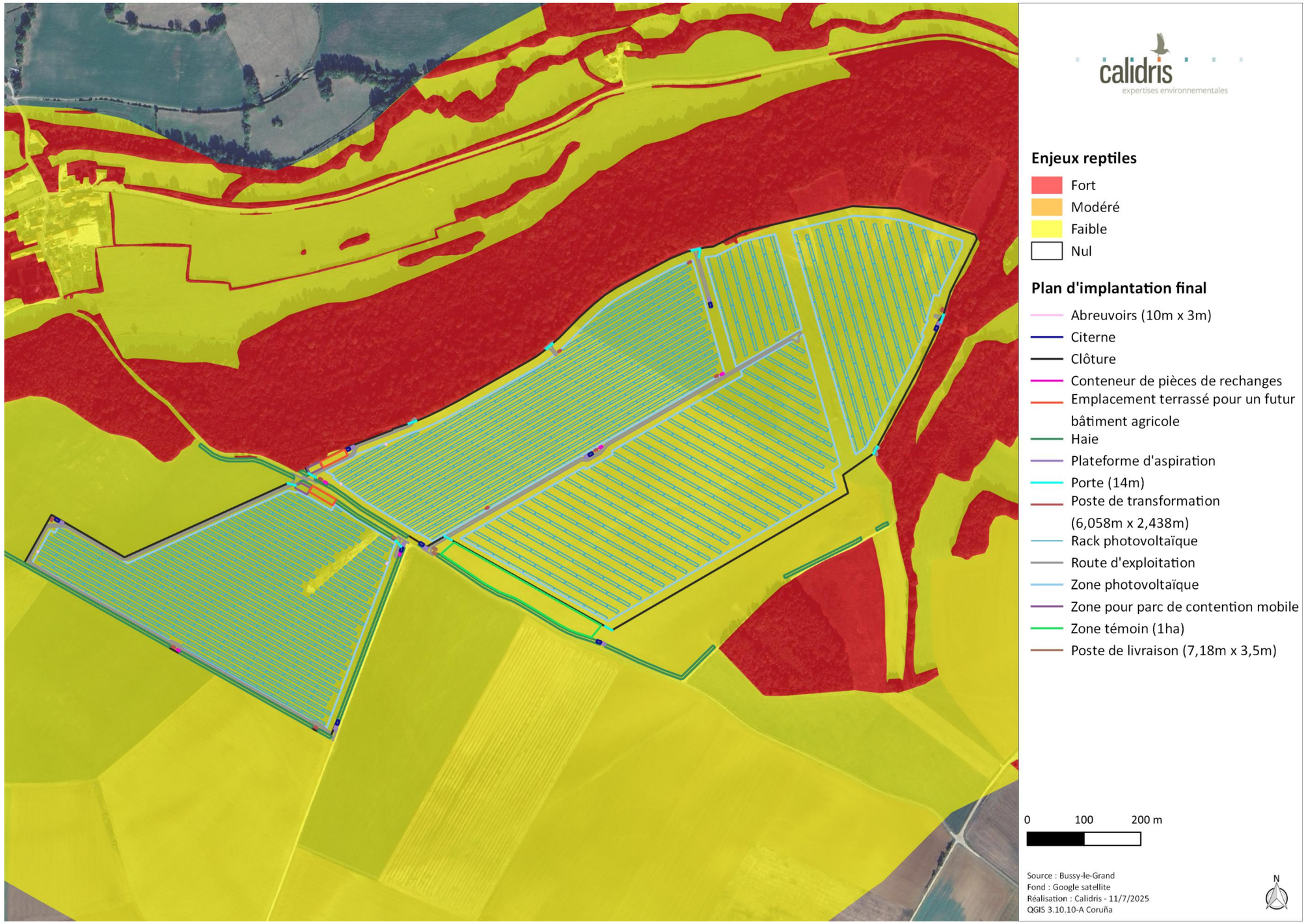



*Figure 237 : Enjeux de conservation reptile et plan d'implantation final*

**Destruction, dérangement**

Pendant les travaux, le risque de destruction ou de perturbation d'individus est réel s'ils ont lieu durant la période de reproduction. Les sites les plus favorables aux reptiles sont les milieux boisés (bois, haies et fourrés) ainsi que leurs lisières, milieux où les reptiles trouveront les conditions nécessaires à leur reproduction, leur repos et à leur alimentation. En période hivernale, les reptiles peuvent s'enfouir dans le sol, généralement au niveau de ces mêmes habitats, ou se réfugier dans des anfractuosités (rochers, arbres, bâtis, etc.).
Lors des inventaires, une seule espèce de reptile est recensée : le lézard des murailles. Un seul individu est observé dans un pierrier dont la fonctionnalité de l'habitat est démontrée. Au total 4 pierriers de ce type existent en lisière de haie.
L'emprise des travaux s'étend sur des habitats ouverts à enjeu faible pour les reptiles, et une portion de haie (430m²) à enjeu fort dont le défrichement est nécessaire en phase de travaux d'installation du parc. Au regard de la surface concernée par un défrichement le risque de destruction d'individu apparait faible. Notamment en considérant le contexte forestier environnant. Le plan d'aménagement est conçu de façon à éviter les pierriers, le risque de destruction d'individu est donc également faible.

➔ **L'impact brut sur le risque de destruction et de dérangement d'individu de Lézard des murailles et les espèces de reptiles commun est faible en phase de travaux.**

**Destruction, dégradation d'habitat**

Les habitats propices à l'accueil des reptiles sont suffisamment conservés dans le plan d'installation du parc agrivoltaïque pour ne pas occasionner une perte d'habitat, la surface concernée par le déboisement est faible au regard du contexte forestier environnant.
La perte d'habitat est considérée comme faible en raison notamment de l'évitement des pierriers dans la phase de conception du parc.

➔ **L'impact brut sur la perte d'habitat pour le Lézard des murailles et les espèces de reptiles commun est faible.**

**Modification des possibilités de déplacement**

L'emprise des travaux est située quasi-exclusivement dans des cultures agricoles dont la disposition n'occasionne pas d'indisponibilité de contournement. Les linéaires boisées en périphéries nord de la ZIP sont conservés et offrent un linéaire continue de déplacement favorables pour les espèces de reptiles.

➔ **L'impact brut sur le risque de modification des possibilité de déplacement pour le Lézard des murailles et les espèces de reptiles commun est faible en phase de travaux**

### X.2.2.4.2.12. Synthèse des impacts bruts sur les reptiles

*Tableau 92 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les reptiles en phase travaux*

| Espèce | Enjeu de conservation | Enjeu sur ZIP | Impact brut en phase de travaux | | | | Nécessité de mesure |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Destruction d'individus | Dérangement | Destruction, dégradation d'habitats | Modification des possibilités de déplacement | |
| **Reptiles à enjeu réglementaire** | | | | | | | |
| Lézard des murailles | Faible mais enjeu réglementaire | Faible mais enjeu réglementaire | Faible | Faible | Faible | Faible | Non |
| Autres espèces de reptiles | Faible mais enjeu réglementaire | Faible mais enjeu réglementaire | Faible | Faible | Faible | Faible | |

### X.2.2.4.2.13. Analyse des impacts bruts sur les insectes

Durant les travaux, les impacts sur les insectes peuvent être de divers ordres :

- perturbation et risque de destruction d'individus (circulation d'engins, travaux préparatoires comme le débroussaillage). Ces impacts sont directs, temporaires (perturbation) ou permanents (destruction) ;
- destruction ou dégradation d'habitats d'espèces (sites de reproduction, plantes hôtes, zones d'alimentation, etc.). Ces impacts sont directs, temporaires (dégradation) ou permanents (destruction) ;
- modification des possibilités de déplacement. Cet impact est direct et permanent.

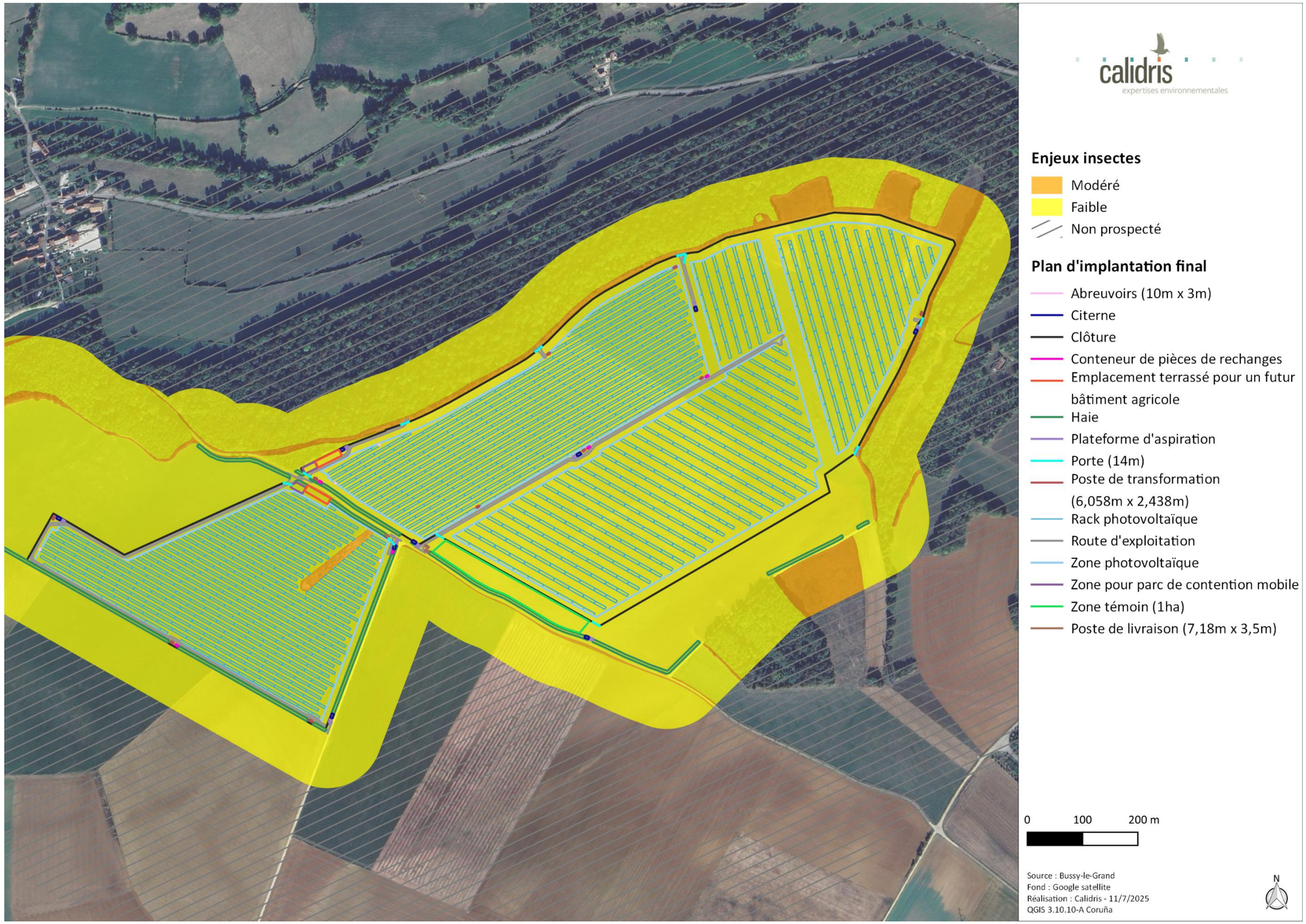



*Figure 238 : Enjeux de conservation insectes et plan d'implantation final*

### Destruction, dérangement

Lors des inventaires, un individu de Virgule (Hesperia comma) à enjeu de conservation modéré est recensé Les habitats de type lisière forestière, pelouse à orchidée, jachère, chemin enherbé, accotement enherbé sont des habitats propices à l'espèce, avec qui plus est, la présence de plante hôte constatée (Coronille et Lotier etc.). La présence de chenille non identifiée est également constatée dans les lisières forestières frontalière au projet, sur ces plantes hôtes. L'individu adulte est vu dans la lisière concernée par le défrichement.
Dans ces conditions, le risque de destruction d'individu existe à toute phase biologique de l'espèce (œuf, chrysalide, chenille et adulte) lors du défrichement d'habitat favorable. De même pour le risque de dérangement. En ce qui concerne les autres habitats propices (bandes enherbées, jachères, autres lisières, accotement enherbé) ils ne sont pas concernés par l'emprise des travaux. Un effort particulier est mené pour exclure l'installation de tables photovoltaïque sur la pelouse à orchidée située au centre de la zone de projet. Cette zone doit faire l'objet d'une exclusion strict de toute intervention (circulation d'engin etc.) pouvant entrainer la destruction et le dérangement d'individu.

➔ **L'impact brut sur le risque de destruction et de dérangement de Virgule est modéré en phase de travaux.**

➔ **L'impact brut sur le risque de destruction et de dérangement d'espèce d'insecte commun est faible en phase de travaux.**

### Destruction, dégradation d'habitat

Pour les besoins de construction du parc, un défrichement de 430m² d'habitat propice à la Virgule est prévu. L'ensemble des habitats propices à l'espèces représente moins de 1% de la surface du projet. En considérant la surface impactée par le défrichement au regard des surfaces d'habitats l'identiques et préservée en périphérie immédiate, la perte d'habitat n'est pas suffisamment conséquente pour être retenue à l'encontre de l'espèce. Notamment au regard de la population recensée.
En revanche, l'habitat pelouse à orchidée, particulièrement favorable à l'espèce, bien qu'exclue de toute installation photovoltaïque ne doit pas faire l'objet d'une dégradation en phase de travaux. La mise en défens de cette zone est nécessaire.

➔ **L'impact brut sur le risque de destruction et dégradation d'habitat de Virgule est faible en phase de travaux.**

➔ **L'impact brut sur le risque de destruction et dégradation d'habitat d'espèce d'insecte commun est faible en phase de travaux.**

### Modification des possibilités de déplacement

L'emprise des travaux est située quasi-exclusivement dans des cultures agricoles dont la disposition n'occasionne pas d'indisponibilité de contournement.

➔ **L'impact brut sur le risque de modification des possibilités de déplacement est faible en phase de travaux pour la Virgule et toutes les espèces d'insectes communs.**

#### X.2.2.4.2.14. Synthèse des impacts bruts sur les insectes

*Tableau 93 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les insectes en phase travaux*

| Espèce | Enjeu de conservation | Enjeu sur ZIP | Impact brut | | | | Nécessité de mesure |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Destruction d'individus | Dérangement | Destruction, dégradation d'habitats | Modification des possibilités de déplacement | |
| **Insectes à enjeu de conservation** | | | | | | | |
| Virgule (Hesperia comma) | Modéré | Modéré | Modéré | Modéré | Faible | Faible | OUI |
| **Insecte commun** | | | | | | | |
| Autres espèces d'insectes | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | Non |

### X.2.2.4.3. Impacts bruts en phase d'exploitation

#### X.2.2.4.3.1. Analyse des Impacts bruts sur la flore et les habitats naturels en phase d'exploitation

Dans le cadre du projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand, deux technologies de panneaux photovoltaïques sont adoptées : des panneaux de type trackers pour la partie Nord-Est qui conservent les cultures agricoles et des panneaux fixes pour la partie Sud-Ouest qui la conserve son activité de pâturage et la partie Nord-ouest qui, elle, l'installe. Le taux de couverture s'élève à 40% de la surface clôturée.

Ainsi, uniquement pour la partie nord-ouest de 15ha, l'habitat d'origine les cultures céréalières sont modifiées en prairie de pâturage bovin sur trèfle annuel. La perte surfacique de cultures agricoles s'élève à 33% sur la zone de projet. La mise en place de ce pâturage, ainsi qu'une nouvelle hétérogénéité de conditions abiotiques (ombrage, humidité, température, etc.) créées par les tables photovoltaïques permettront alors d'augmenter la diversité floristique sur le site.

Sur le parc, l'espacement des allées (espace qui sépare deux panneaux de rangés différentes) est de 6 m constamment pour les tables fixes. L'espacement est suffisant pour permettre à la flore thermophile de s'exprimer malgré la présence des panneaux. De même pour les trackers dans la parcelle nord-est habitée par des cultures céréalière, l'espacement minimum des allées est de 15m avec une création de 1m de jachère de part et d'autre en bas de pieux.

L'espace de jachère modifie l'habitat d'origine, la surface modifiée est moindre et la possibilité d'expression de flore spontanée et supérieure. La perte de surface agricole pour cette parcelle est inférieure à 10% de la surface agrivoltaïque.

Le suivi agronomique annuel sur 5 ans en plus du suivi zootechnique à N+2 et N+6 sur la zone témoin d'1 ha permettra de comparer l'évolution écologique en phase d'exploitation.

➔ **L'impact brut sur la flore et les habitats naturels en phase d'exploitation est considéré comme nul voire positif.**

*Tableau 94 : Synthèse des impacts brut sur la flore et les habitats en phase d'exploitation*

| | Impact (destruction, dégradation) | Nécessité de mesure |
|---|---|---|
| **Habitats** | | |
| Culture agricoles | Nul à positif | **Non** |
| Pelouse calcaire | Nul | |
| Haie multistrates | Nul | |
| Lisière forestière mésophile | Nul | |
| Arbre isolé | Nul | |
| Voirie | Nul | |
| **Autres habitats communs** | Nul | |
| **Flore** | | |
| Frêne commun | Nul | **Non** |
| ***Autres flore commune*** | Nul à positif | |

#### X.2.2.4.3.2. Analyse des impacts bruts sur les zones humides

Aucune zone humide n'a été mise en évidence au droit des aménagements et installations du projet.

De plus, la mise en place les structures sont étudiées de manière à ne pas bouleverser le fonctionnement hydrologique globale d'un site. Les tables sont espacées de 25cm et les panneaux de 2cm de manière à laisser circuler l'eau de ruissellement de façon la plus homogène possible sur l'ensemble du parc. L'impact sur les zones humides en phase d'exploitation est nul. Les surfaces imperméabilisées sont limitées au maximum et s'élève qu'à 0,24% de la surface clôturée.

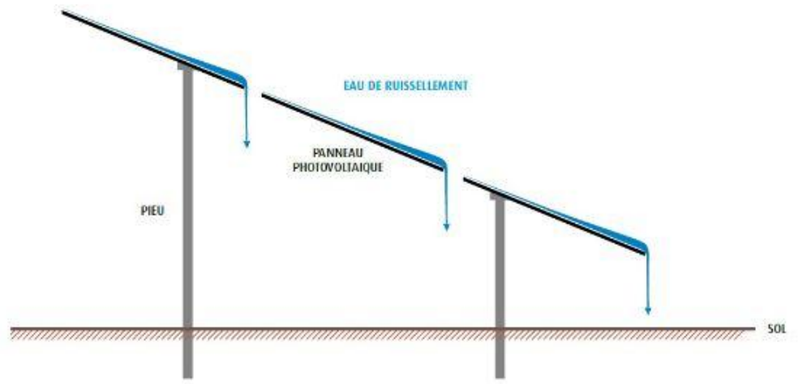



*Figure 239 : Principe du ruissellement sur les panneaux photovoltaïques (extrait du Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol)*

➔ **L'impact brut sur les zones humides en phase d'exploitation est considéré comme nul.**

#### X.2.2.4.3.3. Analyse des impacts brut sur l'avifaune

La mosaïque variée d'habitat est conservée (prairie de pâturage et cultures agricoles) et conserve avec elle la diversité de cortège d'espèces qui lui est inféodée.

En ce qui concerne les prairies de pâturage de 30ha dont 15ha de créée, la gestion se veut extensive. Ce qui permet ainsi la nidification d'espèces telles que l'Alouette lulu. L'augmentation surfacique de ce type d'habitat offre davantage d'aire de reproduction et d'alimentation. L'entretien annuel inclut une unique fauche tardive à la fin de l'été, ce qui exclue la période la plus à risque pour l'avifaune nichant au sol. La faible pression de pâturage combinée à une unique fauche tardive occasionne une couverture végétale intéressante pour les oiseaux nicheur en prairies. Outre l'offre en habitat de reproduction, le pouvoir attractif de cultures fourragères telles que la luzerne, plante nectarifère, offre une ressource de biodiversité entomologique intéressante pour l'alimentation de l'avifaune en générale.

En ce qui concerne les cultures agricoles, les caractéristiques techniques (largeur d'allée = 15m) permettent de conserver, à l'année, la fonctionnalité des habitats concernés. C'est à dire un habitat ouvert de chasse/d'alimentation connu pour le Faucon crécerelle, les Milans, les Busards et la Grande Aigrette et un habitat de reproduction pour l'Alouette des champs. De plus, le système d'exploitation persistant en agriculture biologique assure une conservation de la biodiversité existante voir un gain avec l'installation de jachère d'un mètre de part et d'autre des pieux des panneaux trackers.

Bien qu'un évitement puisse être envisagé, le parc agrivoltaïque demeure entouré d'habitats similaires permettant un report non dommageable pour les espèces.

Les impacts bruts du projet agrivoltaïque se concentrent davantage sur les opérations de maintenance, d'activités agricoles, et d'entretien du parc agrivoltaïque en période de nidification. En effet des opérations agricoles comme le désherbage mécanique avec passage de herse, ou chimique, la fauche de refus, le roulage, le sur-semis, le moissonnage, le labourage, le décompactage, le déchaumage ou autre intervention sur le sol peuvent entrainer un risque de destruction d'espèces patrimoniales telles que l'Alouette des champs. L'entretien des éléments arborés (taille, coupe) réalisés en période de nidification occasionne également un risque de destruction d'individu pour des espèces arboricoles telles que les passereaux patrimoniaux fréquentant le site. Cet impact est également corrélé à un risque de dérangement.

En ce qui concerne les possibilités de déplacement pour les espèces d'avifaune, le parc agrivoltaïque ne représente pas un obstacle. Les espèces peuvent survoler le parc puisque les clôtures de 2m le permettent.

- **L'impact brut sur le risque de destruction ou de dérangement d'oiseaux en phase d'exploitation est modéré pour les espèces nicheuses au sol et arboricoles en cas d'entretien mécanique de la végétation et/ou d'opération agricole en période de reproduction. Outre cette période, l'impact est faible.**
- **L'impact brut est considéré comme faible pour l'avifaune pour la dégradation ou la destruction d'habitats d'espèces (zones d'alimentation et de reproduction) présentes dans les milieux ouverts et arbustifs.**

*Tableau 95 : Synthèse des impacts bruts sur l'avifaune en phase d'exploitation*

| Espèces | Enjeu de conservation | Enjeu de conservation sur la ZIP | Impacts bruts sur le site en phase de travaux | | | Nécessité de mesure |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Destruction et dérangement d'individus | Destruction/dégradation d'habitat | Déplacement | |
| **ESPECES PATRIMONIALES NICHEUSES** | | | | | | |
| Alouette des champs | Modéré | Modéré | Modéré (intervention en reproduction) | Modéré (intervention en reproduction) | Faible | **Oui** |
| Alouette lulu | Fort | Fort | Modéré (intervention en reproduction) | Modéré (intervention en reproduction) | Faible | |
| Chardonneret élégant | Fort | Fort | Modéré (intervention en reproduction) | Modéré (intervention en reproduction) | Faible | |
| Corbeaux freux | Fort | Fort | Modéré (intervention en reproduction) | Modéré (intervention en reproduction) | Faible | |
| Faucon crécerelle | Modéré | Modéré | Modéré (intervention en reproduction) | Modéré (intervention en reproduction) | Faible | |
| Fauvette des jardins | Modéré | Modéré | Modéré (intervention en reproduction) | Modéré (intervention en reproduction) | Faible | |
| Hirondelle rustique | Fort | Modéré | Faible | Faible | Faible | |
| Linotte mélodieuse | Fort | Fort | Modéré (intervention en reproduction) | Modéré (intervention en reproduction) | Faible | |
| Milan noir | Modéré | Modéré | Modéré (intervention en reproduction) | Modéré (intervention en reproduction) | Faible | |
| Milan royal | Fort | Fort | Modéré (intervention en reproduction) | Modéré (intervention en reproduction) | Faible | |
| Orite à longue queue | Modéré | Modéré | Modéré (intervention en reproduction) | Modéré (intervention en reproduction) | Faible | |
| Tourterelle des bois | Fort | Fort | Modéré (intervention en reproduction) | Modéré (intervention en reproduction) | Faible | |
| **AUTRES ESPECES NICHEUSES** | Faible | Faible | Modéré (intervention en reproduction) | Modéré (intervention en reproduction) | Faible | |
| **ESPECE MIGRATRICE PATRIMONIALE** | | | | | | |
| Busard des roseaux | Modéré | Modéré | Faible | Faible | Faible | Non |
| Busard Saint-Martin | Modéré | Modéré | Faible | Faible | Faible | |
| Grande Aigrette | Modéré | Modéré | Faible | Faible | Faible | |
| Milan noir | Modéré | Modéré | Faible | Faible | Faible | |
| Milan royal | Fort | Fort | Faible | Faible | Faible | |
| Pic noir | Modéré | Modéré | Faible | Faible | Faible | |
| **AUTRES ESPECES MIGRATRICES** | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | |
| **ESPECE HIVERNANTE PATRIMONIALE** | | | | | | |
| Busard Saint-Martin | Modéré | Modéré | Faible | Faible | Faible | Non |
| Grande Aigrette | Modéré | Modéré | Faible | Faible | Faible | |
| **AUTRES ESPECES HIVERNANTES** | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | |

#### X.2.2.4.3.4. Analyse des impacts bruts sur les chiroptères

Concernant la perte d'habitat, le parc photovoltaïque n'est pas implanté dans un habitat privilégié pour la chasse et le transit. Les habitats environnants sont nettement plus attractifs et fonctionnels, comme l'ont démontré les résultats d'activité.

En ce qui concerne les prairies de pâturage de 30ha dont 15ha de créée, la gestion se veut extensive avec une fauche tardive et le pouvoir attractif de cultures fourragères telle que la luzerne, plante nectarifère, offre une ressource de biodiversité entomologique intéressante pour l'alimentation des chiroptères en générale. Cette modification peut, à l'avenir, influer positivement sur les ressources alimentaires disponibles en insecte pour les chiroptères.

Les écartements d'allée s'élèvent jusqu'à 15m pour les trackers et 6 mois pour les panneaux fixes permettent également de conserver le plus possible l'habitat ouvert et le territoire de chasse d'espèces ubiquistes. De plus, le système d'exploitation en cultures céréalière persiste en agriculture biologique, ce qui assure une conservation de la biodiversité existante et de l'offre en proie voire un gain avec l'installation de jachère d'un mètre de part et d'autre des pieux des panneaux trackers.

Un risque de perte d'habitat est cependant notable si l'entretien des éléments arborés à forte potentialité de gîte est mené en période de reproduction et d'hibernation.

En ce qui concerne les modalités de déplacement, la persistance des habitats arborés à proximité du site du projet en phase d'exploitation conserve les zones de transit. La clôture et les tables ne constituent pas un obstacle de franchissement pour les chiroptères.

➔ **L'impact brut sur le risque de destruction ou de dérangement de chiroptères en phase d'exploitation est modéré en cas d'entretien mécanique de la végétation en période de reproduction ou d'hibernation. Outre cette période, l'impact est faible.**

➔ **L'impact brut est considéré comme faible pour les chiroptères concernant la dégradation ou la destruction d'habitats d'espèces**

*Tableau 96 : Synthèse des impacts bruts sur les chiroptères en phase d'exploitation*

| Espèces | Enjeu de conservation | Enjeu de conservation sur la ZIP | Impacts bruts sur le site en phase de travaux | | | Nécessité de mesure |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Destruction d'individus/dérangement | Destruction/dégradation d'habitat | Déplacement | |
| **ESPECES DE CHIROPTERES PATRIMONIALES** | | | | | | |
| Barbastelle d'Europe<br>Barbastella barbastellus | Fort | Fort | Modéré (intervention en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (intervention en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | OUI |
| Grand murin<br>Myotis myotis | Modéré | Modéré | Modéré (intervention en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (intervention en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | |
| Grand Rhinolophe<br>Rhinolophus ferrumequinum | Fort | Modéré | Modéré (intervention en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (intervention en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | |
| Murin à moustaches<br>Myotis mystacinus | Modéré | Modéré | Modéré (intervention en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (intervention en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | |
| Murin de Natterer<br>Myotis nattereri | Fort | Modéré | Modéré (intervention en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (intervention en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | |
| Noctule commune<br>Nyctalus noctula | Fort | Fort | Modéré (intervention en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (intervention en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | |
| Noctule de Leisler<br>Nyctalus leisleri | Modéré | Modéré | Modéré (intervention en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (intervention en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | |
| Petit Rhinolophe<br>Rhinolophus hipposideros | Modéré | Modéré | Modéré (intervention en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (intervention en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | |
| Pipistrelle commune<br>Pipistrellus pipistrellus | Modéré | Modéré | Modéré (intervention en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (intervention en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | |
| Pipistrelle de Nathusius<br>Pipistrellus nathusii | Modéré | Modéré | Modéré (intervention en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (intervention en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | |
| Sérotine commune<br>Eptesicus serotinus | Modéré | Modéré | Modéré (intervention en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (intervention en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | |
| **ESPECES DE CHIROPTERES COMMUNES** | | | | | | |
| Murin d'Alcathoe<br>Myotis alcathoe | Faible | Faible | Modéré (intervention en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | OUI |
| Murin de Brandt<br>Myotis brandtii | Faible | Faible | Modéré (intervention en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | |
| Murin de Daubenton<br>Myotis daubentonii | Faible | Faible | Modéré (intervention en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | |
| Oreillard gris<br>Plecotus austriacus | Faible | Faible | Modéré (intervention en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | |
| Oreillard roux<br>Plecotus auritus | Faible | Faible | Modéré (intervention en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | |
| Pipistrelle de Kuhl<br>Pipistrellus kuhlii | Faible | Faible | Modéré (intervention en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | |
| Murin à oreilles échancrées<br>Myotis emarginatus | Modéré | Faible | Modéré (intervention en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (intervention en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | |

#### X.2.2.4.3.5. Analyse des impacts bruts sur les mammifères

Concernant les mammifères terrestres, la clôture de type Ursus (maille de diamètre supérieure en bas), permet la circulation des mammifères de petite taille (jusqu'à 15cm). La traversé du parc demeure plus difficile pour les plus grandes espèces, or la conception du parc offre un contournement possible avec des possibilités de déplacement en pourtour de clôture, le long des linéaires arborés. La perte d'habitat est limitée pour les mammifères communs, qui plus est, peu abondants dans la zone de projet. Des habitats de report résident en périphérie. Les opérations de maintenance et d'entretien du parc n'occasionnent pas d'impact particulier sur les populations de mammifères.

*Tableau 97 : Synthèse des impacts bruts en phase d'exploitation pour les mammifères terrestres*

| Espèce | Impact brut | | | | | Nécessité de mesure |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Enjeu de conservation | Enjeu sur ZIP | Destruction d'individus et dérangement | Destruction, dégradation d'habitats | Déplacement | |
| **Mammifère terrestre commun** | | | | | | |
| Chevreuil européen | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | Non |
| Lièvre d'Europe | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | |
| Renard roux | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | |
| Autres espèces de mammifères terrestres communs | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | |

### X.2.2.1. Analyse des impacts bruts sur les amphibiens

Durant le fonctionnement du parc, les opérations de maintenance et d'entretien ne sont pas de nature à occasionner une perte d'habitats pour les amphibiens. Le projet ne présente pas d'habitats favorables au cycle biologique des amphibiens. Les possibilités de déplacement entre les sites de reproduction et d'hivernage sont maintenues en dehors du site et la clôture est, par ailleurs, perméable aux individus. En ce sens, les impacts sont très limités.

➔ **L'impact brut sur les amphibiens en phase d'exploitation est faible.**

*Tableau 98 : Synthèse des impacts bruts en phase d'exploitation pour les amphibiens*

| Espèce | Impact brut | | | | | Nécessité de mesure |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Enjeu de conservation | Enjeu sur ZIP | Destruction d'individus et dérangement | Destruction, dégradation d'habitats | Déplacement | |
| **Amphibiens à enjeu réglementaire** | | | | | | |
| Salamandre tachetée | Faible mais enjeu réglementaire | Faible mais enjeu réglementaire | Faible | Faible | Faible | Non |
| Crapaud commun | Faible mais enjeu réglementaire | Faible mais enjeu réglementaire | Faible | Faible | Faible | |
| Autres espèces d'amphibiens | Faible mais enjeu réglementaire | Faible mais enjeu réglementaire | Faible | Faible | Faible | |

#### X.2.2.1.1.1. Analyse des impacts bruts sur les reptiles

Durant le fonctionnement du parc, les possibilités de déplacement sont maintenues, la clôture étant perméable aux individus.

Concernant la perte d'habitat et le risque de destruction/dérangement d'individu, l'impact brut est faible.

➔ **L'impact brut sur les reptiles en phase d'exploitation est faible.**

*Tableau 99 : Synthèse des impacts bruts en phase d'exploitation sur les reptiles*

| Espèce | Impact brut | | | | | Nécessité de mesure |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Enjeu de conservation | Enjeu sur ZIP | Destruction d'individus et dérangement | Destruction, dégradation d'habitats | Modification des possibilités de déplacement | |
| **Reptile à enjeu règlementaire** | | | | | | |
| Lézard des murailles | Faible mais enjeu réglementaire | Faible mais enjeu réglementaire | Faible | Faible | Faible | Non |
| Autres espèces de reptiles | Faible mais enjeu réglementaire | Faible mais enjeu réglementaire | Faible | Faible | Faible | |

#### X.2.2.1.1.2. Analyse des impacts bruts sur les insectes

En ce qui concerne les prairies de pâturage de 30ha dont 15ha de créée, la gestion se veut extensive.
La faible pression de pâturage combinée à une unique fauche tardive en plus du pouvoir attractif de cultures fourragères telle que la luzerne, plante nectarifère, offre un gain de ressource alimentaire pour l'entomofaune.
Un impact positif est estimé en phase d'exploitation.
Outre les prairies, la conservation de la production agricole en système biologique et l'implantation de 2m de jachère au pied des trackers assure une continuité voire un gain de biodiversité.
La clôture n'occasionne pas de modification des modalités de déplacement.

➔ **L'impact brut sur les insectes est positif via la création et le maintien d'habitats naturels favorables à l'entomofaune. Les impacts bruts sont faibles pour les risques de destruction et de perturbation d'individus ainsi que sur les modifications des modalités de déplacement.**

*Tableau 100 : Synthèse des impacts bruts en phase d'exploitation sur les insectes*

| Espèce | Impact brut | | | | | Nécessité de mesure |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Enjeu de conservation | Enjeu sur ZIP | Destruction/dérangement d'individus | Destruction, dégradation d'habitats | Modification des possibilités de déplacement | |
| **Insectes à enjeu de conservation** | | | | | | |
| Virgule (Hesperia comma) | Modéré | Modéré | Faible | Faible | Faible | Non |
| **Insecte commun** | | | | | | |
| Autres espèces d'insectes | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | Non |

#### X.2.2.1.1.3. Impacts de la remise en état du site

À l'issue de la période d'exploitation, le site pourra être destiné à un second projet photovoltaïque ou réservé à un autre usage. Ainsi, la zone du parc pourra être amenée à revenir à son état initial, avec un retour à une exploitation agricole intensive.

Il est difficile d'anticiper les impacts à long terme (30 ou 40 ans) étant donné que les milieux auront évolué sur et hors de la zone d'implantation. En cas de démantèlement du parc photovoltaïque, IBVOGT en adéquation avec la réglementation qui sera en vigueur, pourra procéder à la réalisation d'un diagnostic écologique un ou deux ans avant le démantèlement pour en évaluer les enjeux et les impacts. Cependant, IBVOGT prendra les dispositions pour favoriser la reprise de la dynamique végétale locale et la recolonisation du site par des plantes et arbustes indigènes. Une attention particulière sera apportée à la surveillance relative aux espèces envahissantes, afin notamment de ne pas créer les conditions favorisant le développement de ces dernières.

➔ **L'impact brut est non identifiable.**

#### X.2.2.1.1.4. Analyse des impacts bruts sur la trame verte et bleue

La zone de projet n'entrave pas de corridors écologique et n'est pas positionnée sur une liaison fonctionnelle entre écosystèmes ou habitats d'une espèce permettant sa dispersion et sa migration. Les connexions écologiques entre réservoirs de biodiversité contournent le parc agrivoltaïque. Les chemins espaçant les lisières à la clôture du parc sont maintenus, offrant donc des voies de déplacements et de contournement possible du parc. L'aménagement de la clôture, design et type, est pensé de manière à limiter la fragmentation du site et de permettre, au maximum, une perméabilité de franchissement aux différents groupes d'espèces.
Les réserves biologiques, notamment celle de la trame forêt situées en périphérie de la zone de projet sont largement conservées, sans qu'un impact ne soit notable. En effet, la proportion de lisière (430m²) déboisée pour les besoins du projet et attenante à la réserve biologique est faible.

➔ **L'impact brut sur la trame verte et bleue est faible.**

### X.2.1. Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction des impacts

L'ensemble des mesures d'évitement et de réduction précédemment citées ont pour but de réduire les impacts bruts du projet. Les paragraphes suivants développent les impacts résiduels attendus sur les différents groupes après intégration des mesures d'insertion environnementale.

#### X.2.1.1. Impacts résiduels sur les zones humides

Aucune zone humide n'est présente au sein de la zone de projet, l'impact brut en toute phase est nul, aucune nécessité de mesure n'est nécessaire et donc aucun impact résiduel significatif ne subsiste.

#### X.2.1.2. Impacts bruts sur la trame verte et bleue

Concernant l'impact sur les trames vertes et bleue, aucun impact brut n'est retenu en phase de travaux ou d'exploitation. A titre bénéfique, une mesure favorisant les possibilité de déplacement (MR-12) est mise en place. L'impact résiduel est non significatif.

#### X.2.1.3. Impacts résiduels sur la flore et les habitats naturels

Le tableau suivant liste les mesures d'insertion environnementale dont bénéficieront la flore et les habitats du site d'étude, ainsi que les impacts résiduels attendus.

*Tableau 101 : Synthèse des impacts résiduels des habitats naturels et de la flore après intégration des mesures E/R*

| Habitats | Enjeux | En phase de travaux | | En phase d'exploitation | | Mesures E/R | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Impact (destruction, dégradation) | Nécessité de mesure | Impact (destruction, dégradation) | Nécessité de mesure | | |
| **Habitats** | | | | | | | |
| Culture | Faible | Faible | **Non** | Nul à positif | **Non** | **ME-1 ; ME-2 ; ME-3 ; MR-1 ; MR-4 ; MR-8 ; MR-10 ; MR-13** | **Non significatifs** |
| Pelouse calcaire | Fort | Faible | | Nul | | | |
| Haie multistrates | Faible | Faible | | Nul | | | |
| Lisière forestière mésophile | Modéré | Faible | | Nul | | | |
| Arbre isolé | Faible | Faible | | Nul | | | |
| Voirie | Faible | Faible | | Nul | | | |
| **Autres habitats commun** | Faible | Faible | | Nul | | | |
| **Flore** | | | | | | | |
| Frêne commun | Faible | Faible | **Non** | Nul | **Non** | **ME-1 ; ME-2 ; MR-1 ; MR-4 ; MR-8 ; MR-10 ; MR-13** | **Non significatifs** |
| ***Autres flore commune*** | Faible | Faible | | Nul à positif | | | |
| **Espèce exotique envahissante** | | | | | | | |
| Erigéron annuel | Risque de dissémination | | **Oui** | - | **Oui** | **MR-6 ; MR-7** | **Non significatifs** |
| Robinier faux-acacia | | | | - | | | |

**À la suite de la mise en place des mesures, les impacts résiduels du projet agrivoltaïque sur les habitats et la flore sont biologiquement non significatifs.**

### X.2.1.4. Impacts résiduels sur l'avifaune

Le tableau suivant liste les mesures d'insertion environnementale dont bénéficieront les espèces d'oiseaux présentes sur le site d'étude, ainsi que les impacts résiduels attendus.

*Tableau 102 : Synthèse des impacts résiduels de l'avifaune après intégration des mesures E/R*

| Espèces | Enjeu de conservation | Enjeu de conservation sur la ZIP | Impacts bruts en phase de travaux | | | | | Impacts bruts en phase d'exploitation | | | | Mesures E/R | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Destruction d'individus | Destruction/dégradation d'habitat | Dérangement | Déplacement | Nécessité de mesure | Destruction et dérangement d'individus | Destruction/dégradation d'habitat | Déplacement | Nécessité de mesure | | |
| **ESPECES PATRIMONIALES NICHEUSES** | | | | | | | | | | | | | |
| Alouette des champs | Modéré | Modéré | Fort (en période de reproduction) | Fort (en période de reproduction) | Fort (en période de reproduction) | Faible | Oui | Modéré (intervention en reproduction) | Modéré (intervention en reproduction) | Faible | Oui | ME-1 ;ME-2 ; ME-3; MR-1 ; MR-2 ; MR-3 ; MR-4 ; MR-8 ; MR-10 ; MR-11 ; MR-12 ; MR-13 | Non significatif |
| Alouette lulu | Fort | Fort | | | | | | | | | | | |
| Chardonneret élégant | Fort | Fort | Modéré (en période de reproduction) | Modéré (en période de reproduction) | | | | | | | | | |
| Corbeaux freux | Fort | Fort | | | | | | | | | | | |
| Faucon crécerelle | Modéré | Modéré | | | | | | | | | | | |
| Fauvette des jardins | Modéré | Modéré | | | | | | | | | | | |
| Hirondelle rustique | Fort | Modéré | Faible (en période de reproduction) | Faible (en période de reproduction) | | | | Faible | Faible | | | | |
| Linotte mélodieuse | Fort | Fort | Modéré (en période de reproduction) | Modéré (en période de reproduction) | | | | Modéré (intervention en reproduction) | Modéré (intervention en reproduction) | | | | |
| Milan noir | Modéré | Modéré | | | | | | | | | | | |
| Milan royal | Fort | Fort | | | | | | | | | | | |
| Orite à longue queue | Modéré | Modéré | | | | | | | | | | | |
| Tourterelle des bois | Fort | Fort | | | | | | | | | | | |
| **AUTRES ESPECES NICHEUSES** | Faible | Faible | | | | | | | | | | | |
| **ESPECE MIGRATRICE PATRIMONIALE** | | | | | | | | | | | | | |
| Busard des roseaux | Modéré | Modéré | Faible | Faible | Faible | Faible | Non | Faible | Faible | Faible | Non | ME-1 ;ME-2 ; ME-3; MR-1 ; MR-2 ; MR-3 ; MR-4 ; MR-8 ; MR-10 ; MR-11 ; MR-12 ; MR-13 | Non significatif |
| Busard Saint-Martin | Modéré | Modéré | | | | | | | | | | | |
| Grande Aigrette | Modéré | Modéré | | | | | | | | | | | |
| Milan noir | Modéré | Modéré | | | | | | | | | | | |
| Milan royal | Fort | Fort | | | | | | | | | | | |
| Pic noir | Modéré | Modéré | | | | | | | | | | | |
| **AUTRES ESPECES MIGRATRICES** | Faible | Faible | | | | | | | | | | | |
| **ESPECE HIVERNANTE PATRIMONIALE** | | | | | | | | | | | | | |
| Busard Saint-Martin | Modéré | Modéré | Faible | Faible | Faible | Faible | Non | Faible | Faible | Faible | Non | ME-1 ;ME-2 ; ME-3; MR-1 ; MR-2 ; MR-3 ; MR-4 ; MR-8 ; MR-10 ; MR-11 ; MR-12 ; MR-13 | Non significatif |
| Grande Aigrette | Modéré | Modéré | | | | | | | | | | | |
| **AUTRES ESPECES HIVERNANTES** | Faible | Faible | | | | | | | | | | | |

À la suite de la mise en place des mesures, les impacts résiduels du projet photovoltaïque sur les oiseaux sont biologiquement non significatifs.

### X.2.1.5. Impacts résiduels sur les chiroptères

Le tableau suivant liste les mesures d'insertion environnementale dont bénéficieront les espèces de chiroptères présentes sur le site d'étude, ainsi que les impacts résiduels attendus.

*Tableau 103 : Synthèse des impacts résiduels des chiroptères après intégration des mesures E/R*

| Espèces | Enjeu de conservation | Enjeu de conservation sur la ZIP | Impacts bruts sur le site en phase de travaux | | | | Nécessité de mesure | Impacts bruts en phase d'exploitation | | | Nécessité de mesures | Mesures E/R | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Destruction d'individus | Destruction/dégradation d'habitat | Dérangement | Déplacement | | Destruction d'individus/dérangement | Destruction/dégradation d'habitat | Déplacement | | | |
| **ESPECES CHIROPTERES PATRIMONIALES** | | | | | | | | | | | | | |
| Barbastelle d'Europe<br>Barbastella barbastellus | Fort | Fort | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (en période de reproduction et d'hivernage) | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | **Oui** | Modéré (intervention en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (intervention en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | **Oui** | **ME-1 ; ME-2 ; ME-3 ; MR-1 ; MR-2; MR-3 ; MR-4 ; MR-5 ; MR-8 ; MR-9 ; MR-10 ; MR-11 ; MR-13** | Non significatif |
| Grand murin<br>Myotis myotis | Modéré | Modéré | | | | | | | | | | | |
| Grand Rhinolophe<br>Rhinolophus ferrumequinum | Fort | Modéré | | | | | | | | | | | |
| Murin à moustaches<br>Myotis mystacinus | Modéré | Modéré | | | | | | | | | | | |
| Murin de Natterer<br>Myotis nattereri | Fort | Modéré | | | | | | | | | | | |
| Noctule commune<br>Nyctalus noctula | Fort | Fort | | | | | | | | | | | |
| Noctule de Leisler<br>Nyctalus leisleri | Modéré | Modéré | | | | | | | | | | | |
| Petit Rhinolophe<br>Rhinolophus hipposideros | Modéré | Modéré | | | | | | | | | | | |
| Pipistrelle commune<br>Pipistrellus pipistrellus | Modéré | Modéré | | | | | | | | | | | |
| Pipistrelle de Nathusius<br>Pipistrellus nathusii | Modéré | Modéré | | | | | | | | | | | |
| Sérotine commune<br>Eptesicus serotinus | Modéré | Modéré | | | | | | | | | | | |
| **ESPECES CHIROPTERES COMMUNES** | | | | | | | | | | | | | |
| Murin à oreilles échancrées<br>Myotis emarginatus | Modéré | Faible | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (en période de reproduction et d'hivernage) | Fort (en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | **Oui** | Modéré (intervention en période de reproduction et d'hivernage) | Modéré (en période de reproduction et d'hivernage) | Faible | **Oui** | **ME-1 ; ME-2 ; ME-3 ; MR-1 ; MR-2; MR-3 ; MR-4 ; MR-5 ; MR-8 ; MR-9 ; MR-10 ; MR-11 ; MR-13** | Non significatif |
| Murin d'Alcathoe<br>Myotis alcathoe | Faible | Faible | | | | | | | | | | | |
| Oreillard gris<br>Plecotus austriacus | Faible | Faible | | | | | | | | | | | |
| Oreillard roux<br>Plecotus auritus | Faible | Faible | | | | | | | | | | | |
| Murin de Brandt<br>Myotis brandtii | Faible | Faible | | | | | | | | | | | |
| Murin de Daubenton<br>Myotis daubentonii | Faible | Faible | | | | | | | | | | | |
| Pipistrelle de Kuhl<br>Pipistrellus kuhlii | Faible | Faible | | | | | | | | | | | |

À la suite de la mise en place des mesures, les impacts résiduels du projet photovoltaïque sur les chiroptères sont biologiquement non significatifs.

### X.2.1.6. Impacts résiduels sur les mammifères terrestres

Le tableau suivant liste les mesures d'insertion environnementale dont bénéficieront les espèces de mammifères terrestres présent sur le site d'étude, ainsi que les impacts résiduels attendus.

*Tableau 104 : Synthèse des impacts résiduels des mammifères terrestres après intégration des mesures E/R*

| Espèce | Enjeu de conservation | Enjeu sur ZIP | Impact brut en phase travaux | | | | Nécessité de mesure | Impact brut en phase d'exploitation | | | Nécessité de mesure | Mesure E/R | Impact résiduel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Destruction d'individus | Dérangement | Destruction, dégradation d'habitats | Modification des possibilités de déplacement | | Destruction d'individus et dérangement | Destruction, dégradation d'habitats | Déplacement | | | |
| **Mammifère terrestre commun** | | | | | | | | | | | | | |
| Chevreuil européen<br>Lièvre d'Europe<br>Renard roux<br>Autres espèces de mammifères terrestres communs | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | Non | Faible | Faible | Faible | Non | ME-1 ; ME-2 ; ME-3 ; MR-1 ; MR-2 ; MR-3 ; MR-4 ; MR-8 ; MR-10 ; MR-12 ; MR-13 | Non significatif |

À la suite de la mise en place des mesures, les impacts résiduels du projet photovoltaïque sur les mammifères terrestres sont biologiquement non significatifs.

### X.2.1.7. Impacts résiduels sur les amphibiens

Le tableau suivant liste les mesures d'insertion environnementale dont bénéficieront les espèces d'amphibiens présent sur le site d'étude, ainsi que les impacts résiduels attendus.

*Tableau 105 : Synthèse des impacts résiduels des amphibiens après intégration des mesures E/R*

| Espèce | Enjeu de conservation | Enjeu sur ZIP | Impact brut en phase de travaux | | | | Nécessité de mesure | Impact brut en phase d'exploitation | | | Nécessité de mesure | Mesures E/R | Impact résiduel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Destruction d'individus | Dérangement | Destruction, dégradation d'habitats | Modification des possibilités de déplacement | | Destruction d'individus et dérangement | Destruction, dégradation d'habitats | Déplacement | | | |
| **Amphibiens à enjeu réglementaire** | | | | | | | | | | | | | |
| Salamandre tachetée | Faible mais enjeu réglementaire | Faible mais enjeu réglementaire | Faible | Faible | Faible | Faible | Non | Faible | Faible | Faible | Non | ME-1 ; ME-2 ; ME-3 ; MR-1 ; MR-3 ; MR-4 ; MR-8 ; MR-10 ; MR-12 ; MR-13 | Non significatif |
| Crapaud commun | | | | | | | | | | | | | |
| Autres espèces d'amphibiens | | | | | | | | | | | | | |

À la suite de la mise en place des mesures, les impacts résiduels du projet photovoltaïque sur les amphibiens sont biologiquement non significatifs.

### X.2.1.8. Impacts résiduels sur les reptiles

Le tableau suivant liste les mesures d'insertion environnementale dont bénéficieront les espèces de reptiles présent sur le site d'étude, ainsi que les impacts résiduels attendus.

*Tableau 106 : Synthèse des impacts résiduels des reptiles après intégration des mesures E/R*

| Espèce | Enjeu de conservation | Enjeu sur ZIP | Impact brut en phase de travaux | | | | Nécessité de mesure | Impact brut en phase d'exploitation | | | Nécessité de mesure | Mesures E/R | Impact résiduel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Destruction d'individus | Dérangement | Destruction, dégradation d'habitats | Modification des possibilités de déplacement | | Destruction d'individus et dérangement | Destruction, dégradation d'habitats | Modification des possibilités de déplacement | | | |
| **Reptiles à enjeu réglementaire** | | | | | | | | | | | | | |
| Lézard des murailles<br>Autres espèces de reptiles | Faible mais enjeu réglementaire | Faible mais enjeu réglementaire | Faible | Faible | Faible | Faible | Non | Faible | Faible | Faible | Non | ME-1 ; ME-2 ; MR-1 ; MR-2 ; MR-4 ; MR-8 ; MR-10 ; MR-12 ; MR-13 | Non significatif |

À la suite de la mise en place des mesures, les impacts résiduels du projet photovoltaïque sur les reptiles sont biologiquement non significatifs.

### X.2.1.9. Impacts résiduel sur les insectes

Le tableau suivant liste les mesures d'insertion environnementale dont bénéficieront les espèces d'insectes présent sur le site d'étude, ainsi que les impacts résiduels attendus.

*Tableau 107 : Synthèse des impacts résiduels des insectes après intégration des mesures E/R*

| Espèce | Enjeu de conservation | Enjeu sur ZIP | Impact brut en phase travaux | | | | Nécessité de mesure | Impact brut en phase d'exploitation | | | Nécessité de mesure | Mesures E/R | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Destruction d'individus | Dérangement | Destruction, dégradation d'habitats | Modification des possibilités de déplacement | | Destruction/dérangement d'individus | Destruction, dégradation d'habitats | Modification des possibilités de déplacement | | | |
| **Insectes à enjeu de conservation** | | | | | | | | | | | | | |
| Virgule (Hesperia comma) | Modéré | Modéré | Modéré | Modéré | Faible | Faible | **Oui** | Faible | Faible | Faible | **Oui** | ME-1 ; ME-2 ; ME-3 ; MR-1 ; MR-4 ; MR-8 ; MR-10 ; MR-12 ; MR-13 | Non significatif |
| **Insecte commun** | | | | | | | | | | | | | |
| Autres espèces d'insectes | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | Non | Faible | Faible | Faible | Non | ME-1 ; ME-2 ; ME-3 ; MR-1 ; MR-4 ; MR-8 ; MR-10 ; MR-12 ; MR-13 | Non significatif |

À la suite de la mise en place des mesures, les impacts résiduels du projet photovoltaïque sur les insectes sont biologiquement non significatifs.

## X.3. Incidences et mesures sur le milieu humain

**Rappel des enjeux identifiés**

Le tableau suivant propose une synthèse des enjeux et des sensibilités liés au milieu humain. Une carte représente ensuite une visualisation des sensibilités spatialisables de ces items, associées à l'implantation du projet.

*Tableau 108: Synthèse des enjeux associés au milieu humain*

| Item | | Principaux éléments issus du diagnostic | Niveau d'enjeu | Commentaires/recommandations |
|---|---|---|---|---|
| **Contexte socio-économique** | Contexte démographique, activités | - Contexte rural et semi-naturel, petite commune (environ 300 habitants)<br>- Population stable depuis 2010<br>- Taux de chômage supérieur à la moyenne nationale | Très faible | - Veiller à l'absence de perturbations significatives des activités locales, notamment l'agriculture, et à la préservation des édifices et monuments historiques. |
| | Occupations et utilisations du sol | - Majorité de l'AEI occupée par des parcelles agricoles<br>- Assolement des terrains agricoles dominé par les terres arables<br>- Plusieurs labels qualité IGP et un AOC/AOP | Modéré | |
| | Urbanisation | - Habitations localisées au niveau de l'AEI<br>- Quelques édifices religieux, cimetières, monuments historiques | Modéré | |
| **Infrastructures et servitudes** | Infrastructures de transport | - L'AEI est traversée par la D954 au nord et par la D19G en son centre (longe la ZIP). | Modéré | - Veiller au respect de l'ensemble des servitudes et contraintes identifiées au niveau de la ZIP. |
| | | - Aucun chemin ou sentier de randonnée ne traverse la ZIP.<br>- Aucune voie ferrée n'est présente dans l'AEI.<br>- Aucune voie navigable n'est présente dans l'AEI. | Faible | |
| | Réseaux électriques | - Présence de lignes électriques du distributeur ENEDIS aériennes (BT et HTA) au sein de l'AEI au nord et au nord-ouest<br>- Présence d'ouvrages du gestionnaire RTE au sein de l'AEI : un réseau électrique aérien, ainsi que des pylônes à l'est et au sud-est de l'AEI | Modéré | |
| | Canalisations TMD | - Aucune canalisation présente au sein de l'AEI. La plus proche se situe à 4.4 km au sud-ouest de l'AEI. | Très faible | |
| | Réseaux d'eau potable et assainissement | - Aucune canalisation d'eau potable n'est présente au sein de l'AEI.<br>- Le réseau d'eau potable est géré par le syndicat de Bussy-Gresigny (en régie) et l'assainissement collectif est assuré par la Communauté de communes du Pays d'Alésia et de la Seine. | Très faible | |
| | Servitudes aéronautiques | - L'AEI n'est concernée par aucun plan de servitudes aéronautiques. L'aérodrome le plus proche est celui de Semur-en-Auxois, situé à environ 16,5 km au sud-ouest de la ZIP. | Très faible | |
| | Servitudes radioélectriques | - Aucun faisceau hertzien n'est recensé sur l'AEI. | Très faible | |
| | Patrimoine | - L'AEI est concernée par le site classé d'Alésia, localisé au nord-ouest de l'AEI et en bordure sud-ouest.<br>- L'AEI est située dans le périmètre de protection du monument historique du domaine du Château de Bussy-Rabutin, localisé à 473 m de l'AEI (périmètre de protection d'un rayon de 500 m).<br>- Aucun site archéologique ne concerne l'AEI mais elle est concernée par la ZPPA Côté d'Or (seuil de consultation de 3000 $m^2$ pour les permis de construire). | Fort | |
| **Documents d'urbanisme** | Documents locaux d'urbanisme | - L'AEI est située sur le territoire du SCoT du Pays Seine-et-Tilles en Bourgogne qui en est cours d'élaboration. | Faible | - Vérifier la compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme locaux |
| | | - Pas de PLU en vigueur sur les communes de l'AEI | Très faible | |
| **Risques technologiques** | | - Pas de site SEVESO au droit de l'AEI<br>- ICPE la plus proche située à 90 m au nord-ouest de l'AEI | Faible | - |
| **Sites et sols pollués** | | - Aucun site CASIAS recensé au droit de l'AEI<br>- Aucun site faisant l'objet d'une pollution suspectée ou avérée au sein de l'AEI | Très faible | - En cas de travaux d'excavation et/ou évacuation hors site des terres polluées, acheminement |

| Item | | Principaux éléments issus du diagnostic | Niveau d'enjeu | Commentaires/recommandations |
|---|---|---|---|---|
| | | | | des matériaux reconnus impactés et/ou non acceptables en ISDI vers un centre de traitement/stockage agréé.<br>- Information des travailleurs des risques encourus.<br>- Traitement des pollutions à définir par un expert (confinement, traitement ex situ ou traitement in situ) |
| **Volet sanitaire** | Bruit | - Relativement calme, sources sonores dues à l'activité agricole et au trafic routier local | Faible | - Respect des bonnes pratiques de chantier.<br>- Prendre en compte le risque de dissémination des EEE lors du chantier. |
| | Qualité de l'air | - Qualité de l'air bonne sur l'AEI | Très faible | |
| | Vibrations | - Zone de sismicité très faible | Très faible | |
| | Champs électromagnétiques | - Présence d'une ligne électrique aérienne du réseau ENEDIS au nord de l'AEI, ainsi qu'un réseau électrique aérien du réseau RTE | Très faible | |
| | Infrasons et basses fréquences | - Aucune source d'infrasons et de basses fréquences perceptibles à l'oreille humaine identifiée | Très faible | |
| | Gestion des déchets | - Déchets gérés par la Communauté de communes du Pays d'Alésia et de la Seine | Très faible | |
| | Salubrité publique | - Présence de l'Ambroisie à feuilles d'armoise dans le département de l'AEI | Faible | |

| Légende | Enjeu | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nul | Très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort |

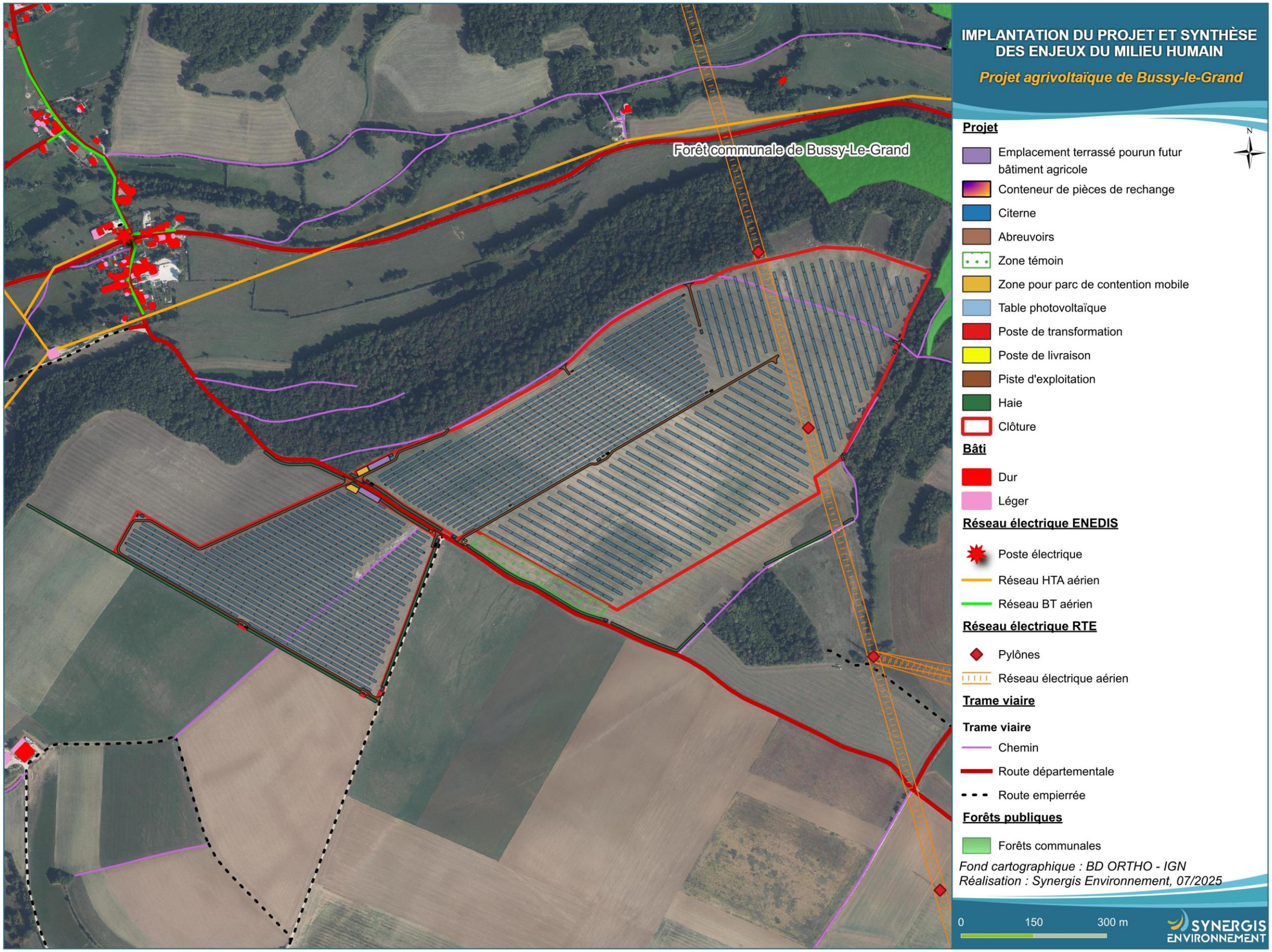



*Figure 240 : Implantation du projet et synthèse des enjeux du milieu humain*

## X.3.1. Incidences et mesures sur le milieu humain en phase chantier

### X.3.1.1. Incidences et mesures sur le contexte socio-économique

#### X.3.1.1.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

**Risque de perturbation des activités économiques locales**

En phase chantier, le principal effet négatif de la construction d'une centrale agrivoltaïque au sol repose sur les éventuelles perturbations des activités économiques locales. Ces effets sont temporaires : il s'agit principalement des perturbations passagères de la circulation sur les voies communales et les chemins qu'engendrera le passage des engins de chantier qui accéderont aux plates-formes. Les agriculteurs ou autres usagers de ces voies auront peut-être quelques difficultés à les emprunter durant les travaux. Cependant, cette perturbation ne correspondra qu'au temps nécessaire aux engins de chantier pour accéder aux emprises du chantier, ainsi la gêne ne sera que passagère. Une gêne temporaire similaire pourra également apparaître lors de la mise en place du raccordement électrique.

D'après les données estimées, le trafic durant le chantier sera de 324 à 367 poids-lourds environ durant 12 mois. La fréquence ne sera pas régulière. Le trafic le plus important aura lieu durant la phase de livraison des modules et des structures (1 à 2 mois). Au trafic de camions, il faut ajouter les véhicules légers du personnel, soit au maximum 15-20 personnes sur une journée en période de pointe, soit environ 10 à 15 véhicules légers.

Concernant l'accès externe au site, il se fera depuis la route D19G qui traverse l'emprise du projet. Il convient de retenir que ces accès s'appuieront au maximum sur le réseau routier et les ouvrages de franchissement existants, limitant de fait leurs incidences potentielles sur la trame viaire et ses usagers.

Compte tenu de la temporalité réduite de la phase chantier (environ 12 mois) et de la faible augmentation du trafic, **l'incidence brute sur les activités économiques locales peut être qualifiée de très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

**Mise à contribution d'entreprises locales et création d'emploi**

On notera par ailleurs que la phase de construction d'une centrale agrivoltaïque est aussi l'occasion de mettre à contribution des entreprises régionales, intervenant selon leurs corps de métier et balayant un panel très varié. En effet, d'après une étude réalisée par l'ADEME, chaque phase de la vie d'un projet va générer une activité économique. La phase chantier permettra la mobilisation de plusieurs dizaines d'emplois équivalent temps plein. La présence sur place des équipes de chantier induira également des retombées économiques indirectes locales.

**L'incidence brute du projet concernant la mise à contribution d'entreprises locales et la création d'emploi sera donc positive**.

INCIDENCE BRUTE POSITIVE

#### X.3.1.1.2. Mesures d'évitement et de réduction

Malgré des incidences brutes très faibles à positives, les mesures de réduction suivantes sont proposées :

**Réduction :**
- **MR 1.1a / MR 2.1a** : Adaptation des modalités de circulation des engins et véhicules ;
- **MR 2.1j** : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisés.

#### X.3.1.1.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Après mise en place des mesures, les incidences résiduelles retenues sont donc positives à très faibles.

| Thématique | Enjeu | Effet | Incidence brute | Mesures | Incidence résiduelle |
|---|---|---|---|---|---|
| **Contexte socio-économique** | Très faible à modéré | Risque de perturbation des activités économiques locales | Très faible | **MR 1.1a / MR 2.1a :** Adaptation des modalités de circulation des engins et véhicules ;<br>**MR 2.1j :** Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisés | Très faible |
| | | Mise à contribution d'entreprise locales et création d'emplois en phase de chantier | Positive | - | Positive |

### X.3.1.2. Incidences et mesures sur les contraintes techniques et servitudes

#### X.3.1.2.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

**Risque de destruction de vestiges archéologiques**

Lors de la phase de travaux, le risque de destruction de vestiges archéologiques, en particulier pendant l'excavation de terre pour la mise en place de fondation constitue un effet du projet possible.

D'après l'atlas des patrimoines du ministère de la Culture, la ZPPA (Zone de Présomption de Prescription Archéologique) Côte d'Or est présente au droit du projet.

***Concernant les centrales photovoltaïques...***

Une consultation a été effectuée auprès de la DRAC. Dans leur réponse datant du 09/07/2024, celle-ci nous informe qu'« **en raison de leur nature et de leur localisation dans un secteur archéologique sensible, les travaux envisagés sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique. C'est pourquoi le projet donnera lieu à prescriptions archéologiques, conformément aux articles L 522-1 à L 522-3 du Code du patrimoine.**

Le pétitionnaire, avant de déposer un dossier pour obtenir les autorisations requises par les lois et les règlements, peut demander au préfet de région à bénéficier d'une réalisation anticipée de diagnostic (demande volontaire de diagnostic archéologique) au titre de l'article L 522-4 du code du Patrimoine.
[…]
J'attire votre attention sur le fait que la saisine au titre de cet article générera une prescription immédiatement applicable et une taxe. Sous réserve de modifications intervenues depuis, le taux de cette redevance est de 0,68 €/m² en 2024.

Cette taxe portera sur la totalité de la surface déclarée, y compris si les travaux doivent être entrepris avec des tranches échelonnées dans le temps. Elle ne pourra en aucun cas être remboursée, quelle que soit la nature de l'aménagement ultérieur, sauf en cas de non réalisation du diagnostic sollicité. »

**L'incidence du projet sur le risque de destruction de vestiges archéologiques peut être qualifiée de modérée**.

INCIDENCE BRUTE MODÉRÉE

**Risque d'incompatibilité avec une servitude identifiée dans l'état initial**

- Infrastructures routières

Pour rappel, l'emprise clôturée est traversée par la D19G en son centre. La D954 est quant à elle située à 420 m au nord-est. Hormis ces axes, le réseau routier de l'AEI est composé de chemins et de routes empierrées. Aucun de ces axes routiers n'est classé comme route à grande circulation.

Le Conseil départemental de Côte d'Or a été consulté en octobre 2024 et leur réponse en date du 03/04/2025 indique :

Au niveau de l'infrastructure routière :
« *Le projet d'itinéraire d'accès aux sites devra être validé par le Conseil Départemental. Le trafic attendu nécessitera d'être précisé (transports exceptionnels, nombre, caractéristiques techniques des véhicules nécessaires au chantier) lors d'une réunion deconcertation préalable qui devra être organisée avec l'Agence territoriale de Côted'Or (AtCO) Auxois-Morvan (7 rue du 11 novembre 1918 - 21230 Arnay-le-Duc). Un état des lieux contradictoire devra être sollicité auprès des Services Départementaux, avant passage des transports exceptionnels. Tout désordre constaté sera porté à la charge de l'aménageur. Si des aménagements sont nécessaires, notamment pour l'acheminement, la modification ou la création de débouché, ceux-ci devront faire l'objet d'une validation technique par les Services Départementaux et seront à la charge de l'aménageur. Les aménagements provisoires feront également l'objet de permissions de voirie imposant une remise en état initial après la réalisation des travaux. Les éventuels dimensionnements de chaussée, les calculs de portance, nécessaires pour permettre le passage des convois, seront également à la charge du demandeur, conformément aux prescriptions du Conseil Départemental de la Côte-d'Or.* »

Concernant l'accès au site :
« *L'accès aux deux sites via la Route Départementale (RD) 19G devra être réalisé par les chemins d'exploitation déjà existants et situés le long de la RD 19G. Lors de la réalisation du chantier, les poids lourds des différents intervenants accéderont au site selon un circuit à sens unique à déterminer avec l'AtCO Auxois-Morvan lorsque la chaussée ne permet pas le croisement régulier de poids lourds (chaussée inférieure à 6 m de large pour la RD 19G). Le circuit d'approvisionnement en matériau ou matériel pourra être interrompu en période hivernale notamment en période de dégel. Un constat de l'état de la chaussée et des dépendances vertes sera réalisé avant les travaux. Toute dégradation liée au chantier sera reprise à la charge du pétitionnaire. Un constat de l'état de la chaussée sera réalisé avant les travaux. La distance d'implantation des capteurs solaires sera à 4 mètres minimum de la limite du domaine public et le pétitionnaire veillera à ce que les panneaux installés soient orientés de sorte à éviter la génération d'éblouissements pour les usagers de la RD 19G. Afin de prévenir ce risque d'éblouissement, un masque végétal sera implanté et devra être efficace toute l'année. L'implantation des arbustes constituant la haie champêtre le long de la RD 19G devra se faire de manière qu'à terme les végétaux la constituant n'empiètent pas sur le domaine public routier départemental.* »

Concernant les ouvrages d'art :

« *Il n'existe pas, dans ce secteur, de projets de réfection connus à ce jour. Toutefois, il convient de considérer que l'état des ouvrages d'art suivants nécessitera une attention particulière assortie d'une sollicitation spécifique du Service des Ouvrages d'Arts (SOA) du Département (dgsd.paddt.dim.soa@cotedor.fr) en cas de passage de charges lourdes :*

- *le pont de la RD 905 franchissant des voies ferrées à Venarey-Les Laumes (passage limité à 44 tonnes avec une possibilité à court terme d'abaisser encore cette restriction éventuellement à 19 tonnes),*
- *le pont de la RD 10 franchissant le Vau sur la Commune de Darcey (besoin éventuellement recalcul de la charge),*
- *le pont de la RD 19G franchissant le Rabutin sur la Commune de Bussy-le-Grand (besoin éventuellement recalcul de la charge),*
- *le pont de la RD 114 franchissant un fossé sur la Commune de Poiseul-la-Ville et Laperrière (besoin éventuellement recalcul de la charge).*

*Dans tous les cas, le pétitionnaire est appelé à solliciter au plus tôt les Services Départementaux sur les itinéraires précis envisagés pour la desserte des lieux (en phase de chantier et en phase d'exploitation) avec le type de véhicules prévus, dont des convois exceptionnels si besoin. Le pétitionnaire devra prendre en compte, si les Services Départementaux le demandent, les recalculs éventuels de portance pour les ouvrages sensibles impactés.* »

Au niveau des différents raccordements :

« *Conformément à la loi dite Pintat n° 2009-1572 du 17 décembre 2009 relative à la lutte contre la fracture numérique, le Conseil Départemental de la Côte-d'Or, maître d'ouvrage des infrastructures à construire issues du Schéma Directeur d'Aménagement Numérique des Territoires (SDANT), souhaite que les tracés des futures adductions souterraines lui soient fournis. À cet effet, votre société doit s'inscrire sur le site : https://l49.cotedor.fr/, et y publier son projet (en cas de réalisation d'une tranchée d'au moins 1 000 mètres en dehors d'une zone agglomérée et 150 mètres pour les réseaux situés en totalité ou partiellement dans les agglomérations). La publication du projet (un document sous format PDF indiquant les tracés), générera l'envoi de courriels à tous les pétitionnaires inscrits sur le site qui portent un projet situé dans la zone géographique concernée. Dans un délai de six semaines suivant cette publication, les Services Départementaux vérifieront l'opportunité de pose conjointe d'ouvrages en tranchée (infrastructures passives, notamment fourreaux et chambres pour le tirage de fibres optiques, etc.).* »

Par ailleurs, IBVOGT, le pétitionnaire, est invité à consulter les capacités de raccordement de son projet au regard du Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR).

L'entrepreneur devra par ailleurs effectuer ses travaux à proximité des ouvrages en respectant les dispositions du code de l'environnement (articles L554-1, R554-1 et suivants) de l'arrêté du 15 février 2012. L'entrepreneur se chargera de faire respecter les obligations résultant du code de l'environnement et de ses textes d'application par ses cotraitants et sous-traitants.

L'incidence brute sur les infrastructures de transport peut être qualifiée de très faible.

**INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE**

Le pétitionnaire respectera les prescriptions et recommandations émises par le Conseil départemental de Côte d'Or.

***Réglementations et normes...***

Le Conseil départemental de Côte d'Or indique que le projet d'itinéraire d'accès au site devra être validé par lui-même. Le trafic attendu devra ainsi être précisé lors d'une réunion de concertation préalable qui devra être organisée avec l'Agence territoriale de Côte d'Or (AtCO) Auxois-Morvan. Le Conseil départemental émet également les prescriptions suivantes :

*« L'accès au site via la RD19G devra être réalisé par les chemins d'exploitation déjà existants et situés le long de la RD19G.*

*Lors de la réalisation du chantier, les poids lourds des différents intervenants accéderont au site selon un circuit à sens unique à déterminer avec l'AtCO Auxois-Morvan lorsque la chaussée ne permet pas le croisement régulier de poids lourds (chaussée inférieure à 6 m de large pour la RD 19G). Le circuit d'approvisionnement en matériau ou matériel pourra être interrompu en période hivernale notamment en période de dégel. Un constat de l'état de la chaussée et des dépendances vertes sera réalisé avant les travaux. Toute dégradation liée au chantier sera reprise à la charge du pétitionnaire. Un constat de l'état de la chaussée sera réalisé avant les travaux. La distance d'implantation des capteurs solaires sera à 4 mètres minimum de la limite du domaine public et le pétitionnaire veillera à ce que les panneaux installés soient orientés de sorte à éviter la génération d'éblouissements pour les usagers de la RD 19G.*

*Afin de prévenir ce risque d'éblouissement, un masque végétal sera implanté et devra être efficace toute l'année. L'implantation des arbustes constituant la haie champêtre le long de la RD 19G devra se faire de manière qu'à terme les végétaux la constituant n'empiètent pas sur le domaine public routier départemental.*

*Conformément à la loi dite Pintat n° 2009-1572 du 17 décembre 2009 relative à la lutte contre la fracture numérique, le Conseil Départemental de la Côte-d'Or, maître d'ouvrage des infrastructures à construire issues du Schéma Directeur d'Aménagement Numérique des Territoires (SDANT), souhaite que les tracés des futures adductions souterraines lui soient fournis. »*

Par ailleurs, les postes de transformation et les citernes ne sont pas soumis à la règle de recul de 4 mètres par rapport au domaine public. En tant qu'ouvrages techniques indispensables au bon fonctionnement d'un service public, ils permettent l'injection sécurisée de l'électricité sur le réseau public de distribution.

- Voies ferrées

Aucune voie ferrée n'est située au sein ou à proximité de l'emprise clôturée.

**L'incidence brute peut être qualifiée de nulle.**

INCIDENCE BRUTE NULLE

- Réseau électrique

Dans le cas du projet de Bussy-le-Grand, une ligne électrique aérienne haute tension du réseau ENEDIS est présente à 292 m au nord-est et à 141 m au nord-ouest de l'emprise du projet. Une ligne électrique aérienne du réseau RTE est quant à elle présente à l'est de l'emprise du projet.

Le porteur de projet s'est engagé à respecter les recommandations techniques et de sécurité formulées par le gestionnaire pour la réalisation éventuelles de travaux à proximité des lignes. Si des travaux viennent à s'opérer au niveau ou à proximité directe de ces lignes, il est important de respecter les recommandations par rapport :

- À la détermination de la proximité des travaux vis-à-vis des ouvrages électriques
- Aux principes de prévention des travaux à proximité des ouvrages électriques

Le distributeur RTE, consulté en octobre 2024 et dans sa réponse en date du 14/11/2024, émet les recommandations suivantes vis-à-vis du projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand :

*« En premier lieu, la réglementation ne s'oppose pas à la réalisation de divers aménagements à proximité de lignes aériennes sous réserve que les distances de sécurité entre ces derniers et les conducteurs et pylônes prévues par l'Arrêté Interministériel Technique du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique soient respectées.*

*Nous listons ci-dessous un certain nombre de recommandations et prescriptions techniques qui doivent être respectées.*

*<u>Pour la création de remblais ou de terrassements</u> :*

*Pour assurer la stabilité de notre ouvrage et la conformité des distances des câbles conducteurs par rapport au sol, nous devons être informés des modifications du niveau du sol sous la ligne et à moins de 35 mètres (d' > 8,5 B) des massifs de fondations des pylônes. Les massifs de fondations des pylônes ne doivent être ni remblayés, ni déchaussés lors des divers travaux d'aménagements.*

*<u>Pour les centrales photovoltaïques se situant</u> :*

*Sous la ligne, la distance minimale verticale à respecter est de 5 mètres entre le point le plus bas des câbles conducteurs, ceux-ci étant positionnés dans les conditions les plus défavorables de température, et le point le plus haut de la structure (notée "zone interdite" sur notre plan profil en long).*

*À proximité immédiate de la ligne, la distance minimale horizontale à respecter est de 5 mètres. Cette distance doit tenir compte de l'effet de vent sur les câbles conducteurs (notée "emprise de sécurité horizontale" sur notre plan profil en long). RTE conseille d'ajouter une distance supplémentaire minimale de 2 mètres (hauteur d'homme) pour permettre la construction et l'entretien des panneaux dans le respect des dispositions du Code du Travail relatives aux travaux au voisinage de lignes électriques (articles R. 4534-107 et suivants) et éviter des contraintes susceptibles d'entrainer des retards lors de chaque opération de travaux, de faciliter le déroulement du projet et de garantir la sécurité de tous tout au long de la vie de la centrale. En effet, eu égard aux fortes contraintes d'exploitation du réseau, notre service n'est pas toujours en mesure de mettre ses ouvrages hors tension pendant les phases de construction et d'entretien des installations situées à proximité. Les distances réglementaires de construction par rapport aux pylônes ne dépendent pas directement de la tension de la ligne. Elles font références aux grandeurs suivantes :*

- *Valeurs de résistances des terres des pylônes ;*
- *Présence d'un câble de garde sur la ligne ;*
- *Valeur des courants de court-circuit.*

*En règle générale, la distance minimale à prendre en considération est de 19 mètres entre les massifs de fondations des pylônes et les structures supportant les panneaux.*

*NB : Aucun panneau photovoltaïque ne doit être installé dans la zone 1500 V. Dans le cas où ils seraient installés dans la zone, une étude GEMCC PEASI est nécessaire.*

*Cette distance permet aussi de garantir un accès permanent en cas d'intervention de nos équipes dans les pylônes. Il est aussi indispensable de maintenir une zone libre plus importante autour des pieds des pylônes afin de garantir un accès permanent en cas d'intervention de nos équipes. Dans ce cas, un recul de 20 mètres est nécessaire. Pour*

*les panneaux photovoltaïques qui seront installés directement sous l'emprise de notre ouvrage, la présence de ce dernier ne pourra en aucun cas être mise en cause au titre d'un quelconque dysfonctionnement de votre installation (ombre des câbles, des pylônes, perturbations…). Par ailleurs, en cas d'événements météorologiques exceptionnels (neige collante, givre…) des manchons peuvent se former autour de nos câbles et se détacher par la suite par morceaux importants. Si vos aménagements sont sensibles à ce genre de phénomène, il vous appartiendra de prendre des dispositions nécessaires. Lors des travaux de maintenance ou de réparation sur notre ouvrage, programmés ou urgents (avec mise au sol des câbles et/ou remplacement de composants) la présence de structures sera une contrainte de nature à rendre indisponible une partie de la centrale durant les travaux, voire même au démontage d'une partie des panneaux.* »

Néanmoins, compte tenu des travaux effectués à proximité des ouvrages électriques et de leur durée, le gestionnaire de réseau pourra autoriser la réalisation du **chantier sous la condition de mise en œuvre d'une ou plusieurs mesures de sécurité avant le début des travaux**, en autres :

- Surveillance du personnel par une personne compétente ;
- Balisage des emplacements à occuper, les itinéraires à suivre pour les engins de terrassement, de transport, de levage ou de manutention ;
- Délimitation d'une zone de travail dans tous les plans ;
- Placer des obstacles efficaces pour mettre l'installation hors d'atteinte ;
- Procéder à une isolation efficace des parties sous tension par le chargé d'exploitation (ENEDIS) ou par une entreprise qualifiée en accord avec le chargé d'exploitation ;
- Appliquer des prescriptions spécifiques données par le chargé d'exploitation.

***Réglementations et normes…***

L'arrêté du 15 février 2012 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution encadre le processus de demande de déclaration de projet de travaux auprès des divers exploitants de réseaux.
Les articles R. 554-1 et suivants du code de l'environnement fixent les procédures de projet de travaux (DT) et de déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT). Le décret n°91-1147 du 14 octobre 1991 complété par l'arrêté du 16 novembre 1994 imposent au maître d'ouvrage d'établir une demande de renseignements (DR) en plus de la DT/DICT.
En outre, les dispositions des articles R. 4534-107 et suivants du code du travail prévoient que les ouvriers, engins ou objets manipulés ne doivent pas s'approcher à moins de 5 m des câbles conducteurs sous tension dans les conditions les plus défavorables de température et de balancement dues au vent.

Les préconisations de RTE seront respectées par le pétitionnaire. Les premières tables agrivoltaïques se situeront à 5 m de part et d'autre de la ligne RTE et des pylônes électriques et les travaux se dérouleront également à cette distance de la ligne. L'incidence brute sur ces contraintes techniques peut être qualifiée de faible.

**L'incidence brute peut être qualifiée de faible concernant le réseau électrique**.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

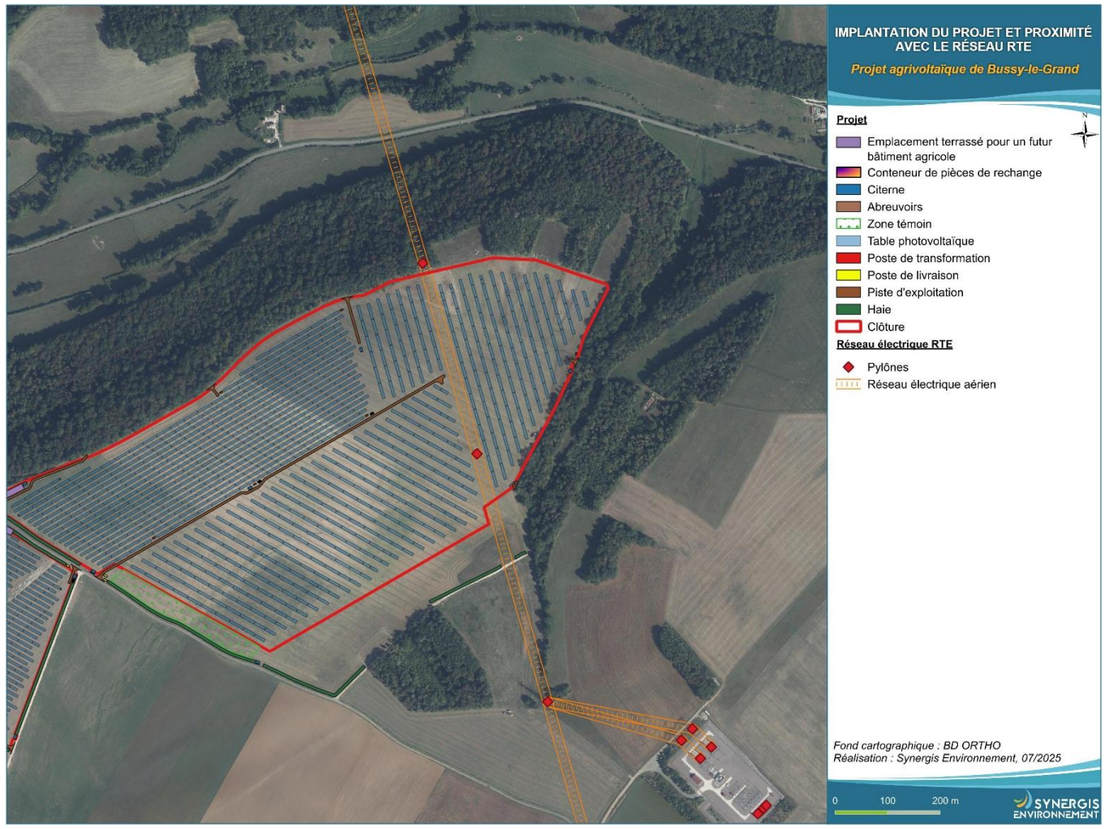



*Figure 241 : Implantation du projet et proximité avec le réseau RTE*

- Réseau de télécommunication

Aucune ligne de télécommunication n'est située au sein de l'emprise du projet.

**L'incidence brute peut être qualifiée de nulle**.

INCIDENCE BRUTE NULLE

- Canalisations d'eau potable

D'après l''état initial, aucune canalisation d'eau potable n'a été identifiée au sein ou à proximité de la zone d'implantation du projet.

**L'incidence brute peut être qualifiée de nulle**.

INCIDENCE BRUTE NULLE

- Autres servitudes

La phase de chantier ne présente pas de risque d'incompatibilité avec les autres servitudes identifiées dans l'état initial (servitudes aéronautiques civiles, faisceaux hertziens, patrimoine protégé (hors sites archéologiques), etc.) : l'emprise de chantier est éloignée des infrastructures. L'incidence brute sur ces autres servitudes et contraintes techniques peut être qualifiée de nulle.

INCIDENCE BRUTE NULLE

#### X.3.1.2.2. Mesures d'évitement et de réduction

Suite à l'évaluation des incidences brutes, la mesure de réduction suivante est proposée :

**Réduction :**
- **MR 1.1a / MR 2.1a** : Intégration des prescriptions archéologiques de la DRAC

#### X.3.1.2.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Après mise en place des mesures, l'incidence résiduelle retenue est donc nulle à faible.

| Thématique | Enjeu | Effet | Incidence brute | Mesures | Incidence Résiduelle |
|---|---|---|---|---|---|
| **Contraintes techniques et servitudes** | Nul à modéré | Risque de destruction de vestiges archéologiques | Modérée | **MR 2.2r :** Intégration des prescriptions archéologiques de la DRAC | Faible |
| | | Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial | Nulle à faible | - | Nulle à faible |

### X.3.1.3. Incidences et mesures liées au droit des sols et à l'urbanisme

*La phase chantier n'est pas sujette à ce type d'incidence.*

### X.3.1.4. Incidences et mesures sur les risques technologiques

#### X.3.1.4.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

**Accentuation d'un ou plusieurs aléas technologiques**

Dans le cadre de l'état initial, il a été convenu de considérer le risque de Transport de Matières Dangereuses (TMD) inhérent à n'importe quel axe de transport. Il s'agit de l'unique risque technologique identifié.
Le surcroît temporaire de trafic routier engendré par la phase d'installation des modules photovoltaïques pourra influencer très localement le risque TMD. En effet, il pourra générer une augmentation de la probabilité d'occurrence d'accident routier et plus particulièrement avec des véhicules transportant des matières dangereuses. En effet, si l'on considère 324 à 367 camions sur la totalité du chantier de 12 mois), cela représente une moyenne de 6 à 7 camions supplémentaires par semaine.

L'incidence brute relative à l'accentuation du risque TMD routier peut être qualifiée de très faible.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

#### X.3.1.4.2. Mesures d'évitement et de réduction

Suite à l'évaluation des incidences brutes, aucune mesure d'évitement et de réduction ne sera mise en place.

#### X.3.1.4.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Après mise en place des mesures, l'incidence résiduelle retenue est donc très faible.

| Thématique | Enjeu | Effet | Incidence brute | Mesures | Incidence résiduelle |
|---|---|---|---|---|---|
| **Risques technologiques** | Très faible | Accentuation d'un ou plusieurs aléas technolgoiques | Très faible | - | Très faible |

### X.3.1.5. Incidences et mesures sur le volet sanitaire

#### X.3.1.5.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

**Acoustique**

Le bruit constitue une préoccupation majeure des Français dans leur vie quotidienne, que ce soit au sein de leur logement, dans leurs déplacements, au cours de leurs activités de loisirs ou sur leur lieu de travail et également un enjeu important pour les décideurs publics. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS, 2018), le bruit représente le second facteur environnemental provoquant le plus de dommages sanitaires en Europe, derrière la pollution atmosphérique : de l'ordre de 20 % de la population européenne (soit plus de 100 millions de personnes) est exposée de manière chronique à des niveaux de bruit préjudiciables à la santé humaine (source : ADEME).

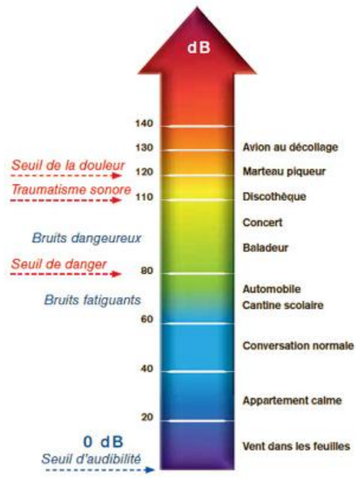



*Figure 242 : Échelle du bruit (en dB) (source : ADEME)*

Pendant la phase de construction, les bruits seront principalement dus à la présence et aux déplacements des engins de chantier, et dans une moindre mesure, des camions. Les niveaux de bruit produits par différents engins de travaux peuvent varier considérablement en fonction du type d'engin, de sa taille, de son âge, de son état d'entretien, de la charge de travail, du mode de fonctionnement, et d'autres facteurs.

Il est important de noter que ces niveaux de bruit sont des estimations générales et peuvent varier en fonction des facteurs mentionnés précédemment. Ces estimations sont couramment utilisées dans l'industrie de la construction et sont basées sur des données empiriques et des études acoustiques antérieures.

De plus, les niveaux de bruit peuvent être plus élevés lorsque plusieurs engins de travaux fonctionnent simultanément sur un chantier.

***Conception...***

Afin de limiter les potentielles nuisances liées au chantier, sur les environnements humains et naturels, le pétitionnaire prévoit que les travaux se déroulent uniquement de jour.

***Réglementations et normes...***

Conformément à la règlementation en vigueur, les véhicules et engins mobilisés pour le chantier feront l'objet d'un entretien régulier en respectant les impératifs de contrôles techniques et les obligations de vérifications périodiques des équipements de travail (Article R. 4323-23 du code du travail).

Par ailleurs, les travaux de terrassement et de fondation des structures agrivoltaïques sont des étapes génératrices de bruit.
La technique de fonçage des pieux des tables agrivoltaïques et des piquets de la clôture dépend de la nature des sols. Dans le cas de ce projet, une étude géotechnique avant la construction permettra de définir la technique de fonçage des pieux. La technique la plus couramment utilisée est la technique par battage.
Parmi les nuisances acoustiques, il faut aussi tenir compte de la circulation des engins de chantier et notamment des alarmes de recul (LWA = 98 à 108 dB(A)).

Afin de limiter les nuisances sonores du chantier, les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur en termes d'émission sonore, l'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, (en dehors des bips de recul ou « cri du lynx ») gênants sera limité et exceptionnel (prévention et signalement d'incidents graves ou d'accidents).
Il faut rappeler que plusieurs facteurs influencent la propagation des bruits à l'extérieur. Les conditions météorologiques (température, vent, etc.) et la topographie du milieu (relief, présence d'écrans naturels ou artificiels, etc.) jouent un rôle important dans la propagation du bruit.
Pour rappel, des haies existent actuellement autour de l'emprise du projet et permettent de faire obstacle à la propagation des nuisances sonores.

**L'incidence brute associée aux niveaux sonores est considérée comme faible**.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

**Vibrations**

Lors de la réalisation des travaux, des vibrations du sol pourront être occasionnées par les engins de chantier. En effet, les ondes vibratoires émises par les compacteurs utilisés lors de la création de pistes ont été qualifiées par une note d'information émise par le Sétra (Service d'études sur les transports les routes et leurs aménagements) relative à la prise en compte des nuisances vibratoires liées aux travaux[10]. Dans cette étude, les périmètres approximés sont les suivants :

- Bâti situé entre 0 et 10 m des travaux : risque important de gêne et de désordre sur les structures ou les réseaux enterrés ;
- Bâti entre 10 et 50 m des travaux : risque de gêne et de désordres sur les structures à considérer ;
- Bâti entre 50 et 150 m : risque de désordre réduit.

Ces vibrations seront toutefois limitées dans le temps et dans l'espace.

Concernant les vibrations, les travaux les plus impactants sont situés à plus de 140 m des premières habitations. Limitées dans l'espace et dans le temps, **les incidences du projet relativement aux phénomènes vibratoires seront très faibles**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

**Odeurs**

En phase de chantier, l'émission d'odeurs pouvant constituer une gêne pour le voisinage repose seulement sur une éventuelle gestion défaillante des déchets de chantier. Étant donné le faible volume de déchets, l'absence de

[10] *Compactage des remblais et des couches de forme – Prise en compte des nuisances vibratoires liées aux travaux, Sétra, Mai 2009*

déchets putrescibles et la temporalité réduite du chantier, **l'incidence brute du projet concernant les odeurs peut donc être qualifiée de très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

### Émissions de poussières

Lors du chantier, on notera une augmentation possible de la concentration de poussières dans l'air, notamment liée au trafic des différents engins de chantier ou au décapage des sols si nécessaire. Celle-ci pourra en effet occasionner une gêne. 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, tranchées ou puits).

***Réglementations et normes...***

D'après l'article R4222-3 du Code du Travail, est considérée comme poussière toute particule solide dont le diamètre aérodynamique est au plus égal à 100 micromètres ou dont la vitesse limite de chute, dans les conditions normales de température, est au plus égale à 0,25 mètre par seconde. D'après l'article R4222-10 du même code, les concentrations moyennes en poussières totales et alvéolaires de l'atmosphère inhalée par un travailleur, évaluées sur une période de huit heures, ne doivent pas dépasser respectivement 10 et 5 milligrammes par mètre cube d'air.

Les habitations les plus proches sont à plus de 140 m du site du projet. Compte tenu de ces éléments, **l'incidence brute du projet concernant les émissions de poussières peut donc être qualifiée de très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

### Déchets

En phase de chantier, le principal effet négatif potentiel repose sur l'accumulation de déchets de chantier : déblais, déchets verts, ordures ménagères…. En cas de gestion défaillante, ces derniers peuvent alors être à l'origine de nombreuses nuisances (odeurs, pollution, poussières…).

***Réglementations et normes...***

La gestion des déchets du chantier se fera dans le respect de la règlementation. L'élimination des déchets est règlementée depuis la loi du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux. Cette règlementation a été modifiée en 1992 par un renforcement du contrôle de installations de stockage et la limitation des déchets acceptés, en 1994 par l'obligation de valoriser les emballages, puis en 1997 par le classement des déchets, modifié en avril 2002. La directive européenne cadre « déchets » du 19 novembre 2008 renforce les objectifs de valorisation des flux de déchets afin de réduire le recours à l'enfouissement et à l'incinération de ceux-ci.

D'une manière générale, la production de déchets sur le chantier est intégrée à une démarche de gestion globale du chantier de manière durable, les volumes en présence et les obligations règlementaires concernant leur traitement **induisent une incidence très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

### Émissions lumineuses

*La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'incidence.*

### Chaleur et radiation

*La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'incidence.*

### Projection d'ombres

*La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'incidence.*

### Émissions d'infrasons et de basses fréquences

*La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'incidence.*

### Champs électromagnétiques

*La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'incidence.*

### Ambroisie à feuilles d'armoise

Aucune ambroisie à feuille d'Armoise n'a été signalée sur les communes concernées par le projet. Cependant, le nombre de signalements liés à la présence de cette plante est toutefois en augmentation ces dernières années en France. En phase travaux, il sera donc nécessaire prendre des précautions pour préserver la santé du personnel sur site et éviter la propagation de cette espèce floristique invasive et allergène.

***Réglementations et normes...***

Le département de Côte d'Or fait l'objet d'un arrêté préfectoral relatif à la lutte contre l'Ambroisie, approuvé le 18/07/2018.
Cet arrêté prescrit l'élimination non-chimique de l'Ambroisie à feuille d'Armoise. Dans le cas de la nécessité d'élimination chimique, celle-ci devra être homologuée. Les gestionnaires d'espaces publics sont tenus de sensibiliser leurs personnels et entreprises travaillant pour eux, d'inventorier les lieux de développement de cette EEE, d'élaborer un plan de lutte et de mener des actions préventives. En ce qui concerne les travaux publics et privés, il est de la responsabilité du maître d'ouvrage de prévenir la prolifération de l'Ambroisie et son élimination sur toutes terres rapportées.

Il existe un dispositif règlementaire national spécifique à la lutte contre les ambroisies qui a été intégré dans le code de la santé publique (CSP) dont les grandes lignes sont les suivantes :

- Trois espèces d'ambroisie visées [art. D. 1338-1 du CSP] : L'Ambroisie à feuilles d'armoise, l'Ambroisie trifide et l'Ambroisie à épis lisses sont concernées.
- Mesures de prévention et de lutte qui peuvent être mises en œuvre au niveau national et/ou local (art. D. 1338-2 du CSP).
  - La surveillance de la présence des espèces et l'évaluation de leurs impacts (santé et environnement);
  - La prévention de leur prolifération ;
  - La gestion de tous les espaces, agricoles ou non, où peuvent se développer ces espèces ;

La destruction des spécimens dans des conditions permettant d'éviter leur dissémination.

Le pétitionnaire respectera l'arrêté préfectoral du 18/07/2018 et son plan d'actions par la mise en place d'une mesure spécifique. **Aussi, l'incidence brute restera faible**.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

### X.3.1.5.2. Mesures d'évitement et de réduction

**Réduction :**
- **MR 1.1a / MR 2.1a** : Adaptation des modalités de circulation des engins et véhicules
- **MR 2.1a** : Limitation de la vitesse des véhicules et engins de chantier
- **MR 2.1j** : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisés

L'ensemble des mesures sont détaillées dans le chapitre « XI – Description des mesures d'évitement et de réduction ».

### X.3.1.5.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Les incidences résiduelles sont qualifiées de très faible à faible concernant le volet sanitaire.

| Thématique | Enjeu | Effet | Incidence brute | Mesures | Incidence résiduelle |
|---|---|---|---|---|---|
| **Volet sanitaire** | Très faible à faible | Acoustique | Faible | **MR 1.1a / MR 2.1a :** Adaptation des modalités de circulation des engins et véhicules<br>**MR 2.1a :** Limitation de la vitesse des véhicules et engins de chantier<br>**MR 2.1j :** Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisés | Faible |
| | | Vibrations | Très faible | | Très faible |
| | | Odeurs | Très faible | | Très faible |
| | | Emissions poussières | Très faible | | Très faible |
| | | Gestion des déchets | Très faible | | Très faible |

## X.3.2. Incidences et mesures sur le milieu humain en phase exploitation

### X.3.2.1. Incidences et mesures sur le contexte socio-économique

#### X.3.2.1.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

**Perte de surfaces agricoles et sylvicoles et perturbations liées**

Une étude préalable agricole (EPA) est réalisée dans l'objectif de déterminer les effets positifs et négatifs sur l'économie agricole du territoire. L'évaluation financière de la valeur globale de l'économie agricole du territoire permet d'obtenir un investissement théorique perdu qui sera détaillé au sein de l'EPA.
Il s'avère que la culture céréalière est une activité agricole compatible avec l'installation de panneaux photovoltaïques sur tables. De plus, l'installation de panneaux photovoltaïques peut également permettre de protéger les ressources, lors des périodes de fortes chaleurs pendant la période estivale par exemple.
Le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 précise les cas et conditions de réalisation de l'étude préalable qui doit être réalisée par le maître d'ouvrage d'un projet de travaux, ou d'aménagements susceptible d'entraîner des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole.
L'évaluation financière de la valeur globale de l'économie agricole du territoire permet d'obtenir un investissement théorique perdu est détaillé au sein de l'étude préalable agricole disponible en annexe.
*Les éléments suivants sont tirés de l'Étude Préalable Agricole (EPA) réalisée par la Chambre d'Agriculture de Côte d'Or. La totalité de l'EPA en consultable en* Annexe 6*.*

**Conclusion de l'EPA**

Le projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand aura divers impacts positifs sur les parcelles et leur gestion :

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

L'impact sur la production végétale est toutefois actuellement difficilement appréciable. En effet, les études sur ce sujet présentent des conclusions contrastées et mettent en avant l'influence de facteurs multiples. La mise en place d'un suivi agronomique avec des zones témoins est ainsi préconisée.

Le projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand aura divers impacts positifs sur l'exploitation, à savoir :

- Des revenus complémentaires ;
- Une résilience face au changement climatique.

Le projet confortera également la filière céréalière.
En ce qui concerne les impacts sur le territoire, le projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand permettra :

- La lutte contre le changement climatique ;
- Des retombées financières pour les collectivités (taxes).

L'EPA indique une perte de surface agricole totale (pour les trois exploitations différentes) de 3,4 ha. Ainsi, les impacts du projet étant de positifs à forts, une compensation collective est nécessaire. Le montant de celle-ci s'élève à 28 906 €.

**Perte de surface sylvicole et perturbations liées**

Concernant la perturbation de l'activité sylvicole, le projet agrivoltaïque ne se situe pas au sein d'une surface boisée. Aussi, la phase d'exploitation n'est pas susceptible d'avoir une incidence sur la perte de surface sylvicole. Un retrait de 30 m avec le boisement localisé au nord de l'emprise du projet a toutefois été intégré dans l'implantation finale.

D'après la DDT de Côte d'Or, l'état boisé est défini par l'occupation d'un sol par des arbres ou arbustes d'essences forestières sur au moins 10 % de sa surface. Un défrichement se caractérise par 2 critères cumulatifs :

- la destruction de l'état boisé (directe ou indirecte)
- le changement d'usage du sol (urbanisation, mise en culture, carrières…)

Un défrichement des terrains concernés par le projet est donc nécessaire pour permettre l'implantation des divers aménagements de la centrale photovoltaïque. La suppression de surfaces boisées au droit des parcelles YB 3, 4, 27 et 28 a d'ores et déjà été réalisé par une autorisation préfectorale de défrichement. Il demeure à la date de rédaction de ce rapport une bande arborée de 430 m$^2$ qui sera défrichée par l'exploitant.

**L'incidence brute est donc qualifiée de modérée concernant la perte de surface sylvicole**.

INCIDENCE BRUTE MODÉRÉE

**Création d'emplois en phase exploitation**

Le projet agrivoltaïque entraînera la création d'emplois sur toute la durée d'exploitation de la centrale. Il s'agit ici d'emplois liés à la gestion courante de l'installation, à l'entretien du site, aux opérations de maintenance, à la télésurveillance et au gardiennage du site, et la plantation et l'entretien des haies. Les retombées économiques générées par l'utilisation de la CET et de l'IFER seront également, indirectement, créatrice d'emplois.

**L'incidence brute sera positive concernant les emplois en phase exploitation**.

INCIDENCE BRUTE POSITIVE

**Retombées économiques et fiscalité**

Les installations photovoltaïques sont soumises à différentes taxes et impôts générant des ressources économiques non négligeables pour les territoires qui les accueillent. Les retombées fiscales globales sont estimées en fonction des taux et de la règlementation fiscale en vigueur et sur la base d'un montant d'investissement prévisionnel établi en phase de développement.

La puissance prévisionnelle de 42,6 MWc, rapportée à un impôt (l'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux : IFER) de 3 479 € / MW, permet d'estimer les retombées fiscales du projet. Les retombées locales du projet seraient donc d'un total d'environ 1 million d'€ sur 40 ans pour la commune de Bussy-le-Grand.

#### X.3.2.1.2. Mesures d'évitement et de réduction

Compte tenu de l'incidence positive sur le contexte socio-économique, aucune mesure d'évitement ou de réduction dédiée à cet effet n'apparait nécessaire.

#### X.3.2.1.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Les incidences résiduelles sont qualifiées de positive à nulle.

| Thématique | Enjeu | Effet | Incidence brute | Mesures | Incidence résiduelle |
|---|---|---|---|---|---|
| **Contexte socio-économique** | Positifve à nulle | Perte de surface agricoles et perturbations liées | *Non évalué* | | |
| | | Perte de surface sylvicoles et perturbations liées | Modérée | - | Nulle |
| | | Création d'emplois en phase d'exploitation | Positive | - | Positive |
| | | Retombées économiques et fiscalité | Positive | - | Positive |

### X.3.2.2. Incidences et mesures sur les contraintes techniques et servitudes

#### X.3.2.2.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

**Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial**

Hormis l'emprise au sol des chemins, postes de livraison, et emplacements des structures agrivoltaïques, les seules servitudes induites par la construction de la centrale sont celles liées aux câbles de raccordement (mesures de protection). Celles-ci seront compatibles avec celles des réseaux (routiers notamment) existants alentours ou ceux susceptibles d'être traversés.

- **Infrastructures de transport**

La départementale D19G traverse l'emprise du projet en son centre. Ce dernier n'est toutefois pas grevé par une servitude d'inconstructibilité imposée par la Loi Barnier puisqu'elle ne s'applique pas « aux infrastructures de production d'énergie solaire, agrivoltaïque ou thermique » (article L. 111-7 du code de l'urbanisme modifié par la Loi n°2023-175 du 10 mars 2023 (art. 34) relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables).

**L'incidence brute peut donc être qualifiée de très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Réseau électrique**

Aucune incidence n'est attendue en phase exploitation sur le réseau électrique géré par RTE. En effet, la ligne HTA sera évitée par les tables agrivoltaïques et toutes les dispositions seront prises pour ne pas impacter les réseaux existants (HT). Un accès libre aux ouvrages sera conservé en permanence pour les ouvrages RTE, les équipes et celles des entrepreneurs accrédités par RTE peuvent être amenées à intervenir à tout moment, de jour comme de nuit, en vue de la surveillance, l'entretien ou la réparation de ces ouvrages.

**L'incidence brute peut être qualifiée de faible**.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

- **Réseau de gaz**

Aucun réseau de gaz ne concerne l'emprise du projet. La canalisation la plus proche se situe à environ 4 km de l'emprise clôturée.

**L'incidence brute peut être qualifiée de nulle**.

INCIDENCE BRUTE NULLE

- **Servitudes radioélectriques**

Aucun réseau de télécommunication ne se situe sur l'emprise du projet.

**L'incidence brute concernant les servitudes radioélectriques peut être qualifiée de nulle**.

INCIDENCE BRUTE NULLE

- **Servitudes aéronautiques**

Aucune servitude aéronautique de l'aviation civile n'a été identifiée sur l'emprise du projet.

**L'incidence brute du projet sur les servitudes aéronautiques civiles est donc qualifiée de nulle**.

INCIDENCE BRUTE NULLE

- **Réseau d'eau potable**

D'après l''état initial, aucune canalisation d'eau potable n'a été identifiée à proximité de la zone d'implantation du projet. Aucune servitude n'est identifiée sur l'emprise du projet.

**L'incidence brute peut être qualifiée de nulle**.

INCIDENCE BRUTE NULLE

#### X.3.2.2.2. Mesures d'évitement et de réduction

Compte tenu du niveau d'incidence brute évalué, aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est mise en place.

#### X.3.2.2.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Après mise en place des mesures, l'incidence résiduelle retenue est donc nulle.

| Thématique | Enjeu | Effet | Incidence brute | Mesures | Incidence Résiduelle |
|---|---|---|---|---|---|
| **Contraintes techniques et servitudes** | Très faible à fort | Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial | Nulle à faible | - | Nulle à faible |

### X.3.2.3. Incidences et mesures liées aux droits des sols et à l'urbanisme

La compatibilité avec les documents d'urbanisme est traitée dans le chapitre XVII.1 « Compatibilité avec les documents d'urbanisme » page 483.

### X.3.2.4. Incidences et mesures sur les risques technologiques

Pour rappel, la notion de risque technologique, opposée à celle de risque naturel regroupe les risques d'origine anthropique : risques industriels, nucléaires, de transport de matières dangereuses, de rupture de barrage, ou minier. En plus de ces risques connus, les différents sites relevant du régime ICPE à proximité de la zone d'implantation potentielle ont été également pris en compte.

Une fois le projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand construit et mis en exploitation, celui-ci ne sera pas de nature à générer des perturbations sur les risques technologiques connus ou à en créer de nouveaux. Ainsi, la phase d'exploitation n'est pas sujette à ce type d'incidence.

### X.3.2.5. Incidences et mesures sur le volet sanitaire

#### X.3.2.5.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

**Acoustique**

D'après le Guide de l'étude d'impact des installations agrivoltaïques au sol, la plupart des constituants de la centrale agrivoltaïque n'émettent pas de bruit (panneaux, structures, fondations, câbles électriques…). Les sources sonores potentielles proviennent des onduleurs et des transformateurs. Ceux-ci seront situés dans des locaux fermés. Les ondes sonores se propageront au travers des grilles d'aération notamment.

L'installation respectera les dispositions de l'arrêté du 26 janvier 2007 relatif aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique, art. 12 ter : « *Limitation de l'exposition des tiers au bruit des équipements. Les équipements des postes de transformation et les lignes électriques sont conçus et exploités de sorte que le bruit qu'ils engendrent, mesuré à l'intérieur des locaux d'habitation, conformément à la norme NFS 31010 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement, respecte l'une des deux conditions ci-dessous.*

*a) Le bruit ambiant mesuré, comportant le bruit des installations électriques, est inférieur à 30 dB(A) ;*

*b) L'émergence globale du bruit provenant des installations électriques, mesurée de façon continue, est inférieure à 5 dB(A) pendant la période diurne (de 7 h à 22 h) et à 3 dB(A) pendant la période nocturne (de 22 h à 7 h).* »

En phase de fonctionnement, les sources sonores potentielles seront liées aux transformateurs en charge et à la ventilation éventuelle des onduleurs. À noter que ces bruits ne seront émis que lorsque la production est possible soit en journée et resteront relativement faibles. Par exemple, le niveau sonore d'un onduleur de 80 kW est de 63 dB(A) à 1 mètre.

**L'incidence brute concernant le bruit peut être qualifiée de très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

**Vibrations**

*La phase d'exploitation n'est pas sujette à ce type d'incidence.*

**Champs électromagnétiques**

Les questions relatives à l'émission de champs électromagnétiques par les installations de production d'énergie restent ouvertes car des études sont toujours en cours à ce sujet. Il est désormais certain que les panneaux agrivoltaïques créent un courant continu. L'existence d'un courant continu est logiquement à l'origine d'un champ magnétique continu, à l'image du champ magnétique de la Terre. Nous sommes donc en contact permanent avec le champ magnétique terrestre, sans que cela n'ait a priori de conséquences mesurables avec les outils actuels sur la santé humaine. L'importance des effets sur la santé humaine dépend de l'intensité du champ magnétique continu et de la distance avec la source émettrice. Et l'intensité du champ magnétique terrestre équivaut à environ 500 mG (milliGauss) soit 50 µT (microTesla).

- *Modules agrivoltaïques* : ces modules produisant de l'électricité en courant continu, ils ne génèrent que des champs électriques et magnétiques statiques. En s'éloignant de quelques centimètres des modules et des câbles l'intensité des champs diminue très rapidement pour être plus faible que le champ magnétique terrestre. La production et le transport de l'électricité des modules jusqu'aux onduleurs ne présentent donc aucun risque pour la santé humaine, qu'il s'agisse des personnes travaillant sur le site ou des riverains.
- *Onduleur* : il permet de transformer le courant continu produit par les modules en courant alternatif identique à celui du réseau de distribution. Les onduleurs sont susceptibles de produire des champs de très basses fréquences (inférieures à 300 Hz). Toutefois, ces onduleurs se trouvent dans des caissons métalliques avec du grillage pour offrir une protection contre ces champs électromagnétiques.
- *Transformateur* : il permet de modifier la tension électrique du courant, de l'élever dans le cas présent pour pouvoir transporter cette énergie. Un transformateur concentre le champ magnétique en son centre, qui reste faible aux alentours. En s'éloignant de quelques mètres d'un transformateur, les champs magnétiques émis sont très faibles, similaires à ceux de la majorité de nos appareils ménagers ;

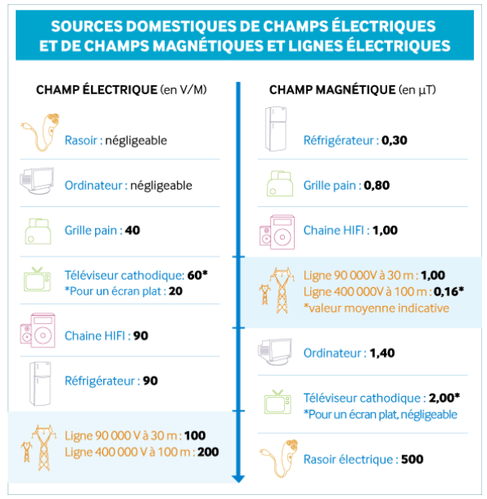



*Figure 243 : Exemple de champs magnétiques et électriques (source : RTE France)*

À une distance de 2 mètres, le champ électromagnétique d'une installation agrivoltaïque est le même que le champ émis naturellement par la terre.

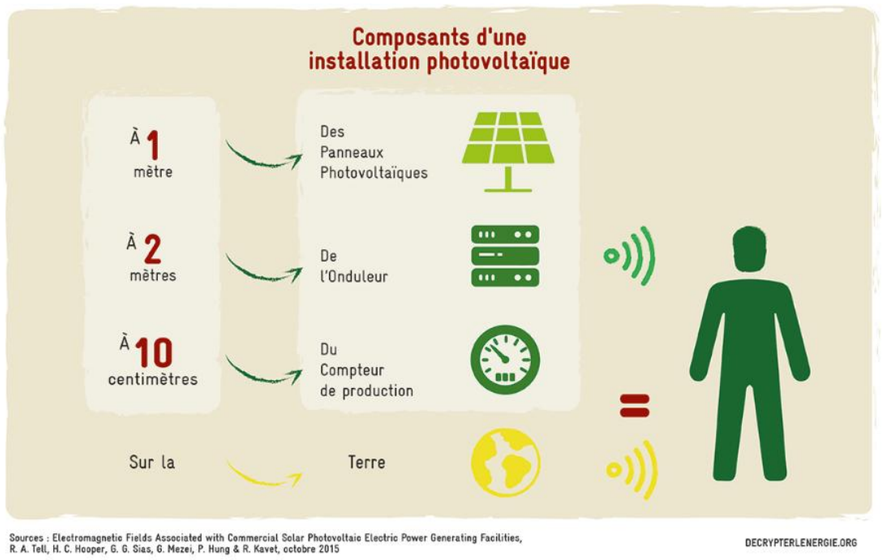



*Figure 244 : Champs électromagnétique d'une installation agrivoltaïque (source : DECRYPTERLENERGIE.org)*

Les rayonnements électromagnétiques des installations agrivoltaïques sont comparables à ceux émis par d'autres appareils déjà présents dans nos habitations. Ils sont le plus souvent imperceptibles à quelques dizaines de centimètres des panneaux, des câbles ou des onduleurs.
Par conséquent, ils ne représentent pas de danger pour la santé des hommes et des animaux, surtout si un certain nombre de précautions sont prises sur la localisation des onduleurs.

Afin de réduire l'impact au quotidien des rayonnements électromagnétiques sur l'homme, il convient avant tout d'observer de bonnes pratiques dans l'utilisation d'appareils davantage émetteurs que le agrivoltaïque, par exemple les routeurs wifi, le téléphone mobile et le radioréveil.

**L'incidence brute associée à l'émission de champs électromagnétiques des installations agrivoltaïques s'avère donc très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

### Odeurs

En phase d'exploitation, l'émission d'odeurs pouvant constituer une gêne pour le voisinage repose seulement sur une éventuelle gestion défaillante des déchets de maintenance. Étant donné le très faible volume de déchets lié à la phase d'exploitation, la centrale agrivoltaïque n'émettra quasiment pas d'odeurs pouvant constituer une gêne pour le voisinage.

**L'incidence brute peut être qualifiée de très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

### Émissions de poussières

*La phase d'exploitation n'est pas sujette à ce type d'incidence.*

### Déchets

En phase d'exploitation, le principal effet négatif potentiel repose sur la production potentielle de déchets lors des différentes opérations de maintenance et d'entretien des installations. En cas de gestion défaillante, ces derniers peuvent alors être à l'origine de nombreuses nuisances (odeurs, pollution, poussières…).

***Réglementations et normes…***

La gestion des déchets du chantier se fera dans le respect de la règlementation sur les déchets de chantier (articles 20 et 21 de l'arrêté du 26 août 2011). L'élimination des déchets de chantier est règlementée depuis 1975. Cette règlementation a été modifiée en 1992 par un renforcement du contrôle d'installations de stockage et la limitation des déchets acceptés, en 1994 par l'obligation de valoriser les emballages, puis en 1997 par le classement des déchets, modifié en avril 2002. La directive européenne cadre « déchets » du 19 novembre 2008 renforce les objectifs de valorisation des flux de déchets afin de réduire le recours à l'enfouissement et à l'incinération de ceux-ci.

D'une manière générale, la production de déchets sur le chantier est intégrée à une démarche de gestion globale du chantier de manière durable, les volumes en présence et les obligations règlementaires concernant leur traitement **induisent une incidence très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

### Effets d'optique

Une centrale agrivoltaïque peut produire différents types d'effets d'optique tels que décrits dans le Guide de l'étude d'impact des installations agrivoltaïques au sol :

- « Des **miroitements** par réflexion de la lumière solaire sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (constructions métalliques supports) ;
- Des **reflets** (les éléments du paysage se reflètent sur les surfaces réfléchissantes) ;
- De la **formation de lumière polarisée** sur des surfaces lisses ou brillantes ».

Actuellement, environ 7 % de la lumière incidente est réfléchie par les modules jusqu'à 45° d'angle d'incidence et donc autant de rendement perdu. Le coefficient peut monter jusqu'à 100 % lorsque les rayons incidents ont un angle de 90°.

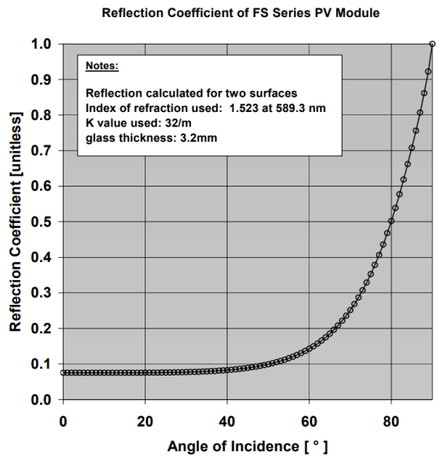



*Figure 245 : Évolution du coefficient de réflexion en fonction de l'angle d'incidence des rayons solaires (exemple pour un panneau First Solar (source : First Solar))*

Pour une installation avec trackers comme le projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand, les effets d'optique sont susceptibles de se produire lorsque le soleil est bas, soit en début et en fin de journée. Les structures métalliques porteuses peuvent réfléchir la lumière si elles ne sont pas revêtues de peinture mate.

Les principales nuisances concernent les miroitements par réflexion du soleil sur les panneaux, et notamment pour l'aviation. Un courrier d'information de la SDRCAM en date du 03/06/2022 informe que les projets agrivoltaïques ne seront plus étudiés dans le cadre de préconsultations (les porteurs de projets sont invités à déposer directement des PC ou des déclarations préalables). Aussi, aucune information relative aux contraintes aéronautiques militaires n'a pu être obtenue. Concernant l'aviation civile, l'autorité compétente de l'aviation civile donne un avis favorable à tout projet situé à plus de 2 km de tout point d'une piste d'aérodrome ou d'une tour de contrôle.
L'infrastructure aéronautique la plus proche est l'aérodrome de Semur-en-Auxois, situé à environ 16,5 km au sud-ouest du projet.

Pour ce qui est des riverains, ils pourraient éventuellement être gênés lorsque le soleil sera bas sur l'horizon, notamment au lever et au coucher du soleil. Cependant, compte tenu de la distance avec les habitations et de la faible temporalité de l'effet potentiel, **l'incidence brute peut être qualifiée de très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

**Émissions lumineuses**

*La phase d'exploitation n'est pas sujette à ce type d'incidence.*

**Chaleur et radiation**

Les panneaux photovoltaïques sont susceptibles de générer de la chaleur durant la phase d'exploitation. Cet effet reste cependant très localisé. De plus, les développeurs de centrales photovoltaïques sont en recherche permanente de solution technique permettant un refroidissement passif des modules, permettant ainsi d'augmenter la production de ces derniers.

**L'incidence brute concernant la chaleur et la radiation peut donc être qualifiée de très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

### X.3.2.5.2. Mesures d'évitement et de réduction

Compte tenu du niveau d'incidence brute évalué, aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est mise en place.

### X.3.2.5.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Après mise en place des mesures, l'incidence résiduelle retenue est donc nulle à très faible.

| Thématique | Enjeu | Effet | Incidence brute | Mesures | Incidence résiduelle |
|---|---|---|---|---|---|
| Volet sanitaire | Très faible à faible | Acoustique | Très faible | - | Nulle à très faible |
| | | Vibrations | Nulle | | |
| | | Odeurs | Très faible | | |
| | | Émissions de poussières | Nulle | | |
| | | Gestion des déchets | Très faible | | |
| | | Champs électromagnétiques | Très faible | | |
| | | Effets d'optique | Très faible | | |
| | | Émissions lumineuses | Nulle | | |
| | | Chaleur et radiation | Très faible | | |

### X.3.3. Incidences négatives notables résultants de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine technologique

Comme vu dans les parties précédentes, le projet ne sera pas de nature à aggraver significativement les phénomènes de risques technologiques en phase chantier ou en phase d'exploitation. En revanche, ces risques technologiques peuvent néanmoins avoir des conséquences notables sur le projet.

| Aléa technologique | Vulnérabilité | Incidences négatives notables résultantes | Réglementation, normes et mesures dédiées |
|---|---|---|---|
| Transport de matières dangereuses | Dispersion d'éléments | Pollution potentielle des sols et du sous-sol | Respect des servitudes d'utilité publique<br>Respect du document local d'urbanisme<br>Respect des prescriptions du SDIS |
| | Départ de feu et destruction totale ou partielle | Pollution potentielle de l'air<br>Pollution potentielle des eaux souterraines et superficielles | |
| Présence d'ICPE à proximité de l'emprise clôturée du projet | Dispersion d'éléments | Pollution potentielle des sols et du sous-sol | Respect des servitudes d'utilité publique<br>Respect du document local d'urbanisme<br>Respect des prescriptions du SDIS |
| | Départ de feu et destruction totale ou partielle | Pollution potentielle de l'air<br>Pollution potentielle des eaux souterraines et superficielles | |
| Incendie | Destruction totale ou partielle | Pollution potentielle des sols, des eaux souterraines et superficielles | Maintien des surfaces imperméabilisées existantes (dalle béton, voiries) qui limitent le risque de pollution |
| Acte de malveillance | Destruction partielle | / | Site clôturé<br>Télésurveillance |
| Dysfonctionnement interne | Perte de production | / | Télésurveillance<br>Opérations de maintenance |

Aucun risque technologique n'a été identifié dans l'état initial.

L'ICPE la plus proche de l'emprise clôturée est localisée à environ 90 m au nord-ouest de l'emprise clôturée. Étant donné la nature de cette installation (industrie de culture et de production animale), les mesures de prévention prises au niveau de l'installation agrivoltaïque et la faible probabilité d'occurrence d'un accident au niveau de ces installations, le projet ne semble pas vulnérable.

Le principal risque évident d'accident ou de catastrophe majeure est celui d'un incendie interne ou d'un feu qui se propagerait au projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand.

Les incidences négatives notables résultant d'un tel évènement sont assez logiquement la destruction possible de l'installation ainsi qu'une difficulté plus importante des services de secours pour lutter localement contre le phénomène d'incendie.

***Réglementations et normes...***

En France, toute installation produisant de l'électricité de type agrivoltaïque doit respecter des normes (NF C14-100 et NF C 15-100), le guide UTE C15-712-1 ainsi que des dispositions réglementaires en matière de prévention d'incendie. À cela s'ajoute les prescriptions locales des Services Départementaux Incendie et Secours (SDIS), qui dans les départements les plus vulnérables, imposent le respect d'obligations légales de débroussaillement autour des installations agrivoltaïques ainsi que la mise en place de diverses mesures de prévention ou de lutte contre l'incendie (affichages, accès, points d'eau…).

Rappelons que le SDIS de Côte d'Or a été consulté en amont du projet et que ces préconisations vis-à-vis du risque d'incendie ont été prises en compte par le pétitionnaire. Le détail des mesures mises en place dans la lutte contre le risque incendie est indiqué au chapitre « Feux de forêts » de l'état initial sur les risques naturels de la présente étude d'impact.

La synthèse de l'accidentologie liées aux panneaux agrivoltaïques, compilée par le BARPI (Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels) à partir de la base de données ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents) permet de bibliographier le sujet de l'accidentologie des panneaux agrivoltaïques.

Entre le 1er janvier 2000 et le 14/08/2024, la base ARIA recense 77 événements impliquant des panneaux agrivoltaïques en France.
Dans la grande majorité des événements, (51 soit 66 %), les panneaux ne sont pas à l'origine du phénomène dangereux, mais uniquement présents. Il ressort notamment que les centrales agrivoltaïques ne sont que très peu représentées dans l'accidentologie française recensée (12 incidents dans des parcs agrivoltaïques soit 16 % des incidents dont 6 sont à l'origine des panneaux soit environ 8 % des évènements identifiés sur la période).
Les secteurs d'activités impliqués dans ces 77 événements relèvent en très grande majorité du secteur agricole. Plus de la moitié des accidents (37 soit 58 %) sont donc des incendies de bâtiments agricoles supportant des panneaux agrivoltaïques.
L'analyse souligne l'importance de l'aléa incendie dans les différents cas recensés : 72 des événements survenus sont des incendies soit 93 %.

Au-delà du risque incendie (qu'il soit consécutif à un dysfonctionnement interne ou à un aléa externe), plusieurs autres évènements initiateurs d'un potentiel accident peuvent être mentionnées : mouvements de terrain, séismes, chute d'arbres, inondations, accident de la circulation à proximité, court-circuit, acte de malveillance, défaut de fixation des structures… Si certains relèvent de dysfonctionnement internes et d'autres évènements externes, leurs conséquences potentielles peuvent être regroupées dans les catégories suivantes :

- Incendie des structures agrivoltaïques ;
- Incendie des structures de livraison/transformation ;
- Destruction/dégradation de modules agrivoltaïques/structures porteuses ou de certains de leurs éléments.

Dans tous les cas considérés, l'occurrence des évènements à l'origine de ces conséquences potentielles apparaissent très faibles, comme en témoigne la synthèse de l'accidentologie réalisée à partir de la base de données ARIA.

### X.3.4. Incidences de la phase de démantèlement

À l'issue de la période d'exploitation (*a minima* 40 ans), le site pourra être destiné à un second projet photovoltaïque ou réservé à un autre usage.

Il est ici considéré que les incidences du démantèlement seront analogues à celles de la phase chantier, car il paraît complexe d'anticiper les incidences à si long terme étant donné les évolutions probables du contexte physique et humain. Notons en sus, que la règlementation inhérente aux installations photovoltaïques au sol est susceptible de changer.

# X.4. Incidences et mesures sur le paysage

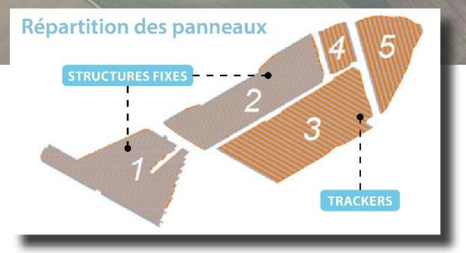
## X.4.1. Présentation du projet et de ses équipements

Le projet de parc agrivoltaïque de Bussy-le-Grand occupe une **superficie totale de 59.7 hectares** (zone clôturée) sur les 77 hectares initialement disponibles, répartis en plusieurs poches d'implantation.

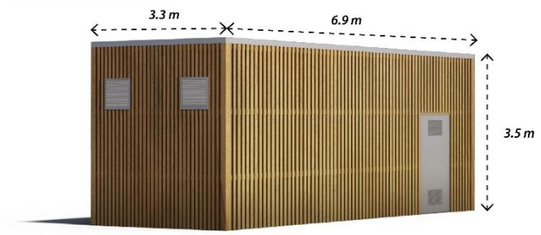
Les équipements du projet seront de six types :

- **Les trackers photovoltaïques** d'une hauteur maximale de 8 mètres, espacés de 15m en position horizontale (distance inter-pieux de 20m) et un point bas à 2.50m permettant le passage d'engins agricoles.
- **Les structures fixes** d'une hauteur maximale de 5.5 mètres, espacées de 6.2m et un surplomb minimal de 2.5m pour le point bas.
- **Trois postes de livraison** positionnés nécessairement en limite du parc le long de la RD 19g pour un accès depuis l'extérieur, bénéficiant d'un traitement architectural en bardage bois composé de liteaux verticaux ajourés.
- **Dix postes de transformation** et **quatre conteneurs de stockage** de teinte neutre et mat type gris sécurité (RAL 7004).
- **Neuf réserves d'eau** (citernes souples) de 30m³.
- **La clôture périphérique** constituée d'un grillage en acier galvanisé de type «ursus», à maille large pour favoriser la transparence visuelle de celui-ci et de poteaux bois pour inscrire les limites dans le vocabulaire agricole.

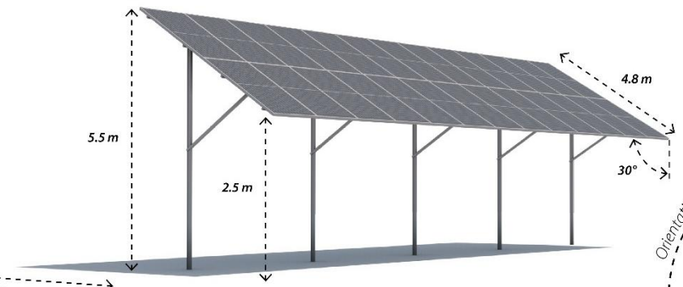


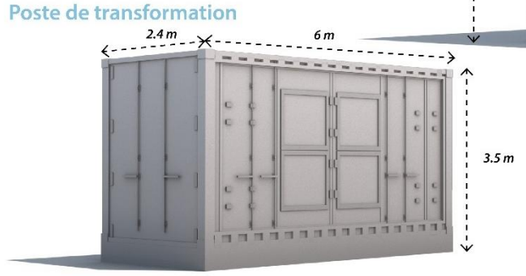

### Poste de livraison



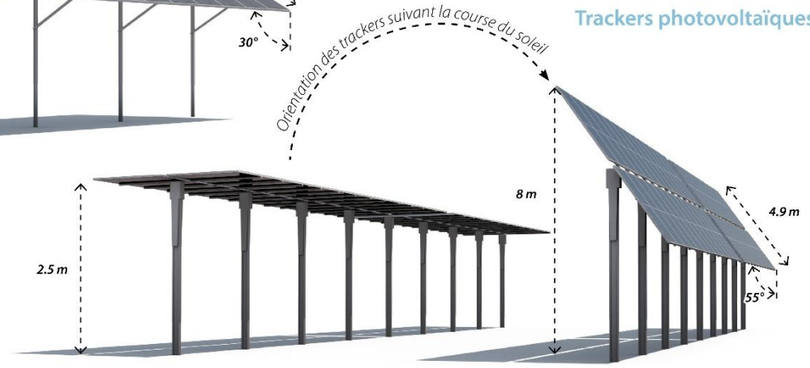

### Panneaux photovoltaïques en structures fixes




### Poste de transformation




### Trackers photovoltaïques



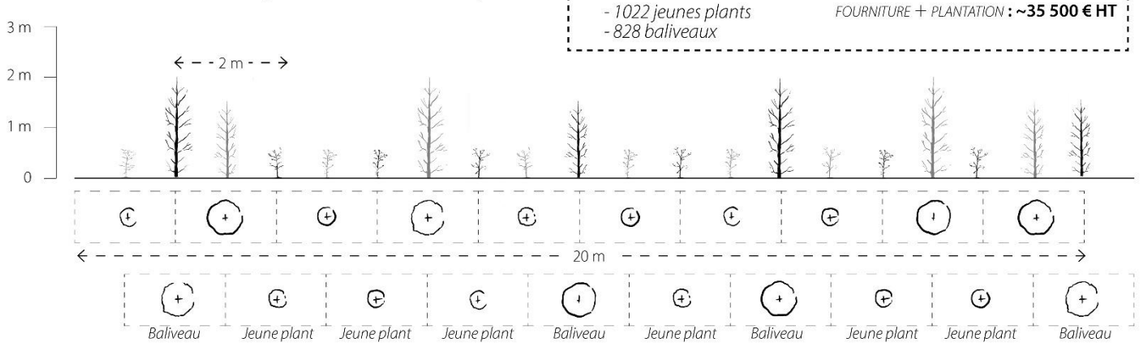
**970 ML DE HAIE LIBRE** (*5M DE LARGE SUR 2 LIGNES DE PLANTATION*)
**1760 ML DE HAIE LIBRE** (*3M DE LARGE SUR 1 LIGNE DE PLANTATION*)

HAIES À CRÉER (~2730 ML)
*- 1022 jeunes plants*
*- 828 baliveaux*

**COÛT GLOBAL**
*FOURNITURE + PLANTATION* **: ~35 500 € HT**

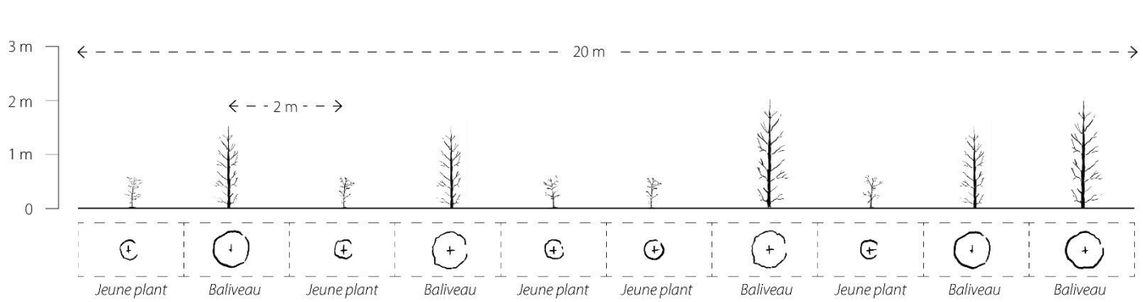
### SCHÉMA DE PRINCIPE DE PLANTATION DE LA HAIE LIBRE

ÉTAT À LA PLANTATION (*EMPRISE DE 5M SUR 2 LIGNES*)



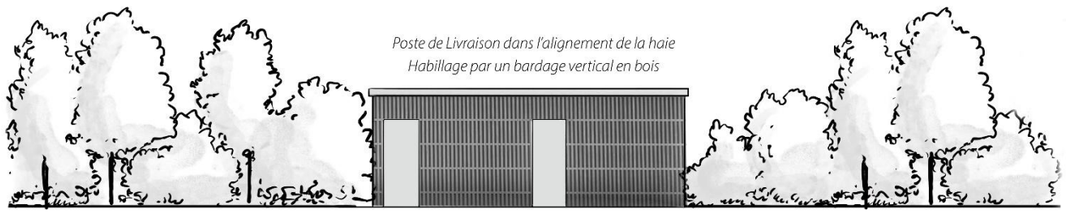

### SCHÉMA DE PRINCIPE DE PLANTATION DE LA HAIE LIBRE EN DOUBLEMENT DE L'EXISTANTE

ÉTAT À LA PLANTATION (*EMPRISE DE 3M SUR 1 LIGNE*)

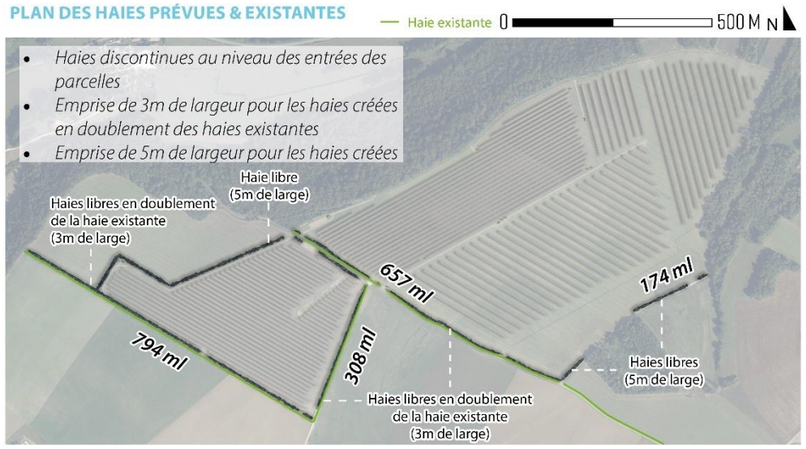



**Baliveau :** *jeune arbre entre 2 et 4 ans mesurant entre 1,5 m et 2m, constitué d'une tige droite, de branches latérales ainsi que d'une flèche.*
**Jeune plant :** *jeune sujet (entre 1 et 4 ans) conditionné en godet, mesurant jusqu'à 60 cm de hauteur, possédant un potentiel de reprise et de croissance très important. Conditionnement adapté à des plantations en nombre (reboisements, haies bocagères…) ou en milieu naturel.*

### SCHÉMA DE PRINCIPE D'INTÉGRATION DU POSTE DE LIVRAISON DANS LA HAIE




### PLAN DES HAIES PRÉVUES & EXISTANTES




Afin de favoriser l'insertion du projet dans la trame paysagère et filtrer les perceptions depuis les voies et lieux de vies et d'intérêts à proximité, un travail sera réalisé sur l'aménagement des limites de l'implantation, comprenant un recul par rapport à la RD 19g et le renforcement des haies existantes par la création de nouveaux linéaires.

Au cumulé près de 2730 ml de haies seront plantés pour constituer une continuité d'écrans visuels sur toutes les limites du projets. Les haies libres seront multistrates, composées d'essences arbustives et arborées variées, déterminées selon la palette localement pré-existante dans les environs rapprochés. Des individus allant des jeunes plants aux baliveaux seront utilisés pour garantir la bonne reprise des plantations, tout en assurant un effet de volume le plus rapidement possible. La plantation des linéaires structurants interviendra l'automne suivant l'avis favorable de la Commission Départementale de Préservation des Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers (CDPENAF).

### PALETTE VÉGÉTALE ENVISAGÉE


Érable champêtre
*Acer campestre*


Charme commun
*Carpinus betulus*


Prunellier
*Prunus spinosa*


Noisetier
*Corylus avellana*


Aubépine monogyne
*Crataegus monogyna*


Troëne commun
*Ligustrum vulgare*


Sureau noir
*Sambucus nigra*


Cornouiller sanguin
*Cornus sanguinea*

## X.4.2. Représentation et simulations du projet dans le paysage

Afin de figurer l'insertion paysagère du projet et d'évaluer son impact, le parc a été modélisé en 3D et simulé depuis 8 points de vue représentatifs des principaux enjeux et échelles de perception, en concertation avec l'UDAP 21 pour certaines traitant de potentielles co-visibilités avec le patrimoine de Bussy et d'Alésia :

1. Depuis la plateforme panoramique des vestiges du site d'Alesia à 4.3 km plus au sud-est *(voir page 24)*
2. Depuis le sentier de petite randonnée parcourant le mont Auxois et son site archéologique, en vue éloignée *(voir page 25)*
3. Depuis la route des Lieux-dits Herbue et Sur Sermenté à l'ouest du village de Bussy-le-Grand *(Voir page 26)*
4. Depuis la rue de la Montagne menant au Mont Buttois (site inscrit d'Alésia) à 1.5 km plus à l'ouest *(Voir page 27)*
5. Depuis le haut du village de Bussy-le-Grand *(Voir page 28)*
6. Depuis la RD 19g traversant le projet d'est en ouest, en vue immédiate orientée vers Bussy-le-Grand *(Voir page 29)*
7. Depuis la RD 19g traversant le projet d'est en ouest, en vue immédiate sur les postes de livraison *(Voir page 31)*
8. Depuis la limite du site classé d'Alésia, à proximité du lieu-dit des Grandes Munières au sud du projet *(Voir page 30)*




*Vue depuis la plateforme panoramique des vestiges*
*voir page 24*




*Vue depuis le sentier de petite randonnée du Mont Auxois*
*voir page 25*




*Vue à hauteur des lieux-dit Herbue et Sur Sermenté*
*voir page 26*




*Vue depuis la rue de la Montagne vers le Mont Buttois*
*voir page 27*




*Vue depuis le haut du village de Bussy-le-Grand*
*voir page 28*




*Vue immédiate depuis la RD19g traversant le projet en direction de Bussy-le-Grand*
*voir page 29*



## 1 - Simulation depuis la plateforme panoramique des vestiges du site d'Alésia




Depuis la plateforme panoramique située sur le site archéologique d'Alesia, la vue offre un vaste panorama sur le paysage environnant. A une distance d'environ 4.2 km à l'ouest, le projet se situe hors champ visuel direct en raison de l'intervention du relief naturel, couronné d'un couvert boisé. La modélisation 3D du parc, intégrée dans son environnement topographique et végétal, permet de confirmer l'insertion discrète depuis ce point de vue du projet dans le paysage. Aucune émergence bâtie ou infrastructurelle n'interrompt la continuité du couvert forestier, préservant ainsi l'intégrité visuelle du grand paysage observé depuis le site patrimonial.



## 2- *Simulation depuis le sentier de petite randonnée parcourant le mont Auxois et son site archéologique*



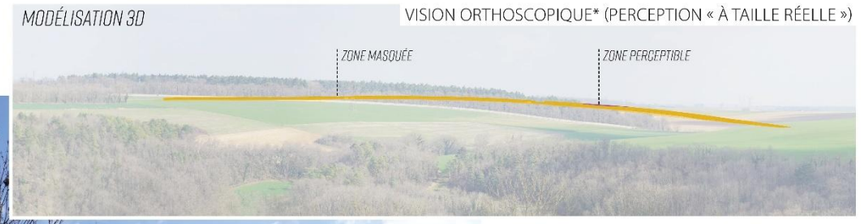




ETAT INITIAL — VISION ORTHOSCOPIQUE* (PERCEPTION « À TAILLE RÉELLE »)



MODÉLISATION 3D — VISION ORTHOSCOPIQUE* (PERCEPTION « À TAILLE RÉELLE »)




SIMULATION AVEC AMÉNAGEMENT — VISION ORTHOSCOPIQUE* (PERCEPTION « À TAILLE RÉELLE »)



Depuis le sentier qui borde le site archéologique d'Alesia sur le Mont Auxois, la vue s'ouvre largement vers l'est. Dans cette perspective lointaine, le projet se situe à l'arrière d'un relief légèrement bombé et en grande partie masqué par le couvert boisé existant. L'épaisseur et la hauteur des masses végétales assurent une occultation quasi totale du parc. Une légère émergence de certains panneaux peut-être toutefois perçue de manière très ponctuelle et localisée, sans effet de rupture dans la lecture d'ensemble du paysage. Ils apparaissent dans la continuité visuelle du couvert forestier, atténuant leur présence. Aucun contraste de teinte ou de forme significatif ne peut être observé, limitant toute accroche visuelle.




*Distance orthoscopique = 50 cm (perception à taille réelle avec l'image tenue « à bout de bras » pour une impression sur format A3)

## 3- *Simulation depuis la route des Lieux-dits Herbue et Sur Sermenté*

0 1 KM




VISION ORTHOSCOPIQUE* (PERCEPTION « À TAILLE RÉELLE »)




ETAT INITIAL

**ZOOM** ORTHOSCOPIQUE* à **150%** (AGRANDISSEMENT À 150% DE LA « TAILLE RÉELLE »)



Depuis une position en retrait au nord de Bussy-le-Grand, le panorama est cadré par les pentes du vallon dans lequel s'est implanté le village, visible en plan intermédiaire. Ce cadrage naturel guide le regard vers le coteau opposé, où le projet de parc s'étend en arrière-plan, en limite d'horizon. Depuis ce point de vue, l'implantation du projet de part et d'autre de la RD 19g est perceptible, bien que de manière différenciée : la partie occidentale est la plus visible, en raison de son exposition ouverte, tandis que la portion orientale, située de l'autre côté de la route, est en grande majorité masquée par les boisements présents sur le versant du coteau.

**Distance orthoscopique = 50 cm (perception à taille réelle avec l'image tenue « à bout de bras » pour une impression sur format A3)*

SIMULATION SANS AMÉNAGEMENT

**ZOOM** ORTHOSCOPIQUE* à **150%** (AGRANDISSEMENT À 150% DE LA « TAILLE RÉELLE »)



SIMULATION AVEC AMÉNAGEMENT

**ZOOM** ORTHOSCOPIQUE* à **150%** (AGRANDISSEMENT À 150% DE LA « TAILLE RÉELLE »)



VISION ORTHOSCOPIQUE* (PERCEPTION « À TAILLE RÉELLE »)



## 4- *Simulation depuis la Rue de la Montagne menant au Mont Buttois*

**Distance orthoscopique = 50 cm (perception à taille réelle avec l'image tenue « à bout de bras » pour une impression sur format A3)*

VISION ORTHOSCOPIQUE* (PERCEPTION « À TAILLE RÉELLE »)




VISION ORTHOSCOPIQUE* (PERCEPTION « À TAILLE RÉELLE »)




VISION ORTHOSCOPIQUE* (PERCEPTION « À TAILLE RÉELLE »)



## 5- Simulation depuis le haut du village de Bussy-le-Grand



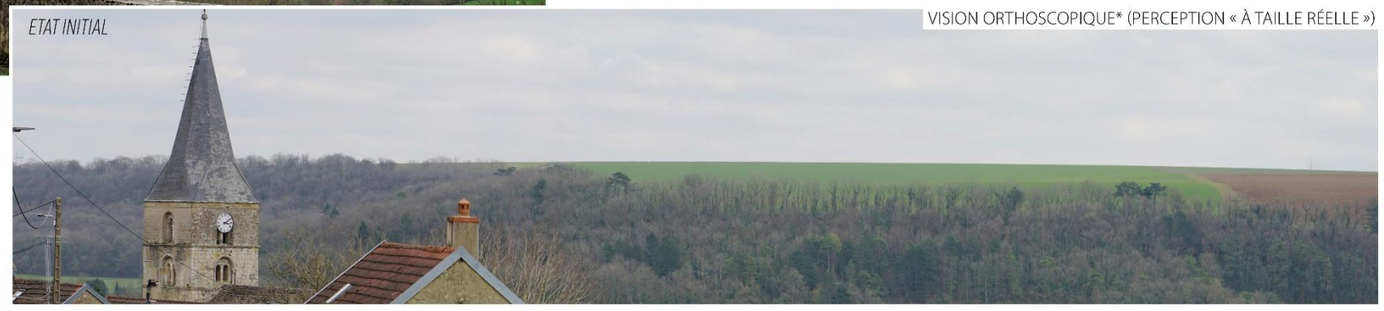

*Distance orthoscopique = 50 cm (perception à taille réelle avec l'image tenue « à bout de bras » pour une impression sur format A3)




Depuis le haut du village de Bussy-le-Grand, la vue s'ouvre sur un large panorama structuré par plusieurs éléments forts du paysage.

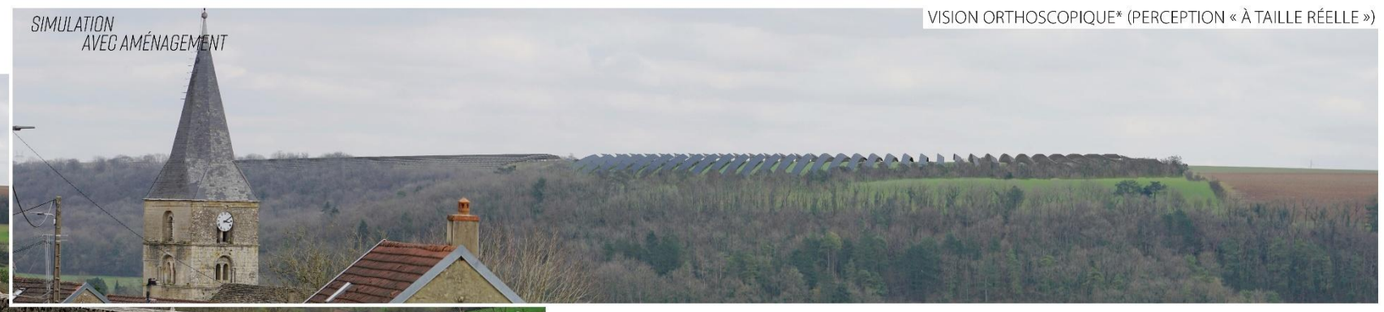
En premier plan, l'église du village se détache de la pente par son clocher, orientée vers le coteau opposé où se situe le projet agrivoltaïque. Celui-ci prend place sur la partie sommitale du versant, en ligne de crête, à environ 1.5 km, sur les parcelles agricoles du plateau. Dans la composition du paysage, le château de Rabutin apparaît en contrebas, à l'inflexion du terrain dans le fond de vallée, répondant à l'église, plus à l'ouest.

Le parc, en retrait sur la crête, se fond partiellement dans la ligne d'horizon. Seule sa partie occidentale reste perceptible depuis le haut du village, la majorité des structures étant masquée par le relief et la végétation présente sur le coteau ou celle nouvellement plantée (haies libres arborées).
Le panorama s'en trouve néanmoins modifié par cette nouvelle configuration dont l'impact visuel demeure limité grâce à l'absence de vue sur l'ensemble des installations. Cette disposition permet de préserver une certaine lisibilité de la vue d'ensemble, notamment en tenant compte de la présence d'éléments patrimoniaux.












## 6- Simulation depuis la RD 19g traversant le projet d'est en ouest













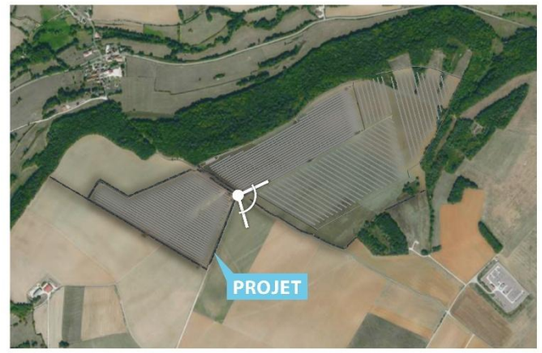
Dans le sens de la remontée vers le nord, en direction de Bussy-le-Grand depuis la RD 19g, la perception du parc agrivoltaïque est largement modulée par le dispositif végétal mis en place.

Des haies libres, implantées de chaque côté de la route, viennent renforcer celle de tous petits sujets déjà présente, créant une continuité végétale jusqu'au coteau nord boisé, accompagnant le regard sans le contraindre.

Ce traitement permet de cloisonner l'espace tout en conservant des vues diffuses sur le paysage des inflexions environnantes.

## 7 - Simulation depuis la RD 19g traversant le projet d'est en ouest, en vue immédiate sur les postes de livraison










Depuis la RD 19g, à hauteur des postes de livraison, l'intégration paysagère du parc agrivoltaïque a fait l'objet d'un traitement sur ses limites.

Les postes de livraison sont habillés d'un bardage vertical ajouré en liteaux de bois, permettant une insertion visuelle en continuité avec les haies existantes.

Des haies libres ont été plantées de part et d'autre de la route afin d'accompagner les perceptions visuelles tout en renforçant la trame végétale le long de la voie (enjeu identifié dans l'atlas des paysages).

Ces haies viennent compléter et densifier le linéaire existant, créant une transition filtrée entre la voie et les installations du parc. Leur port libre évite l'effet tunnel, tout en cloisonnant les vues.

Les panneaux photovoltaïques sont implantés en retrait d'une cinquantaine de mètres environ par rapport à la route, réduisant ainsi leur emprise visuelle et assurant une meilleure intégration dans le paysage environnant.

## 8- *Simulation depuis la limite du site classé d'Alésia, à proximité du lieu-dit des Grandes Munières au sud du projet*

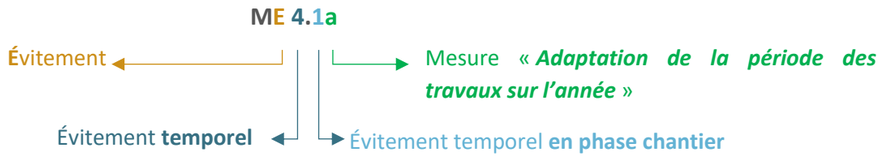
Depuis la bordure du site classé d'Alesia, le long d'un chemin agricole à 1.7 km, le projet de parc agrivoltaïque apparaît en plan intermédiaire, s'alignant avec l'horizon dessiné par les plis du plateau agricole. Cette implantation profite du modelé naturel du terrain, permettant une intégration progressive du parc dans le paysage. Sur la partie ouest, à une altitude d'environ 404 m ngf, la mise en place de haies libres atténue l'impact visuel, en créant une transition végétale qui vient fragmenter la perception des structures. A l'est, de l'autre côté de la RD 19g, les installations s'insèrent sur la courbe topographique, accompagnant les ondulations du relief et limitant ainsi leur émergence sur un arrière-plan dégagé.




**Distance orthoscopique = 50 cm (perception à taille réelle avec l'image tenue « à bout de bras » pour une impression sur format A3)*

# XI. Description détaillée des mesures d'évitement et de réduction

Pour rappel, les mesures suivantes seront présentées selon le « *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* » (Guide THÉMA, Janvier 2018, Commissariat Général au Développement Durable en partenariat avec le CEREMA). L'exemple suivant illustre la catégorisation des mesures selon ce guide.




## XI.1. Mesures d'évitement

### XI.1.1. Mesures pour le milieu naturel

| Mesure ME-1 | Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Correspond à la mesure **E1 - Évitement « amont » (stade anticipé)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018) | | | | | |
| **E** R C A | S | Phase de conception du projet | | | |
| **Habitats & Flore** | **Oiseaux** | **Mammifères** | **Amphibiens** | **Reptiles** | **Insectes** |
| **Contexte et objectifs** | Afin que le projet soit le moins impactant pour la faune et la flore, il doit préserver les populations d'espèces animales ou végétales à enjeu de conservation (espèces protégées ou patrimoniales), les habitats de ces populations et les corridors écologiques. | | | | |
| **Descriptif de la mesure** | Des échanges et consultations avec le porteur de projet ont permis de prendre en compte les enjeux environnementaux et ainsi définir un maximum de mesures afin d'éviter au maximum les impacts du projet de parc agrivoltaïque de Bussy-le-Grand.<br>Dans le présent projet, l'habitat Pelouse Calcaire (E1.11) est évité.<br>Le chemin enherbé séparant les lisières aux clôtures est conservé et exploité comme chemin d'accès déjà existant.<br>Les habitats boisés, dont les lisières forestières ont fait l'objet d'une volonté d'évitement et d'éloignement, au maximum. Et ce, pour limiter les impacts sur l'ensemble des groupes (faune et habitats/flore).<br>Les 4 pierriers identifiés sont évités et conservés en l'état.<br>La variante finale retenue anticipe, dans sa conception, les impacts sur les secteurs à enjeu pour la biodiversité. Par rapport aux autres variantes envisagées, le projet ne s'insère pas dans des zones à enjeux.<br>Ainsi, la zone d'emprise du parc photovoltaïque se cantonne très largement à des cultures agricoles. | | | | |
| **Localisation** | Ensemble de la zone de travaux. | | | | |
| **Modalités techniques** | - | | | | |
| **Coût indicatif** | Pas de coût direct, toutefois l'évitement des habitats à enjeux précités a conduit à réduire la surface de panneaux photovoltaïques et induit une perte de production électrique et d'exploitation de la centrale. | | | | |
| **Suivi de la mesure** | Proposition des variantes, choix de la variante la moins impactante pour l'environnement. | | | | |
| **Période de mise en place de la mesure** | Indique à quel moment la mesure doit être mis en œuvre | | | | |

| Mesure ME-2 | Balisage des milieux évités | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Correspond à la mesure **E2.1a « Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables »** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018) | | | | | |
| **E** R C A | S | Phase de travaux | | | |
| **Habitats & Flore** | **Oiseaux** | **Mammifères** | **Amphibiens** | **Reptiles** | **Insectes** |
| **Contexte et objectifs** | Matérialiser et préserver les habitats à enjeux, les stations d'espèces végétales et les habitats de vie des espèces faunistiques à enjeux | | | | |
| **Descriptif de la mesure** | Lors de la conception du projet, le porteur de projet a fait le choix d'éviter des zones à enjeux. Néanmoins, la phase chantier est une période à risque lors de laquelle il existe des risques de dommages sur les habitats naturels adjacents (débordement d'engins, stockage de matériaux…). Aussi, une mesure d'évitement des milieux sensibles seule n'est pas garante du maintien de leur intégrité. Une signalisation / protection adaptée doit également être mise en œuvre.<br>Les milieux évités doivent être balisés afin d'être bien visibles par le personnel de chantier et les conducteurs d'engins. L'accès doit leur être interdit. Le balisage sera réalisé par le bureau d'études environnement accompagné d'ib vogt. Celui-ci doit être proportionné aux risques et à la proximité des milieux évités avec le chantier. En fonction, plusieurs types de balisages peuvent être envisagés :<br>• A distance du chantier, mise en place d'un balisage léger (chainette, corde avec nœuds de rubalise…). A noter qu'il est nécessaire de ne pas systématiser l'utilisation de la « rubalise » qui est source de déchets dans les milieux après un chantier. Présentant une faible durée de vie, elle se disperse aussi avec le vent ;<br>• A proximité du chantier et enjeux modérés, clôture légère (filet de signalisation, barrière de chantier plastique ou métal peint…) ;<br>• A proximité immédiate du chantier et enjeux importants : clôture lourde (barrière Héras©, barrière pleine…).<br>Les différents balisages doivent être assortis d'un panneau d'information.<br>La matérialisation est définie et vérifiée avec l'appui d'un écologue de chantier.<br>La préservation de l'entité matérialisée passe par une interdiction stricte d'accès et de modification du balisage.<br>Balisage des zones d'habitat de Pelouse de calcaire (E1.11), des zonages comprenant des Frênes commun et des espèces exotiques envahissantes (Érigéron et Robinier faux-acacia), les 4 pierriers identifiés. | | | | |
| **Localisation** | Ensemble de la zone de travaux. | | | | |
| **Modalités techniques** | - | | | | |
| **Coût indicatif** | Pas de coût direct, toutefois l'évitement des habitats à enjeux précités a conduit à réduire la surface de panneaux photovoltaïques et induit une perte de production électrique et d'exploitation de la centrale. | | | | |
| **Suivi de la mesure** | Vérification de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées<br>Vérification de l'intégrité des espaces « évités » (absence de dégradation ou d'accès) | | | | |
| **Période de mise en place de la mesure** | Indique à quel moment la mesure doit être mis en œuvre | | | | |

| Mesure ME-3 | Remise en état du site | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Correspond à la mesure **R2.1r Dispositif de repli du chantier** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018) | | | | | |
| **E** R C A S | Phase de démantèlement | | | | |
| **Habitats & Flore** | **Oiseaux** | **Mammifères** | **Amphibiens** | **Reptiles** | **Insectes** |
| **Contexte et objectifs** | La mise en place d'un parc photovoltaïque demande l'acheminement de matériel sur le site d'étude. L'objectif de cette mesure et de permettre un retour à la normale des activités en milieu agricole et de la biodiversité. | | | | |
| **Descriptif de la mesure** | Toutes les actions de génie civil et écologique nécessaire seront employées pour permettre un retour des activités en milieu agricole et de la biodiversité. Les éléments constitutifs et les déchets induits seront retirés du chantier au fur et à mesure de l'avancement du chantier. Le nivellement du terrain sera effectué de manière à permettre un retour normal à son exploitation agricole. Les éventuelles espèces invasives installées au niveau de la zone de parc devront être traitées selon les méthodes adaptées à chaque espèce. | | | | |
| **Localisation** | Ensemble de la zone d'étude | | | | |
| **Modalités techniques** | - | | | | |
| **Coût indicatif** | Pas de coût direct | | | | |
| **Suivi de la mesure** | Visite de fin de chantier | | | | |
| **Durée de la mesure** | - | | | | |
| **Période de mise en place de la mesure** | En période de démantèlement du parc | | | | |

# XI.2. Mesures de réduction

## XI.2.1. Mesures pour les milieux physique et humain

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MR 2.1d<br>MR 2.2q** | **Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier** | | | | | | | |
| | Phase de mise en œuvre : chantier & exploitation | | | | Phase d'effectivité : chantier & exploitation | | | |
| | Type de mesure | | | | Thématique | | | |
| | E | **R** | C | A / S | **Milieu physique** | **Milieu naturel** | Milieu humain | Paysage et patrimoine |
| **Objectif** | Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines<br>Limiter les effets d'une pollution accidentelle en cas de survenue | | | | | | | |
| **Description** | Cette mesure de réduction s'apparente à une gestion responsable d'un chantier, indispensable au bon déroulement des travaux. Plusieurs actions seront mises en place :<br>▪ Les fluides polluants et hydrocarbures, s'ils sont nécessaires pour le fonctionnement du chantier (huiles diverses, adjuvants, carburant, antigel) devront être stockés sur une zone étanche (géotextile étanche équipé de boudins éponges hydrophobes ou bac de rétention permettant de recueillir un volume au moins équivalent à celui stocké. Si un groupe électrogène est nécessaire pour les besoins du chantier (base vie, génération d'électricité à proximité des installations pour le fonctionnement du matériel), ce dernier, son réservoir, et la connectique nécessaire devront être également installés sur une zone étanche.<br>▪ Le ravitaillement des engins sera réalisé hors des zones de sensibilité par un camion-citerne. Le camion ravitailleur disposera de kits anti-pollution afin d'intervenir très rapidement pour contenir, absorber et récupérer les fluides d'hydrocarbures.<br>▪ La plupart des activités d'entretien (mise à niveau des fluides hydrauliques, entretien des groupes électrogènes, réparations éventuelles…) des engins se feront hors site, dans des structures adaptées.<br>▪ Le pétitionnaire installera des fosses de nettoyage pour le lavage des goulottes des toupies béton. Ces dernières feront office de réservoir de récupération et de décantation des eaux de lavage. Ces fosses, d'environ 2 mètres de longueur et de largeur pour 1,5 mètre de profondeur, sont préalablement creusées à la pelle mécanique et revêtues d'une membrane géotextile drainante. Elles sont positionnées à proximité directe du chantier de coulage des fondations pour limiter l'écoulement des résidus de béton frais sur le site. Elles seront éloignées des milieux sensibles (cours d'eau et zones humides notamment). Le rinçage de l'intérieur des toupies (malaxeur notamment) sera effectué hors du site de chantier et préférentiellement au niveau de la centrale à béton. Le géotextile sera drainant et permettra de retenir les particules et granulats de béton et de laisser l'eau filtrer au travers. Les résidus retenus dans la fosse seront évacués et traités hors de la zone de chantier. Une fois le chantier terminé, les membranes géotextiles seront retirées de chacune des fosses. Les fosses, quant à elles, seront comblées avec la terre précédemment excavée.<br>▪ Des kits anti-pollution (« spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (base vie notamment) afin d'intervenir très rapidement pour :<br>• Contenir et arrêter la propagation de la pollution ;<br>• Absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools ...) et produits chimiques (acides, bases, solvants ...) ; | | | | | | | |




*Figure 246: Exemple de kits anti-pollution (source : Synergis Environnement)*

▪ Récupérer les déchets ;
▪ La maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre établiront un plan d'alerte et d'intervention en cas de pollution accidentelle. L'objectif de cette procédure est de permettre de réagir rapidement, méthodiquement et efficacement si une pollution superficielle survenait sur le site. Elle comprendra les modalités d'intervention pour arrêter dès que possible la pollution détectée, un plan de localisation des différents dispositifs de lutte contre la pollution (extincteurs, kits anti-pollution, produits absorbants…) ainsi que les numéros de services et organismes à appeler d'urgence en cas de non-maîtrise de l'incident.

| | |
|---|---|
| **Coût estimatif** | Intégré dans les coûts du projet. |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MR 2.1c** | **Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)** | | | | | | | |
| | Phase de mise en œuvre : chantier | | | | Phase d'effectivité : chantier | | | |
| | Type de mesure | | | | Thématique | | | |
| | E | **R** | C | A / S | **Milieu physique** | **Milieu naturel** | Milieu humain | Paysage et patrimoine |
| **Objectif** | Limiter les perturbations des horizons pédologiques | | | | | | | |
| **Description** | Il s'agit de réutiliser préférentiellement des matériaux excavés sur le site afin de garder les mêmes horizons de sols et ainsi conserver une homogénéité des substrats. L'utilisation préférentielle des matériaux présents sur site permettra également de limiter l'empreinte écologique du chantier.<br><br>*NB : En outre, cette mesure s'applique également au milieu naturel en permettant la reprise d'espèces locales, ainsi que d'éviter l'apport de matériaux extérieur et par conséquent la propagation éventuelle d'espèces invasives.* | | | | | | | |
| **Coût estimatif** | Intégré dans les coûts du projet. | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MR 1.1a<br>MR 2.1a<br>MR 2.2a** | **Adaptation des modalités de circulation des engins et véhicules<br>Circulation des véhicules de maintenance** | | | | | | | |
| | Phase de mise en œuvre : chantier | | | | Phase d'effectivité : chantier | | | |
| | Type de mesure | | | | Thématique | | | |
| | E | **R** | C | A / S | **Milieu physique** | **Milieu naturel** | **Milieu humain** | Paysage et patrimoine |
| **Objectif** | Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines<br>Limiter les nuisances sur les populations humaines et activités proches (bruits, poussières, odeurs…)<br>Réduire les risques de collision ou d'écrasement d'espèces protégées et/ou patrimoniales, ainsi que réduire les émissions de poussière ou polluants atmosphériques. | | | | | | | |
| **Description** | Un plan de circulation sera mis en place afin de contenir strictement le trafic sur le site au niveau des chemins d'accès qui seront mis en place. Le stationnement en fin de journée des véhicules et engins de chantier devra se faire au niveau des zones terrassées et aménagées comme les pistes ou les | | | | | | | |

| | |
|---|---|
| | emplacements des postes de livraison/conversion. De plus, les engins, si garés pour une longue période ne seront pas laissés sur site avec le réservoir plein et à proximité de zones naturelles sensibles, mais sur des zones aménagées comme les pistes ou les plateformes.<br><br>La vitesse de tous les engins et véhicules sera limitée au niveau de la zone d'implantation.<br><br>Cette mesure permet :<br>▪ De limiter la production et les émissions de poussières ;<br>▪ Réduction d'émission de pollution atmosphérique ;<br>▪ De réduire les risques de mortalité des reptiles par écrasements et des oiseaux par collisions ;<br>▪ De réduire les vibrations et donc le dérangement de la faune ;<br>▪ De réduire l'incidence sur les habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées. |
| **Coût estimatif** | Intégré dans les coûts du projet. |

| **MR 2.1e** | **Intervalle réduit entre le décapage et la stabilisation** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Phase de mise en œuvre : chantier | | | | Phase d'effectivité : chantier | | | |
| | Type de mesure | | | | Thématique | | | |
| | E | **R** | C | A / S | **Milieu physique** | Milieu naturel | Milieu humain | Paysage et patrimoine |
| **Objectif** | Réduire l'érosion des sols et le niveau de turbidité des eaux pluviales. | | | | | | | |
| **Description** | Afin de réduire le risque d'érosion des sols, entrainant une augmentation de la turbidité des eaux de ruissellement lors d'épisodes pluvieux intenses, la phase de décapage (si nécessaire) pour la création de certains ouvrages (piste d'accès et emplacements des postes de livraison/conversion) devra être suivie, dans un intervalle de temps le plus court possible, de la phase de mise en place du granulat pour stabiliser les sols. | | | | | | | |
| **Coût estimatif** | Intégré dans les coûts du projet. | | | | | | | |

| **MR 2.1r** | **Mise en place d'une alerte météorologique** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Phase de mise en œuvre : chantier | | | | Phase d'effectivité : chantier | | | |
| | Type de mesure | | | | Thématique | | | |
| | E | **R** | C | A / S | **Milieu physique** | Milieu naturel | Milieu humain | Paysage et patrimoine |
| **Objectif** | Prévenir les risques d'épisodes pluvieux intenses afin de minimiser le risque de mise en suspension de matières fines. | | | | | | | |
| **Description** | Lors de la phase de chantier, les travaux de décapage (si nécessaires) des accès ne seront préférentiellement pas réalisés lors d'épisodes pluvieux intenses. Subséquemment, une anticipation des conditions météorologiques devra être réalisée. Ainsi, une alerte météo sera mise en place afin de prévenir les épisodes pluvieux intenses, et d'intervenir en conséquence sur les activités de chantier pour limiter l'entrainement accidentel de matériaux vers le cours d'eau. | | | | | | | |
| **Coût estimatif** | Intégré dans les coûts du projet. | | | | | | | |

| MR 2.1j | Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Phase de mise en œuvre : chantier & exploitation | | | | Phase d'effectivité : chantier | | | |
| | Type de mesure | | | | Thématique | | | |
| | E | **R** | C | A /S | Milieu physique | Milieu naturel | **Milieu humain** | Paysage et patrimoine |
| **Objectif** | Optimiser la durée du chantier et signaler le chantier en cours sur les accès utilisés et à proximité. | | | | | | | |
| **Description** | Le planning des travaux sera optimisé de sorte de limiter l'impact sur les activités économiques locales, en resserrant sur un minimum de temps les phases nécessitant de nombreuses rotations ou des travaux conséquents.<br>Des panneaux de signalisation seront installés à divers endroits stratégiques du réseau routier et des chemins, en concertation avec les gestionnaires de ces voies, afin de prévenir les usagers qu'un chantier est en cours. | | | | | | | |
| **Coût estimatif** | Intégré dans les coûts du projet | | | | | | | |

| MR 2.2r | Intégration des préconisations du SDIS en matière de lutte contre l'incendie | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Phase de mise en œuvre : chantier & exploitation | | | | Phase d'effectivité : chantier | | | |
| | Type de mesure | | | | Thématique | | | |
| | E | **R** | C | A | **Milieu physique** | **Milieu naturel** | Milieu humain | Paysage et patrimoine |
| **Objectif** | Éviter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines | | | | | | | |
| **Description** | Le SDIS émet les préconisations suivantes :<br>L'implantation des panneaux photovoltaïques devra respecter les dispositions suivantes :<br>▪ Une piste périphérique de 4 mètres de large minimum, accessible aux poids lourds, doit être maintenue libre sur l'ensemble du site.<br>▪ Tout point du site doit être situé à moins de 200 mètres d'une voie engin.<br>▪ Tout point du site doit être situé à moins de 400 mètres d'une réserve incendie d'une capacité de 30 m³ minimum.<br>▪ Le service Prévision (gca@sdis21.org) sera informé de l'implantation des réserves afin que des essais hydrauliques puissent être réalisés.<br>▪ Un plan d'intervention, accessible aux intervenants, devra être disposé à l'entrée du site et reprendre les éléments suivants :<br>• emprise du site, accès et voies de circulation pour les véhicules de secours,<br>• emplacement de la ou des réserves incendie sur le site,<br>• emplacement des postes de livraison, et autres locaux techniques ainsi que les coupures d'urgence. | | | | | | | |
| **Coût estimatif** | Intégré dans les coûts du projet. | | | | | | | |

## XI.2.2. Mesures pour le milieu naturel

| Mesure MR-1 | Application de la charte du chantier vert | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Correspond à la mesure E2.1a, E3.2a, R1.1a, R2.1a, R2.1b, R2.1c, R2.1d, R2.1e, R2.1f, R2.1j, R2.1k, R2.1t, R2.2c, R2.2k, R3.1b, R2.1t du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018) | | | | | | |
| **E** | **R** | C | A | S | Phase de travaux | |
| **Habitats & Flore** | **Oiseaux** | **Mammifères** | **Amphibiens** | **Reptiles** | **Insectes** | |
| **Contexte et objectifs** | Assurer et encadrer la qualité environnementale de la phase chantier | | | | | |
| **Descriptif de la mesure** | Le chantier constitue la phase la plus sensible d'un projet photovoltaïque. En effet, elle est susceptible de générer divers types de nuisances sur les habitats naturels, la flore et la faune et plus largement sur l'environnement. De fait, le porteur de projet a mis en place une charte du chantier vert visant à adopter les bonnes pratiques environnementales sur les chantiers de construction.<br><br>Mise en place de la charte du chantier vert présentée en annexe. La Charte du chantier vert est un rassemblement d'engagements du porteur de projet visant à limiter l'impact environnement du chantier. Les engagements de la charte se déclinent en objectifs dont les principaux sont les suivants :<br>• Management environnemental de chantier ;<br>• Sensibilisation des intervenants du chantier à la démarche de chantier vert pour minimiser les impacts négatifs du chantier sur l'environnement et les riverains ;<br>• Organisation du chantier de manière responsable ;<br>• Accompagnement du chantier par un AMOE ;<br>• Limitation des nuisances du chantier ;<br>• Limitation de toute forme de pollution causée par le chantier (déchets, effluent, lumineuse, acoustique) ;<br>• Limitation des impacts sur les habitats et les espèces…<br>• Lutte contre l'introduction d'espèces exotiques envahissantes ;<br>• Comptes-rendus de l'AMOE<br>• Suivi par le Responsable environnement de chantier | | | | | |
| **Localisation** | Ensemble de la zone de travaux | | | | | |
| **Modalités techniques** | - | | | | | |
| **Coût indicatif** | Pas de coût direct | | | | | |
| **Suivi de la mesure** | Visite de fin de chantier | | | | | |
| **Durée de la mesure** | Durée du chantier d'installation du parc | | | | | |
| **Période de mise en place de la mesure** | En période de travaux d'installation du parc | | | | | |

| Mesure MR-2 | Adaptation de la période des travaux sur l'année |
|---|---|

Correspond à la mesure **R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018)

| E | R | C | A | S | Réduction temporelle en phase travaux |
|---|---|---|---|---|---|

| Habitats & Flore | **Oiseaux** | **Mammifères** | Amphibiens | Reptiles | **Insectes** |
|---|---|---|---|---|---|

**Contexte et objectifs**

Afin de limiter au maximum l'incidence du projet agrivoltaïque, il convient d'adapter les travaux en fonction du cycle biologique des espèces à enjeu présentes sur la zone d'implantation. En phase de travaux, au niveau du projet, il en ressort deux phases bien distinctes :

- la première phase correspond à la phase de travaux impactante du chantier : elle correspond au débroussaillage et à la création de piste périphérique et des tranchées pour le câblage électrique interne au parc ;
- la deuxième phase correspond à la phase de travaux qui ne présente que très peu d'incidence pour la biodiversité du fait de travaux moins lourds qui n'ont plus d'incidence sur le sol : elle correspond à la mise en place des structures, des modules et des postes électriques.

Le calendrier de démarrage et donc les opérations impactantes évitera la période printanière. Cette période d'adaptation des travaux permet de préserver les espèces nicheuses à enjeu de conservation et plus généralement les espèces animales susceptibles de se reproduire à cette période.

**Oiseaux :**

Les impacts bruts du projet concernent la période de nidification et notamment les espèces nicheuses au sol et arboricoles. Afin d'éviter de détruire un nid potentiellement présent dans l'emprise des travaux ou de déranger un couple en période de reproduction, il est proposé que les travaux lourd n'ait pas lieu en période de reproduction : mars-août. En outre, épargner cette période permet à toute espèce nicheuse sur le site ou à proximité de ne pas subir de dérangement.

**Chiroptère :**

Les impacts bruts sur les chiroptères concernent le risque de dérangement et de destruction en période de reproduction et d'hibernation en phase de chantier. Ainsi, les périodes à exclure s'étendent de juin à août inclus (reproduction) et de novembre à mars inclus (hibernation) surtout concernant l'abattage/défrichement de la surface boisée.

**La Virgule :**

Les impacts bruts sur la Virgule concernent le risque de destruction d'individu en raison du déboisement de 430m² d'un habitat constitué de plante hôte. Ainsi la période d'exclusion pour l'abattage des arbres concerne la période de reproduction des adultes qui s'étend de fin juin à août.

Cette mesure est, par ailleurs, également profitable à d'autres groupes d'espèce pouvant pâtir du dérangement occasionné par les travaux en reproduction également à cette période (amphibiens, insectes et reptile notamment le Lézard des murailles).

**Descriptif de la mesure**

Ces adaptations des périodes de travaux sur l'année visent à décaler les travaux lourds en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces faunistiques sont les plus vulnérables. En ce qui concerne le projet, il s'agit de débuter les travaux lourds hors période de nidification pour les oiseaux, hors période de mise-bas d'élevage des jeunes et d'hibernation pour les chiroptères.

Afin de limiter l'impact du projet, le calendrier, pour tout début **des travaux lourds** (dont déboisement/défrichement/débroussaillage) – de préparation du site se déroule de **septembre à octobre** inclus.

**A la suite des travaux lourd de déboisement/débroussaillage/défrichement s'en suit sans discontinuité l'installation des clôtures et la suite des travaux. La phase de travaux doit être sans discontinuité d'exécution.**

**Les travaux lourds d'intervention sur la végétation doivent être précédés par le passage d'un écologue pour valider la présence ou l'absence d'espèces à enjeu et le cas échéant demander une dérogation à l'exécution de travaux dans la mesure où celle-ci ne remettrait pas en cause la reproduction des espèces.**

**Localisation**

Ensemble de la zone de travaux

**Modalités techniques**

**Calendrier d'intervention**

| Mesure MR-2 | Adaptation de la période des travaux sur l'année |
|---|---|

| Calendrier civil | Jan. | Fév. | Mars. | Avril | Mai | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Réalisation des travaux | | | | | | | | | | | | |

Période de travaux lourds (dont défrichement, déboisement et débroussaillage)

Période de travaux lourds hors défrichement, déboisement et débroussaillage.

Période de travaux légers (montage de l'infrastructure photovoltaïque, clôture, connexion des câbles, paramétrages des différents composants etc.)

**Les travaux lourds seront évités, dans la mesure du possible, lors des périodes humides pour éviter les tassements du sol.**

**Coût indicatif**

Pas de coût direct.

**Suivi de la mesure**

Engagement du développeur du projet à suivre les prescriptions de la mesure.

Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.

**Durée de la mesure**

Durée du chantier d'installation du parc

**Période de mise en place de la mesure**

En période de travaux d'installation du parc

| Mesure MR-3 | Adaptation de la période de travaux dans la journée |
|---|---|

Correspond à la mesure **R3.1b Adaptation des horaires de travaux (en journalier)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018).

| E | R | C | A | S | Réduction temporelle en phase de travaux |
|---|---|---|---|---|---|

| Habitats & Flore | Oiseaux | Mammifères | Amphibiens | Reptiles | Insectes |
|---|---|---|---|---|---|

**Contexte et objectifs**

Les travaux de nuit nécessitent un éclairage important du chantier. Cet éclairage peut présenter une gêne pour les chauves-souris – dont certaines sont lucifuges- et les rapaces nocturnes. Les travaux nocturnes sont également susceptibles d'engendrer une destruction d'individus pour certaines espèces actives de nuit comme les amphibiens, lorsque les températures sont favorables à leur activité.

**Descriptif de la mesure**

Les travaux de nuit seront évités durant la période d'activité des chauves-souris et des amphibiens, c'est-à-dire de début février à fin octobre.

Il est également important de prendre en compte la température dans la définition de cette mesure étant donné que c'est un facteur limitant pour l'activité des amphibiens. En effet, en dessous de 5°C, les amphibiens ont une activité ralentie.

**Localisation**

Ensemble de la zone de travaux

**Modalités techniques**

**Calendrier d'exclusion du travail de nuit** :

Période d'exclusion des travaux de nuit, si la température est supérieure à 5°C.

Période d'autorisation des travaux de nuit, si la température est inférieure à 5°C.

| Jan. | Fév. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | |

**Coût indicatif**

Pas de coût direct.

| Mesure MR-3 | Adaptation de la période de travaux dans la journée |
|---|---|
| Suivi de la mesure | Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental. |
| Durée de la mesure | Durée du chantier d'installation du parc |
| Période de mise en place de la mesure | En période de travaux d'installation du parc |

| Mesure MR-4 | Limitation des emprises chantier |
|---|---|
| Correspond à la mesure **R1.1a Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2018). | |
| E **R** C A S | Réduction temporelle en phase de travaux |
| **Habitats & Flore** / Oiseaux / **Mammifères** / Amphibiens / Reptiles / Insectes | |
| Contexte et objectifs | Adapter les caractéristiques techniques des installations de chantier et l'emprise des travaux pour réduire l'impact sur les milieux naturels, les stations d'espèces végétales et les habitats de la faune.<br>Matérialiser physiquement le périmètre du chantier, ses zones d'accès et les zones de circulation au sein de l'emprise et à ses abords.<br>Le chantier est la phase la plus impactante du processus de fabrication d'une centrale solaire au sol. Cette phase est caractérisée par des allers-retours d'engins, une présence humaine régulière, des changements plus ou moins brutaux des milieux, des perturbations diverses… Il est donc nécessaire de limiter les emprises chantier au strict nécessaire. Une signalisation / protection adaptée doit également être mise en œuvre. |
| Descriptif de la mesure | Cette mesure vise à délimiter et matérialiser l'emprise du chantier et donc à préserver les espaces naturels. Pour cela, ib vogt a fait le choix d'installer les clôtures périmétrales avant le début du chantier de sorte à limiter l'accès aux personnes extérieures au chantier tout en assurant une délimitation pérenne de l'emprise chantier, réduisant ainsi considérablement les impacts hors de l'emprise.<br>Pour éviter toute divagation des engins, le Responsable environnement du chantier informe les intervenants sur la non-circulation des engins en dehors des emprises du chantier. Une visite du chantier est réalisée avant son commencement pour évoquer notamment les limites de l'emprise de la centrale. |
| Localisation | Ensemble de l'emprise travaux |
| Modalités techniques | Mesure mise en œuvre en même temps que le balisage des milieux évités (ME-2) et complétée par le déploiement d'un plan de circulation des engins de chantier ainsi que la délimitation des espaces à ne pas franchir. Le plan d'exécution des travaux signalera clairement ces zones. |
| Coût indicatif | Intégré dans le coût de l'investissement : pas de surcoût pour le porteur de projet. |
| Suivi de la mesure | Vérification de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées<br>Vérification de l'intégrité des espaces « évités »<br>Compte rendu de l'AMOE |
| Durée de la mesure | Durée du chantier d'installation du parc |
| Période de mise en place de la mesure | En période de travaux d'installation du parc |

| Mesure MR-5 | Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères |
|---|---|
| Correspond à la mesure **R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018) | |
| E **R** C A S | Phase d'exploitation |
| Habitats & Flore / Oiseaux / **Mammifères** / Amphibiens / Reptiles / Insectes | |
| Contexte et objectifs | L'éclairage artificiel nocturne est à l'origine de la pollution lumineuse. Aujourd'hui, 85% du territoire métropolitain est exposé à un niveau élevé de pollution lumineuse (ONB, 2021). Pourtant, la pollution lumineuse constitue une menace importante pour de nombreuses espèces animales et végétales qui ont besoin de l'alternance jour/nuit. C'est par exemple le cas de 30% des vertébrés et de 65% des invertébrés (Holker et al., 2010). Les effets néfastes de l'éclairage artificiel sont très nombreux, largement démontrés et décrits au sein de la littérature scientifique et peuvent être synthétisés comme suit :<br>• Il dérègle les rythmes biologiques des espèces animales totalement ou partiellement nocturnes et modifie leurs comportements ;<br>• Il perturbe le déplacement des espèces qui utilisent les étoiles ou la lune pour s'orienter, comme certains oiseaux migrateurs, mais aussi de nombreux insectes volants qui se retrouvent attirés et piégés par les points lumineux ;<br>• Il fragmente les milieux naturels car certaines espèces fuient la lumière et doivent accomplir leurs cycles de vie dans des habitats plus petits et morcelés. |
| Descriptif de la mesure | L'absence d'éclairage nocturne représente donc le meilleur moyen d'éviter d'attirer les chauves-souris. Néanmoins, dans certains cas, les exigences liées à la maintenance des machines peuvent nécessiter d'avoir un éclairage nocturne sur le parc.<br>Le cas échéant, un certain nombre de préconisations peuvent être facilement mises en place :<br>Préférer un éclairage déclenché via un interrupteur, plutôt qu'avec un détecteur automatique de mouvements ;<br>Dans le cas d'un détecteur de mouvements, réduire au maximum le faisceau de détection ;<br>En cas d'éclairage minuté, réduire au maximum la durée programmée de l'éclairage ;<br>Orienter l'éclairage vers le sol et en réduire la portée. |
| Localisation | Sur l'ensemble du parc |
| Coût indicatif | Intégré dans le coût de l'investissement : pas de surcoût pour le porteur de projet. |
| Suivi de la mesure | Vérification du respect des prescriptions |
| Durée de la mesure | Durée du chantier d'installation du parc |
| Période de mise en place de la mesure | En période de travaux d'installation du parc |

| Mesure MR-6 | Lutte contre le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) |
|---|---|
| Correspond à la mesure **R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018) | |
| E **R** C A S | Réduction technique en phase travaux |
| **Habitats & Flore** | Oiseaux / Mammifères / Amphibiens / Reptiles / Insectes |
| **Contexte et objectifs** | Le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) est un arbre pionnier, colonisant les sols pauvres grâce à sa capacité de fixation de l'azote au niveau des racines. Il provoque donc une eutrophisation du milieu ayant pour conséquence une banalisation de la flore et des habitats naturels. Il possède également un bon pouvoir colonisateur par sa capacité à drageonner et à produire des semis ; il peut s'installer dans une large gamme d'habitats.<br>Son élimination du site est nécessaire car il peut être une source de contamination lors de la phase travaux. Par sa capacité de développement, il peut rapidement devenir une source de gêne pour les panneaux photovoltaïques. |
| **Descriptif de la mesure** | Le traitement par phytocides est à éviter car il est néfaste pour la faune et la flore locales.<br>Plusieurs techniques sont connues pour l'élimination du Robinier faux-acacia dans le milieu naturel. Leur efficacité est variable.<br>Abattage-dessouchage : la partie aérienne est éliminée dans un premier temps puis l'on procède au dessouchage avec élimination du système racinaire. Cette technique nécessite un contrôle d'éventuelle apparition de rejets ; en effet, l'élimination totale du système racinaire n'est pas certaine. L'abattage est fait soit durant l'hiver ou à la fin de l'été.<br>Cerclage : il s'agit d'un écorçage d'une partie du tronc, à hauteur d'homme, sur quelques centimètres de profondeur, jusqu'à l'aubier. La partie écorcée fait 20 cm de large et s'étend sur 80 à 90 % de la circonférence du tronc afin de permettre à la sève de circuler permettant ainsi d'éviter un drageonnement de l'arbre. Quand l'arbre est affaibli, l'écorçage se fait sur la totalité de la circonférence. Une veille doit être faite durant le traitement afin de prévenir toute repousse. Cette technique est à appliquer sur des arbres de diamètre supérieur à 10 cm.<br>Arrachage manuel ou fauchage : ils s'appliquent sur les semis et les jeunes arbres (moins de 10 cm de diamètre) pendant la période de végétation. L'arrachage doit être fait minutieusement afin d'éviter de laisser des parties du système racinaire dans le sol. Ces deux techniques nécessitent 5 à 6 interventions par an sur plusieurs années.<br>L'élimination des Robiniers se fait avant l'implantation des panneaux photovoltaïques mais nécessite une veille et des interventions sur environ 5 ans après la construction, afin de s'assurer de la non-réapparition de l'espèce et de traiter rapidement tout nouveau semis. La gestion écologique du site devrait prévenir la réapparition de l'espèce. |
| **Localisation** | Cf. carte suivante de localisation d'espèces exotiques envahissantes |
| **Modalités techniques** | Le traitement du Robinier faux-acacia se fait en amont de l'implantation des panneaux photovoltaïques et pendant la période de végétation – printemps à l'automne –, mais préférer avant tout une intervention avant la floraison – qui a lieu en avril – voire avant la fructification. |
| **Coût indicatif** | Abattage mécanique : jusqu'à 50 €/arbre.<br>50 à 100 arbres de différents âges ont été pointés soit environ entre 2500 à 5000€ |
| **Suivi de la mesure** | Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental. |
| **Durée de la mesure** | Durée du chantier d'installation du parc |
| **Période de mise en place de la mesure** | En période de travaux d'installation du parc |

| Mesure MR-7 | Lutte contre la Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*) |
|---|---|
| Correspond à la mesure **R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018) | |
| E **R** C A S | Réduction technique en phase travaux |
| **Habitats & Flore** | Oiseaux / Mammifères / Amphibiens / Reptiles / Insectes |
| **Contexte et objectifs** | La Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*) est une plante herbacée annuelle ou bisannuelle qui colonise les terrains découverts tels que les bords de et talus de routes, aires ferroviaires et jachères florales ainsi que toitures végétalisées et rives des cours d'eau. Les graines peuvent survivre dans le sol pendant au moins 5 ans, et la dissémination des graines volantes se fait sur plusieurs kilomètres (AGIN B, 2014).<br>La Vergerette annuelle est présente sur une petite surface, d'environ 300 m², en bordure de la zone d'extension ouest, de part et d'autre du chemin enherbé.<br>Son élimination du site est nécessaire car elle peut être une source de contamination lors de la phase travaux. |
| **Descriptif de la mesure** | Le traitement par phytocides est à éviter car il est néfaste pour la faune et la flore locales.<br>Du fait de la petite surface présente sur le site du projet, il est proposé d'éliminer la plante par arrachage : les plantes sont à arracher avec précaution lors d'interventions répétées (toutes les 3-4 semaines) de mai à octobre. |
| **Localisation** | Cf carte suivante de localisation des espèces exotiques envahissantes |
| **Modalités techniques** | L'arrachage doit avoir lieu avant la période de maturité des graines, soit entre mai et octobre.<br>Les équipements devront être bien nettoyés après le traitement par arrachage afin d'éviter la dissémination des graines. |
| **Coût indicatif** | Une demi-journée d'intervention pour arrachage manuel via 1 opérateur : 500 € |
| **Suivi de la mesure** | Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental. |
| **Durée de la mesure** | Durée du chantier d'installation du parc |
| **Période de mise en place de la mesure** | En période de travaux d'installation du parc |

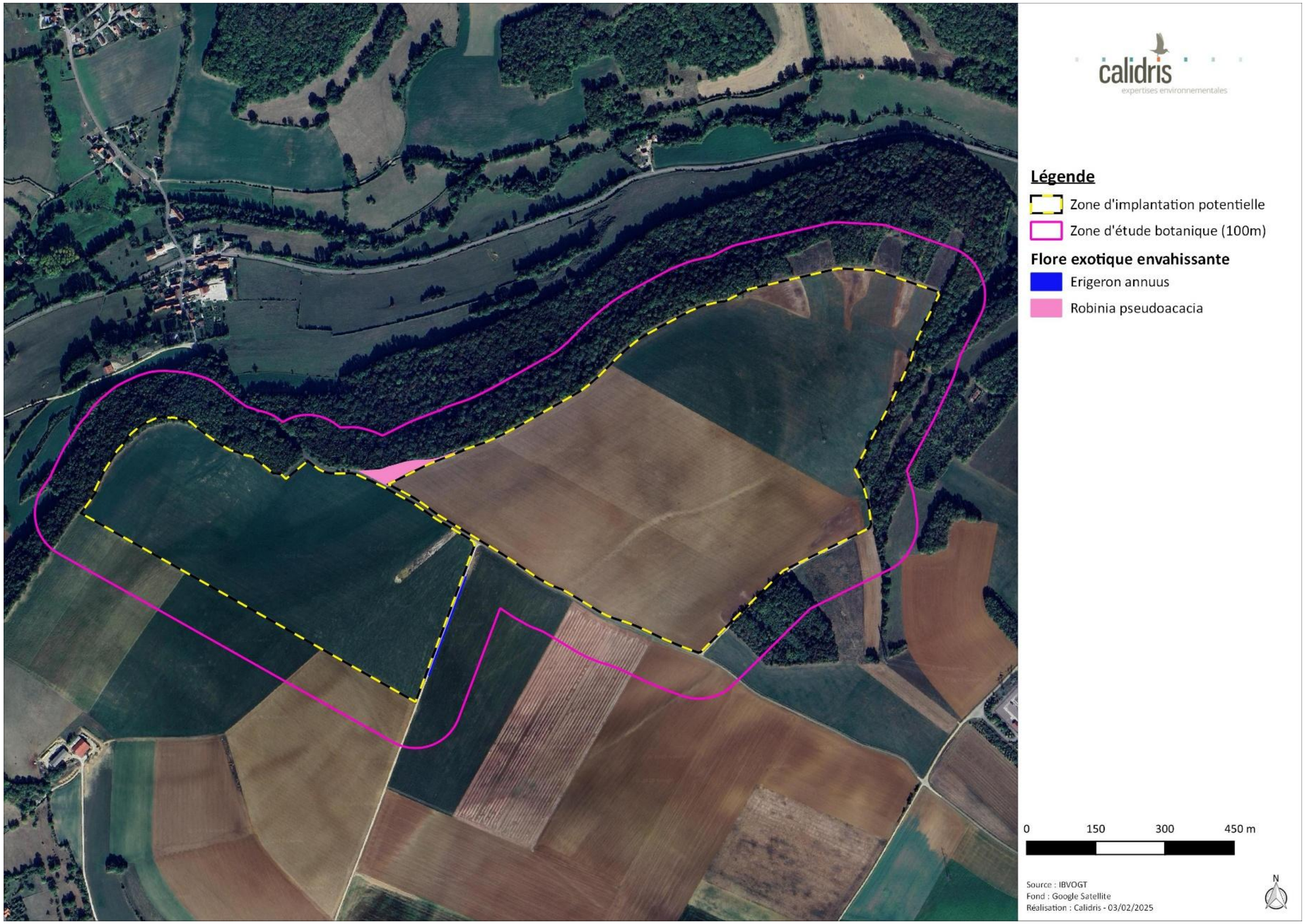


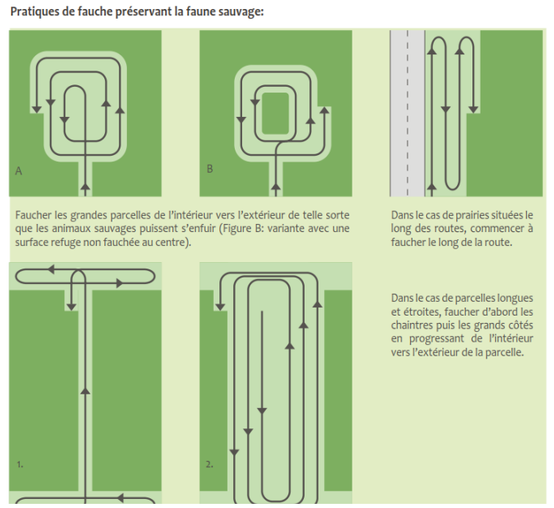

*Figure 247 : Localisation des Espèces exotiques envahissantes*

| Mesure MR-8 | Lutte contre la pollution en phase de chantier |
|---|---|
| Correspond à la mesure **R2.1d- Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018) | |
| E **R** C A S | Réduction technique en phase travaux |
| **Habitats & Flore** / **Oiseaux** / **Mammifères** / **Amphibiens** / **Reptiles** / **Insectes** | |
| **Contexte et objectifs** | Limiter et réduire au maximum les nuisances et les risques de pollution par l'utilisation de matériaux polluants (huiles carburants, antigel…), le chantier est une source de pollution potentielle pour les milieux concernés par son emprise. Pour limiter cette pollution, des dispositions peuvent être mis en œuvre. |
| **Descriptif de la mesure** | Cette mesure de réduction s'apparente à une gestion responsable d'un chantier, indispensable au bon déroulement des travaux. Plusieurs actions seront mises en œuvre :<br>•Les fluides polluants et hydrocarbures, s'ils sont nécessaires pour le fonctionnement du chantier (huiles diverses, adjuvants, carburant, antigel) devront être stockés sur une zone étanche (géotextile étanche équipé de boudins éponges hydrophobes ou bac de rétention permettant de recueillir un volume au moins équivalent à celui stocké…). Si un groupe électrogène est nécessaire pour les besoins du chantier (base vie, génération d'électricité à proximité des installations pour le fonctionnement du matériel), ce dernier devra être installé sur une zone étanche et équipé d'une double paroi.<br>•Les engins de chantier seront stationnés sur une aire étanche réservée. Le ravitaillement des engins sera réalisé sur cette aire étanche par un camion-citerne. Celui-ci, disposera également de kits anti-pollution afin d'intervenir très rapidement pour contenir, absorber et récupérer les fluides d'hydrocarbure ;<br>•Installation de dispositif de stockage des déchets ou des résidus produits dans les meilleurs conditions possibles (prévention d'une pollution des eaux superficielles, des envols et des odeurs etc.) : bennes à couvercles dédiées aux différents types de déchets.<br>•Les activités courantes d'entretien (mise à niveau des fluides hydrauliques, changement de flexibles hydrauliques de faible diamètre, entretien des groupes électrogènes, nettoyage de filtres à air…) du matériel pourront être autorisés sur le site uniquement dans les conditions suivantes :<br>- un kit anti-pollution se trouve à proximité immédiate de l'engins ou du matériel en cours de révision ;<br>- l'opération est réalisée sur l'aire étanche aménagée ;<br>- une bâche étanche est positionnée sous l'engins ou le matériel.<br>En ce qui concerne les activités d'entretien lourdes ou nécessitant plusieurs jours de réparations, ces opérations seront réalisées hors site et dans des structures adaptées ;<br>•Des kits anti-pollution (« spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (base vie notamment) afin d'intervenir très rapidement pour :<br>- Contenir et arrêter la propagation de la pollution ;<br>- Absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools ...) et produits chimiques (acides, bases, solvants ...) ; Récupérer les déchets.<br>•La maitrise d'ouvrage et la maitrise d'œuvre établiront un plan d'alerte et d'intervention en cas de pollution accidentelle. L'objectif de cette procédure est de permettre de réagir rapidement, méthodiquement et efficacement si une pollution superficielle survenait sur le site. Elle comprendra les modalités d'intervention pour arrêter dès que possible la pollution détectée, un plan de localisation des différents dispositifs de lutte contre la pollution (extincteurs, kits anti-pollution, produits absorbants…) ainsi que les numéros de services et organismes à appeler d'urgence en cas de non-maîtrise de l'incident. |
| **Localisation** | Emprise des travaux |
| **Modalités techniques** | Cf. description de la mesure ci-dessus |
| **Coût indicatif** | Intégré dans le coût de l'investissement : pas de surcoût pour le porteur de projet. |
| **Suivi de la mesure** | Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental. |
| **Durée de la mesure** | Durée du chantier d'installation du parc |
| **Période de mise en place de la mesure** | En période de travaux d'installation du parc |

| Mesure MR-9 | Modalités d'abattage d'arbres favorables à la faune (chiroptère) |
|---|---|
| Correspond à la mesure **R2.1i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018). | |
| E **R** C A S | Réduction technique en phase travaux |
| Habitats & Flore / Oiseaux / **Mammifères** / Amphibiens / Reptiles / **Insectes** | |
| **Contexte et objectifs** | La création du parc agrivoltaïque de Bussy-le-Grand nécessitera le déboisement de 430 m² de haie arborée dans l'emprise des travaux. Ce secteur présente des potentialités fortes pour l'accueil de gîtes à chiroptères, aussi bien en hiver qu'en été.<br>L'abattage classique d'un arbre (par tronçonnage de la base et chute simple du tronc) abritant un gîte peut entraîner la mort des individus. |
| **Descriptif de la mesure** | Pour un arbre suspecté d'abriter un gîte à chiroptères il est préférable de faire un abattage « doux », consistant à poser le tronc sur le sol à l'aide d'un engin mécanique. Cette technique permet de limiter les traumatismes pour les individus. Une fois le tronc au sol, les individus pourront le quitter mais n'y reviendront pas car il aura perdu sa potentialité pour le gîte.<br>L'objectif de la mesure est d'employer cette méthode pour tous les arbres expertisés avec une bonne potentialité d'accueil pour les chiroptères. Les arbres à forte potentialité identifié par l'expert écologue (présentant une formation de chiroptérologue). seront abattus de façon douce et les autres de façon classique. |
| **Localisation** | Portion de haie concernée (430m² au nord de la zone d'emprise des travaux) |
| **Modalités techniques** | Un expert écologue (avec une formation de chiroptérologue) passe sur le site afin d'évaluer les potentialités de gîte des arbres concernés par l'abattage puis marque ceux présentant des potentialités.<br>Les arbres où aucun gîte pour les chiroptères et dont les potentialités d'accueil sont faibles peuvent être abattus selon la technique la plus appropriée.<br>Pour ceux présentant des potentialités d'accueil, le processus se déroule de préférence à l'aide d'une pelle à chenille équipée d'un sécateur ou matériel équivalent. Ensuite, le protocole d'abattage est réalisé de la façon suivante, avec accompagnement d'un expert écologue :<br>- le bras de pelle pénètre dans le houppier et saisit une branche dite charpentière ;<br>- la pince saisit la branche et les lames du sécateur sectionnent doucement la charpentière ;<br>- la branche est posée au sol où le représentant chiroptérologue recherche la présence de chauves-souris ;<br>- l'arbre est ainsi débité morceau par morceau ;<br>- l'ensemble des produits d'abattage (bois, branches, rameaux) est inspecté par l'écologue au fur et à mesure de la découpe. Pendant 72 heures, le bois et les branches démontées seront disposées au sol de façon que les cavités et autres anfractuosités d'accueil des chiroptères soient orientés vers le haut pour faciliter l'envol des individus. |
| **Coût indicatif** | Coût d'intervention d'un expert écologue (1 passage) : environ 800€ |
| **Suivi de la mesure** | Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental et **un expert écologue (présentant une formation de chiroptérologue)**. |
| **Durée de la mesure** | Durant l'abattage |

| Mesure MR-9 | Modalités d'abattage d'arbres favorables à la faune (chiroptère) |
|---|---|
| Période de mise en place de la mesure | En phase travaux |

| Mesure MR-10 | Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Correspond à la mesure **R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018) | | | | | |
| E **R** C A S | Réduction technique en phase exploitation | | | | |
| **Habitats & Flore** | **Oiseaux** | **Mammifères** | **Amphibiens** | **Reptiles** | **Insectes** |
| **Contexte et objectifs** | Cette mesure s'inscrit sur un plus long terme, au cours de la période d'exploitation du parc, avec l'objectif de favoriser une recolonisation du site par les espèces faunistiques (voire floristiques selon les espèces). La réduction des impacts induits par les travaux à travers la gestion écologique peut permettre de favoriser un gain de biodiversité à terme, comparativement à l'avant implantation. | | | | |

| | |
|---|---|
| **Descriptif de la mesure** | Cette mesure concerne toutes les actions visant à mettre en œuvre une gestion écologique des habitats, soit temporairement (pendant la phase de travaux) et de manière pérenne au sein de la zone d'emprise du projet pendant l'exploitation du parc. Que ce soit pour l'activité agricole, l'entretien des haies paysagères et le nettoyage des panneaux.<br>Exemples :<br>- Élaboration d'un plan de gestion et mise en œuvre des actions qu'il contient ;<br>- Mise en œuvre de « pratique moins impactantes » diverses : absence d'utilisation de produit phytosanitaire pour les parcelles en prairies pâturée et absence/réduction pour les parcelles en cultures céréalières, fertilisation raisonnée, entretien des haies au lamier, fauchage et broyage tardif et raisonné (bandes enherbées et haies), recours aux solutions agroécologiques (techniques culturales simplifiées) et au maintien de couvert végétal, permettre le développement de cortège fleuri, nettoyage des panneaux à l'eau etc.<br>- Permettre la fuite des espèces en cas d'intervention mortifère : Débroussaillage mécanique et vitesse de déplacement de 5 km/h au maximum, hauteur de coupe de 15 cm minimum, sens de débroussaillage permettant la fuite, le sens centrifuge (du centre vers l'extérieur) est à privilégier, passage de drone thermique en cas de suspicion d'espèces au sol (exemple : faon). Le schéma ci-dessous illustre les types de parcours à suivre pour la fauche mais aussi le débroussaillage ou le terrassement d'une parcelle :<br>  <br><br>*Figure 248 : Pratique de fauche raisonnée préservant la faune sauvage (Source : Graf et al. 2016)* |
| **Localisation** | Ensemble de la zone d'étude |
| **Modalités techniques** | Le contexte agricole du site d'étude incite à favoriser prioritairement certaines pratiques agricoles et d'entretien des haies paysagères de moindre impact pour la faune et la flore. Cet engagement représente un gain substantiel pour la biodiversité locale. |
| **Coût indicatif** | Intégré à la conciliation entre production d'énergie et maintien de l'activité agricole sur le site. |
| **Suivi de la mesure** | Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) ;<br>Tableau de suivi des actions et techniques réalisées ;<br>Suivi de l'évolution du milieu. |
| **Durée de la mesure** | Durée toute la durée d'exploitation du parc |
| **Période de mise en place de la mesure** | En période d'exploitation du parc |

| Mesure MR-11 | Adaptation des périodes d'entretien et d'intervention |
|---|---|
| Correspond à la mesures **R3.2a - Adaptation des périodes d'entretien sur l'année** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018). | |
| E **R** C A S | Réduction temporelle en phase exploitation |
| Habitats & Flore / Oiseaux / Mammifères / Amphibiens / Reptiles / Insectes | |
| **Contexte et objectifs** | Afin de limiter au maximum l'incidence du parc photovoltaïque, il convient d'adapter les travaux de gestion, lorsque ceux-ci sont nécessaires, en fonction du cycle biologique des espèces à enjeu présentes sur la zone d'implantation. Ces adaptations des périodes de travaux sur l'année visent à décaler les travaux de gestion en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces faunistiques sont les plus vulnérables.<br>Les actions de gestion lors du fonctionnement du parc photovoltaïque seront l'entretien des haies paysagères installées dans le cadre du projet. Les opérations d'entretien des haies devront être réalisées en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune, des chiroptères, de l'hibernation de ces derniers et de la période de reproduction des insectes (plus particulièrement la Virgule).<br>Cette mesure concerne également l'avifaune nichant au sol. En effet, il existe un risque d'écrasement des nids et des jeunes individus non volants si des techniques de travail du sol sont réalisées en période de reproduction. Au-delà de ce risque de destruction d'individu, ces interventions peuvent occasionner du dérangement et l'abandon d'un territoire de reproduction. Ainsi, **dans la mesure du possible**, l'exploitant agricole devra limiter les interventions intrusives sur le sol en période de reproduction (avril à août). Cette considération est étroitement dépendante de l'itinéraire technique. En cas de non-faisabilité, une attention et une considération particulière pourront être portées à la présence de nid ou d'individu juvénile au sol, pour limiter leur risque de destruction.<br>Plus généralement, toute intervention ou visite sur le site (notamment à vocation pédagogiques) susceptible de nuire à la quiétude des espèces, devront être menées hors des périodes de reproduction (avril-août inclus). |
| **Descriptif de la mesure** | L'entretien des haies devra être réalisé entre septembre et novembre afin d'éviter de perturber/détruire la reproduction des chiroptère et leur hibernation, la reproduction de l'avifaune et des insectes (plus particulièrement la Virgule) Dans la mesure du possible, les travaux du sol impactant seront exclus ou limités d'avril à août. |
| **Localisation** | Ensemble de la zone de parc |
| **Modalités techniques** | **Calendrier d'intervention**<br>Le calendrier des interventions doit tenir compte des périodes de reproduction de la faune.<br>Période favorables à l'opérations d'entretiens des éléments arboré<br>Périodes favorables aux travaux agricoles impactant le sol |
| **Suivi de la mesure** | Un registre des opérations de gestion courante des centrales sera tenu et mis à disposition. |
| **Coût indicatif** | Intégré dans le coût de l'investissement : pas de surcoût pour le porteur de projet. |
| **Durée de la mesure** | Durée toute la durée d'exploitation du parc |
| **Période de mise en place de la mesure** | En période d'exploitation du parc |

| | Janv. | Fév. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Oiseaux | | | | | | | | | | | | |

| Mesure MR-12 | Limiter l'obstacle au déplacement de la faune |
|---|---|
| Corresponds aux mesures R2.1k et R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018). | |
| E **R** C A S | Phase de travaux et d'exploitation |
| Habitats & Flore / Oiseaux / Mammifères / Amphibiens / Reptiles / Insectes | |
| **Contexte et objectifs** | La clôture d'un parc photovoltaïque peut constituer un obstacle aux déplacements des animaux d'une certaine taille et crée ainsi une rupture partielle de déplacement.<br>Ces clôtures peuvent également engendrer des risques de blessures et de mortalité. Le choix du type de clôture et de ses caractéristiques techniques est donc un élément important à considérer afin de limiter ces impacts et ces risques sur la faune tout en assurant la sécurité du site. |
| **Descriptif de la mesure** | La clôture utilisée sera un grillage de type « ursus » qui présente des mailles plus petites en partie basse. Cette clôture sera placée à l'envers de sorte que les mailles les plus larges soient vers le sol créant ainsi des espaces de minimum 15 cm² favorable au passage de la petite et moyenne faune. L'écart entre les mailles sera ensuite de plus en plus fin jusqu'au sommet pour réduire les risques d'intrusion humaine.<br>De plus, afin de limiter l'impact des clôtures sur la faune volante, et plus particulièrement les chiroptères, la hauteur du grillage est limitée à 2 mètres. L'emploi de fils barbelés est également proscrit. Les clôtures seront non vulnérantes et présenteront une tête plane. |
| **Localisation** | Sur l'ensemble de la clôture. |
| **Coût indicatif** | Intégré au coût du chantier. |
| **Suivi de la mesure** | Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) en phase de travaux et de suivi post-implantation<br>Suivi des populations des espèces ou groupes d'espèces concernées (fréquentation, passage, mortalité, etc. |
| **Durée de la mesure** | Durant toute la durée d'exploitation du parc |
| **Période de mise en place de la mesure** | En période d'exploitation du parc |

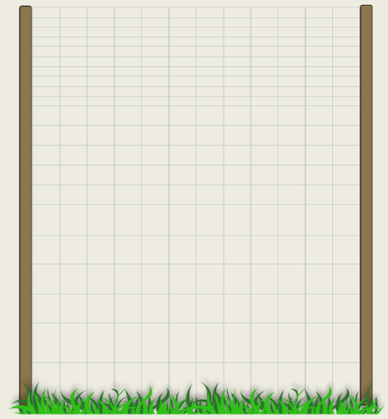


*Figure 249 : Clôture de type "ursus" placée à l'envers (Source : ib vogt)*

| Mesure MR-13 | Lutte contre la pollution en phase d'exploitation |
|---|---|
| Correspond à la mesure **R2.2q - Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018) | |
| E **R** C A S | Réduction technique en phase d'exploitation |
| **Habitats & Flore** / **Oiseaux** / **Mammifères** / **Amphibiens** / **Reptiles** / **Insectes** | |
| **Contexte et objectifs** | Limiter la pollution causée par la phase exploitation du projet |
| **Descriptif de la mesure** | Une centrale photovoltaïque au sol est une installation technologique qui nécessite un entretien plus ou moins régulier. Cet entretien est susceptible d'engendrer un risque de pollution (fuites, utilisation de produits polluants…).<br>Les prescriptions suivantes seront appliquées :<br>En cas de stockage de matières polluantes sur la centrale, un bac de rétention d'un volume adapté au volume des substances polluantes sera mis en place ;<br>Les postes de livraison et de transformation seront équipés d'aires de stockages étanches en cas de fuites :<br>- Les véhicules d'entretien seront systématiquement équipés de kits anti-pollution ;<br>- Les véhicules d'entretien seront régulièrement contrôlés et révisés ;<br>- Le nettoyage des panneaux sera réalisé uniquement avec de l'eau (sans ajouts de produits) |
| **Localisation** | Sur l'ensemble du parc |
| **Modalités techniques** | Cf. description précédente |
| **Coût indicatif** | Intégré dans le coût de l'investissement : pas de surcoût pour le porteur de projet. |
| **Suivi de la mesure** | Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) |
| **Durée de la mesure** | Durant toute la durée d'exploitation du parc |
| **Période de mise en place de la mesure** | En période d'exploitation du parc |

# XII. Synthèse des incidences résiduelles

## XII.1. Milieu physique

Le tableau suivant synthétise l'analyse des incidences brutes, résiduelles, et des mesures associées sur le milieu physique.

| Thématiques | Enjeu | Phase | Effets | | | | Incidence brute | Mesures d'évitement et de réduction | Incidence résiduelle |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Description de l'effet | Caractéristiques | | | | | |
| | | | | Nature | Relation | Durabilité/ Temporalité | | | |
| **Air, climat et utilisation rationnelle de l'énergie** | Très faible | Chantier | Émissions de GES et autres polluants atmosphériques | Négatif | Indirecte | Temporaire Court terme | Très faible | **MR 1.1a / MR 2.1a :** Adaptation des modalités de circulation des engins et véhicules | Très faible |
| | | Exploitation | Production d'énergie renouvelable et consommation énergétique | Positif | Directe | Permanent Long terme | Positive | - | Positive |
| **Sol / Sous-sol** | Très faible à faible | Chantier | Modification des sols et sous-sols | Négatif | Directe | Permanent Long terme | Très faible | **MR 2.1c :** Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés | Très faible |
| | | | Pollution accidentelle des sols et sous-sols | Négatif | Directe | Temporaire Court terme | Faible | **MR 1.1a / MR 2.1a** : Adaptation des modalités de circulation des engins et véhicules<br>**MR 2.1c** : Organisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)<br>**MR 2.1d** : Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier | Très faible |
| | | | Tassement des sols | Négatif | Directe | Temporaire Court terme | Très faible | **MR 1.1a / MR 2.1a** : Circulation des véhicules et des engins de chantier | Très faible |
| | | | Utilisation de ressources minérales | Négatif | Indirecte | Permanent Long terme | Très faible | - | Très faible |
| | | Exploitation | Pollution accidentelle des sols et sous-sols | Négatif | Directe | Temporaire Court terme | Très faible | **MR 2.2o :** Gestion de la végétation au sein de l'emprise du projet<br>**MR 2.2q :** Mise à disposition de kits anti-pollution en phase exploitation | Très faible |
| | | | Érosion des sols | Négatif | Directe | Permanent Long terme | Faible | **MR 2.2o :** Gestion de la végétation au sein de l'emprise du projet | Très faible |
| **Hydrologie** | Nul à fort | Chantier | Risque d'altération physique du réseau hydrographique superficiel | Négatif | Directe | Temporaire Long terme | Très faible | **MR 1.1a / MR 2.1a** : Adaptation des modalités de circulation des engins et véhicules | Très faible |
| | | | Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles | Négatif | Directe | Permanent Court terme | Faible | **MR 1.1a / MR 2.1a** : Adaptation des modalités de circulation des engins et véhicules<br>**MR 2.1c** : Organisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)<br>**MR 2.1d** : Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier | Très faible |
| | | | Modification des écoulements des eaux souterraines et superficielles | Négatif | Directe | Permanent Long terme | Très faible | **MR 1.1a / MR 2.1a** : Adaptation des modalités de cicurlation des engins et véhicules | Très faible |
| | | | Modification de la turbidité des eaux de ruissellement | Négatif | Directe | Temporaire Court terme | Faible | **MR 2.1c** : Réutilisation préférentielle sur site de matériaux excavés<br>**MR 2.1d** : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels<br>**MR 2.1e** : Intervalle réduit entre le décapage et la stabilisation des pistes et aménagements<br>**MR 2.1r** : Mise en place d'une alerte météorologique | Très faible |
| | | Exploitation | Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles | Négatif | Directe | Temporaire Court terme | Faible | **MR 2.2o :** Gestion de la végétation au sein de l'emprise du projet<br>**MR 2.2q :** Mise à disposition de kits anti-pollution en phase exploitation<br>**MR 2.2q :** Limiter le risque de pollution accidentel et ses effets potentiels | Très faible |
| | | | Imperméabilisation du site et modification de l'hydrologie parcellaire du site | Négatif | Directe | Permanent Long terme | Faible | **MR 2.2o :** Gestion de la végétation au sein de l'emprise du projet | Très faible |
| | | | Recouvrement du sol | Négatif | Directe | Permanent Long terme | Faible | **MR 2.2r :** Orientation des panneaux en fonction de la pluie | Très faible |
| | | | Modification des régimes hydrographiques | Négatif | Directe | Permanent Long terme | Faible | **MR 2.2o :** Gestion de la végétation au sein de l'emprise du projet | Très faible |
| **Risques naturels** | Nul à fort | Chantier | Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels | Négatif | Indirecte | Temporaire Court terme | Très faible | **MR 2.1t** : Respect des préconisations du SDIS en matière de lutte contre l'incendie | Très faible |
| | | Exploitation | Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels | Négatif | Indirecte | Permanent Long terme | Faible | **MR 2.2r :** Intégration des préconisations du SDIS en matière de lutte contre l'incendie | Très faible |

## XII.2. Milieu naturel

Les incidences résiduelles du milieu naturel sont présentées dans la partie 397.

## XII.3. Milieu humain

Le tableau suivant synthétise l'analyse des incidences brutes, résiduelles, et des mesures associées sur le milieu humain.

| Thématiques | Enjeu | Phase | Effets | | | | Incidence brute | Mesures d'évitement et de réduction | Incidence résiduelle |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Description de l'effet | Caractéristiques | | | | | |
| | | | | Nature | Relation | Durabilité/ Temporalité | | | |
| **Contexte socio-économique** | Positif à modéré | Chantier | Risque de perturbation des activités économiques locales | Négatif | Indirecte | Temporaire Court terme | Très faible | **MR 1.1a / MR 2.1a :** Adaptation des modalités de circulation des engins et véhicules ;<br>**MR 2.1j :** Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisés | Très faible |
| | | | Mise à contribution d'entreprise locales et création d'emplois en phase de chantier | Positif | Indirecte | Temporaire Court terme | Positive | - | Positive |
| | | Exploitation | Perte de surface agricoles et perturbations liées | Négatif | Directe | Permanent Long terme | *Non évalué, se référer à l'EPA* | | |
| | | | Perte de surface sylvicoles et perturbations liées | Négatif | Directe | Permanent Long terme | Modérée | - | Nulle |
| | | | Création d'emplois en phase d'exploitation | Positif | Directe | Permanent Long terme | Positive | - | Positive |
| | | | Retombées économiques et fiscalité | Positif | Directe | Permanent Long terme | Positive | - | Positive |
| **Contraintes techniques et servitudes** | Très faible à modéré | Chantier | Risque de destruction de vestiges archéologiques | Négatif | Directe | Temporaire Long terme | Faible | **MR 2.2r :** Intégration des prescriptions archéologiques de la DRAC | Faible |
| | | | Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial | Négatif | Directe | Permanent Court terme | Très faible à faible | - | Très faible à faible |
| | | Exploitation | Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial | Négatif | Directe | Temporaire Court terme | Nulle à très faible | - | Nulle à très faible |
| **Droits des sols et urbanisme** | - | Exploitation | Risque d'incompatibilité réglementaire avec le DUL | Négatif | Directe | Permanent Long terme | *Non concerné* | | |
| **Risques technologiques** | Très faible | Chantier | Accentuation d'un ou plusieurs aléas technologiques | Négatif | Indirecte | Temporaire Court terme | Très faible | - | Très faible |
| **Volet sanitaire** | Très faible à faible | Chantier | Acoustique | Négatif | Directe | Temporaire Moyen terme | Faible | **MR 1.1a / MR 2.1a :** Adaptation des modalités de circulation des engins et véhicules<br>**MR 2.1a :** Limitation de la vitesse des véhicules et engins de chantier<br>**MR 2.1j :** Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisés | Faible |
| | | | Vibrations | Négatif | Directe | Temporaire Court terme | Très faible | | Très faible |
| | | | Odeurs | Négatif | Directe | Temporaire Court terme | Très faible | | Très faible |
| | | | Émissions poussières | Négatif | Directe | Temporaire Court terme | Très faible | | Très faible |
| | | | Gestion des déchets | Négatif | Directe | Temporaire Moyen terme | Très faible | | Très faible |
| | | Exploitation | Acoustique | Négatif | Directe | Temporaire Long terme | Très faible | - | Nulle à très faible |
| | | | Vibrations | Négatif | Directe | Temporaire Moyen terme | Nulle | | |
| | | | Champs électromagnétiques | Négatif | Directe | Permanent Long terme | Très faible | | |
| | | | Odeurs | Négatif | Directe | Temporaire Court terme | Très faible | | |
| | | | Émissions de poussières | Négatif | Directe | Temporaire Court terme | Nulle | | |
| | | | Gestion des déchets | Négatif | Directe | Temporaire Moyen terme | Très faible | | |
| | | | Émissions lumineuses | Négatif | Directe | Permanent Long terme | Nulle | | |
| | | | Effets d'optique | Négatif | Directe | Permanent Long terme | Très faible | | |
| | | | Chaleur et radiation | Négatif | Directe | Permanent Long terme | Très faible | | |

## XII.4. Paysage

La synthèse est présentée dans la conclusion page 491.

# XIII. Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

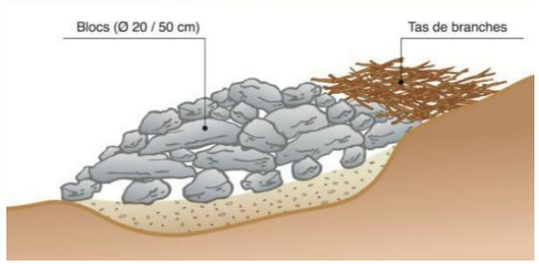
## XIII.1.1. Mesures de compensation

Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction des impacts, aucun impact résiduel significatif ne ressort de l'analyse des impacts résiduels du projet agrivoltaïque. Il n'est ainsi pas nécessaire de mettre en place des mesures de compensation des impacts au titre de l'article L. 411-1 du Code de l'environnement.

### XIII.1.1.1. Mesures de compensation Loi biodiversité (MLB)

En 2016 fut votée la loi de reconquête de la biodiversité. Ce texte précise que les projets d'aménagement ont à prévoir des mesures spécifiques pour que ces derniers aient un effet positif sur la biodiversité ; ou qu'à défaut ils ne provoquent pas de perte nette de biodiversité.
Dans le cadre de ce projet, aucun impact significatif n'a été conclu sur l'ensemble des taxons étudiés. Deux mesures Loi Biodiversité sont toutefois intégrées au projet.

| **Mesure MLB-1** | **Création de micro-habitat pour petite faune** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Correspond à la mesure R2.2l - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018) | | | | | | |
| E | R | C | A | S | Réduction technique en phase de travaux | |
| Habitats & Flore | Oiseaux | Mammifères | Amphibiens | Reptiles | Insectes | |
| **Contexte et objectifs** | L'objectif de cette mesure est de créer des éléments physiques favorables à la petite faune. A l'issue des travaux, il est proposé d'utiliser les éléments naturels issus du chantier pour établir des gîtes à petite faune, à proximité des lisières forestières. Ces gîtes ont pour vocation d'offrir des conditions favorables à la petite faune (reptile, insecte, micromammifère) pour hiberner, se reposer, se reproduire ou se protéger. | | | | | |
| **Descriptif de la mesure** | La mise en place d'un gîte pour petite faune consiste soit à creuser un trou dans lequel sont ajoutés divers débris (branchages, feuillages, rocailles...). Soit à constituer un tas de débris végétaux. Dans les deux cas, les matériaux utilisés peuvent-être issue du chantier.<br>Ces gîtes seront à créer avec les matériaux (débris végétaux, pierres, etc…) déjà présents sur place si possible, après les travaux pour éviter d'induire un risque de destruction d'individus. Cette mesure vise un gain d'espèces de petites faune, notamment de reptile dont le constat des conditions favorables sur la parcelle n'a pas prouvé de fonctionnalité puisqu'un seul individu de Lézard des murailles est identifié durant toute la période propice. | | | | | |
| **Localisation** | A minima 4 micro-habitats seront créés. Ils seront localisés en lisière forestière. | | | | | |

| **Mesure MLB-1** | **Création de micro-habitat pour petite faune** |
|---|---|
| **Modalités techniques** | De type trou :<br>- Creusement d'un trou de 10 à 15 cm de profondeur sur une longueur minimum d'1 m ;<br>- Installation de pierres, branchages, souches et autres débris végétaux en ménageant des galeries et des cavités ainsi que des ouvertures ;<br>De type hibernaculum :<br>- Empilement aléatoire de bois de diamètre compris entre 0,10 et 0,30m et d'une longueur de 1m en moyenne<br>- Longueur : 3m minimum<br>- Largeur : 1m minimum<br>  <br>*Figure 250 : Schéma de micro-habitat de type trou*<br>  <br>*Figure 251 : Exemple d'hibernaculum à réaliser (Source : SARL NET Environnement)* |
| **Coût indicatif** | 0-30€/hibernaculum + 1 journée de terrain (700€). Soit environ 800€. |
| **Suivi de la mesure** | Cette mesure devra être mise en place à la fin des travaux, la localisation précise est déterminée par le coordinateur environnement.<br>Suivi des populations de reptiles, amphibiens et micromammifères à N+1, N+2 et N+3 : 1 passage au printemps + rédaction d'un CR annuel |
| **Durée de la mesure** | Toute la période d'exploitation du parc |
| **Période de mise en place de la mesure** | A la fin de la période travaux |

## XIII.1.2. Mesures d'accompagnement

### XIII.1.2.1. Mesures pour les milieux physique et humain

| MA6.2c | Sensibilisation du personnel sur site | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Phase de mise en œuvre : chantier | | | | | Phase d'effectivité : chantier | | | |
| | Type de mesure | | | | | Thématique | | | |
| | E | R | C | **A** | S | **Milieu physique** | **Milieu naturel** | **Milieu humain** | Paysage et patrimoine |
| Objectif | Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux souterraines et superficielles.<br>Limiter l'accentuation des dommages liés à des risques naturels et technologiques.<br>Limiter les impacts environnementaux du chantier sur la faune et la flore. | | | | | | | | |
| Description | L'ensemble du personnel intervenant sur site sera formé et sensibilisé aux risques de pollution sur le chantier (information sur la procédure d'urgence en cas de pollution, inspection des engins, vérification du matériel respectant les normes en vigueur et détection visuelle d'indices de pollution sur les zones de travaux).<br><br>Le personnel sera également sensibilisé aux bons gestes à avoir en cas de déclenchement d'incendie ou de catastrophe naturelle ou technologique.<br><br>Le personnel sera également sensibilisé aux enjeux écologiques du site.<br><br>Compte tenu de la durée du chantier, cette formation est à réaliser tous les 6 mois. | | | | | | | | |
| Coût estimatif | Prix donnés à titre indicatifs pour l'intervention d'un ingénieur écologue avec fourniture de support et d'un compte-rendu d'intervention : 1 440 € HT (hors frais de déplacement). | | | | | | | | |

### XIII.1.2.2. Mesures pour le milieu naturel

| **Mesure MA-1** | **Coordinateur environnemental de travaux** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Correspond à la mesure **A6.1a - Organisation administrative du chantier** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018) | | | | | | |
| E | R | C | A | S | Phase de travaux | |
| **Habitats & Flore** | **Oiseaux** | **Mammifères** | **Amphibiens** | **Reptiles** | **Insectes** | |
| **Contexte et objectifs** | Il s'agit de mettre en place un contrôle indépendant de la phase travaux afin de limiter les impacts du chantier sur la faune et la flore. | | | | | |
| **Descriptif de la mesure** | Durant la phase de réalisation des travaux, un suivi sera engagé par un expert écologue afin d'attester le respect des préconisations environnementales émises dans le cadre de l'étude d'impact (mise en place de pratiques non impactantes pour l'environnement, respect des zones balisées, etc.) et d'apporter une expertise qui puisse orienter les prises de décision de la maîtrise d'ouvrage dans le déroulement du chantier. Une visite pré-chantier sera réalisée la semaine précédant les travaux pour assurer l'absence d'enjeux naturalistes, en particulier par la présence d'espèces protégées. Par la suite, des passages seront effectués afin de contrôler périodiquement la bonne application des mesures avec un minimum d'un passage par mois au cours des travaux, soit environ 12 contrôles estimés.<br>Un compte rendu sera produit à l'issue de chaque visite et un rapport sera établi à la fin de la mission de coordination (trois jours de rédaction pour tous les différents rapports).<br>Le porteur de projet s'engage à suivre les préconisations éventuelles de l'expert écologue destinées à assurer le maintien optimal des espèces dans leur milieu naturel sur la zone de projet en prenant en compte les impératifs intrinsèques au bon déroulement des travaux. | | | | | |
| **Localisation** | Sur l'ensemble de la zone des travaux | | | | | |
| **Modalités techniques** | - | | | | | |
| **Coût indicatif** | Prévoir environ 1000 € / jour de sortie du coordinateur environnemental (déplacement, suivis et vérifications, rédaction rapport) soit 12000€ | | | | | |
| **Suivi de la mesure** | Transmission des comptes-rendus d'intervention de l'AMOE | | | | | |
| **Durée de la mesure** | Toute la période de travaux | | | | | |
| **Période de mise en place de la mesure** | Au commencement des travaux | | | | | |

| **Mesure MA-2** | **Plantation de haies bocagères** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Correspond à la mesure **C2.1d - Réensemencement de milieux dégradés, replantation, restauration de haies existantes mais dégradées** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018) | | | | | |
| E | R | **C** | A | S | Phase de travaux ou d'exploitation |
| **Habitats & Flore** | **Oiseaux** | **Mammifères** | **Amphibiens** | **Reptiles** | **Insectes** |
| **Contexte et objectifs** | Le projet susceptible d'impacter les possibilités de déplacement de la faune. L'implantation d'un important linéaire de haie arbustive et buissonnante en pourtour de parc créée des couloirs de déplacement permettant le contournement du parc. **Cette mesure et ses modalités devront être concomitante avec celles définies par le volet paysage, avec une souplesse d'ajustement raisonnable.** | | | | |

| | |
|---|---|
| **Descriptif de la mesure** | Certaines haies sont déjà existantes et plantées entre 2019 et 2020, par les agriculteurs, dans le cadre des travaux d'aménagement suite au remembrement parcellaire. Le projet agrivoltaïque viendra renforcer ces haies déjà existantes et arborer les parties sans haies actuellement.<br><br>*Figure 252 : Haie récente sur le site de Bussy-le-Grand*<br>  <br>La mise en place d'une haie en milieu agricole a un effet bénéfique pour de nombreuses espèces faunistiques et floristiques. En effet, les haies jouent un rôle majeur dans le maintien de la biodiversité en milieu agricole. Elles permettent notamment de :<br>Constituer des corridors écologiques<br>Créer des habitats de reproduction et de chasse<br>Lutter contre l'érosion : limitation du ruissellement et maintien des sédiments ;<br>Améliorer la qualité de l'eau (zone tampon entre les cultures et les rivières ou fossés) ;<br>Favoriser l'abondance des insectes auxiliaires ;<br>Créer des zones refuges pour de nombreuses espèces faunistiques (avifaune, amphibien, etc.) ;<br>Améliorer la diversité végétale ;<br>Participer à la qualité globale du paysage.<br>Le porteur de projet opte pour une haie bocagère qui garantit également un impact visuel moindre sur le parc. |
| **Localisation** | La localisation est précisée dans le volet paysager |
| | |
| **Modalités techniques** | **<u>Modalité de conception</u>** :<br>Les modalités de conception sont précisées dans le volet paysager<br><br>**<u>Modalité d'entretiens :</u>**<br>Une fois les végétaux plantés ils seront immédiatement paillés sur environ 5 cm d'épaisseur et sur un cercle de 50 cm de rayon. Le paillis sera majoritairement d'origine végétale afin de rester en place sur une longue durée. Les écorces de pin compostées, le broyat de chanvre, la paille de céréales ou le broyat végétal seront privilégiés. Ce paillis protégera les plants de l'évaporation, empêchera la colonisation de la flore adventice qui concurrencera les plants durant leurs premières années et créera lentement une couche d'humus qui améliorera la fertilité au pied des sujets. Ce paillis protégera également le sol des rayons du soleil et du lessivage et empêchera l'apparition d'une croute de battance. Ce paillage associé à l'acclimatation des espèces plantées au contexte locale permettra de réduire voir de se soustraire à l'arrosage de la haie. La taille de la haie se fera manuellement, avec un taille-haie, lorsqu'elle dépassera les 3,5 m de hauteur et 3 m de largeur.<br>**<u>Création et maintien d'une bande de hautes herbes :</u>**<br>Cette bande enherbée sera un lieu de vie privilégié pour l'entomofaune, proies de nombreux animaux insectivores locaux, dont les oiseaux et chiroptères patrimoniaux.<br>L'aménagement de ce milieu consiste simplement à laisser la végétation herbacée spontanée se développer au pied de la haie arbustive plantée, sur 1 m de largeur (50cm de part et d'autre du pied). La diversification de cet habitat et son maintien sur le long terme passera par un entretien mécanique durant lequel les produits de tonte seront récoltés puis évacués du site ou déposé en un unique tas. La tonte/fauche de cet espace enherbé sera biennale, en fin d'été afin de permettre à l'ensemble de la flore de réalisée son cycle, certaines étant bisannuelles. |
| **Coût indicatif** | Cf volet paysager (estimation : 35 500 €) |

| | |
|---|---|
| **Suivi de la mesure** | Vérification en phase travaux du nombre d'arbres plantées, de leur plan de plantations et de la source des essences plantées (Végétal Local ou transplantation).<br>Vérification en phase travaux du maintien de tous les sujets existants prévus pour être conservés d'après les plans projet.<br>Vérification en phase exploitation de la bonne reprise des sujets aux années N+1, N+2 et N+3<br>Réalisation en phase exploitation d'un inventaire faunistique complet de vérification de l'utilisation de la haie par l'ensemble de la faune aux années N+5, N+10, N+15 et N+20 |
| **Durée de la mesure** | Toute la période d'exploitation du parc |
| **Période de mise en place de la mesure** | En phase de travaux |

## XIII.1.3. Mesures de suivi

### XIII.1.3.1. Mesures pour le milieu naturel

Une fois l'exploitation entamée, afin de mesurer l'efficience des mesures d'insertion environnementale sur la faune et la flore, il est essentiel de prévoir la réalisation d'un suivi naturaliste sur le site. L'objectif sera de comparer, entre autres, la présence/absence des différentes espèces protégées ou à enjeu de conservation sur la zone d'emprise et les secteurs périphériques par rapport à l'état initial.
Ce suivi pourra se faire via une collaboration avec une association locale ou un bureau d'études.

| Mesure MS-1 | Suivi naturaliste post-implantation du parc agrivoltaïque |
|---|---|
| | |
| E R C A **S** | Phase d'exploitation |
| **Habitats & Flore** / **Oiseaux** / **Mammifères** / **Amphibiens** / **Reptiles** / **Insectes** | |
| **Contexte et objectifs** | Le diagnostic écologique mené dans le cadre de la présente étude d'impact environnemental a permis d'identifier des habitats ainsi que des espèces floristiques et faunistiques patrimoniales et/ou protégées. Afin de veiller à leur maintien dans un bon état de conservation, de nombreuses mesures d'évitement et de réduction ont été mises en œuvre. Toutefois, durant toute la durée de l'exploitation de la centrale, il est nécessaire de s'assurer de l'efficacité des mesures proposées et notamment du bon retour des milieux et des espèces associées. Pour cela, un suivi écologique est mis en place. Celui-ci permettra notamment d'ajuster/d'adapter les mesures au besoin. |
| **Descriptif de la mesure** | Le suivi naturaliste destiné à attester l'efficacité des mesures ERC en phase d'exploitation doit être validé. Les sorties de suivis sont à envisager au cours des trois premières années de la phase d'exploitation du parc solaire (années N+1 à N+3), puis à N+5, puis tous les cinq ans (années N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30) jusqu'au moment de la cessation ou du renouvellement de l'exploitation (année N+35). Cela représente ainsi 10 années de suivi. Les sorties pourront être mutualisées si elles ont lieu à la même période permettant ainsi de limiter les déplacements et donc les émissions de carbone, tout en minimisant les coûts.<br>Le suivi de la pertinence des mesures ERC dans le temps est validé ou corrigé si besoin au regard de leur efficacité. |
| **Localisation** | Sur l'ensemble du parc photovoltaïque. |
| **Modalités techniques** | Pour être pertinents, les suivis devront s'opérer lors des périodes favorables aux espèces animales et végétales. Il est proposé de suivre le programme suivant |

| Périodes | Jours d'inventaire | Groupes concernés | Objectifs et mesures ERC concernées |
|---|---|---|---|
| Avril | 1,5 | Oiseaux/petite faune terrestre/chiroptère | Recensement de l'avifaune nicheuse + recherche visuelle des espèces patrimoniales (petite faune inclue) par prospection pédestre sur l'ensemble du site<br>Ecoutes passives printanier pour s'assurer (à titre comparatif) de l'intégration du projet par les populations locales |
| Mai | 2 | Oiseaux/petite faune terrestre/ Flore Habitat | Recensement de l'avifaune nicheuse + recherche visuelle des espèces patrimoniales (petite faune inclue) par prospection pédestre sur l'ensemble du site<br>Recensement non exhaustif de la flore et des habitats à titre comparatif pour évaluer le grain ou la perte de biodiversité. |
| Juin-Juillet | 1,5 | Oiseaux/petite faune terrestre/chiroptère | Recensement de l'avifaune nicheuse + recherche visuelle des espèces patrimoniales (petite faune inclue) par prospection pédestre sur l'ensemble du site<br>Ecoutes passives estivales pour s'assurer (à titre comparatif) de l'intégration du projet par les populations locales |
| Fin août | 1 | Chiroptères | Ecoutes passives en période de transit pour s'assurer (à titre comparatif) de l'intégration du projet par les populations locales |

| Mesure MS-1 | Suivi naturaliste post-implantation du parc agrivoltaïque |
|---|---|
| | À l'issue des inventaires des suivis en phase d'exploitation, un compte rendu détaillé devra être produit. Au-delà de la présentation des espèces recensées, il devra analyser l'efficacité des mesures ERC appliquées sur ce projet et être conclusif pour déterminer si les objectifs ont été atteints ou non. Le cas échéant, il permettra également de proposer des mesures correctives si cela apparaît nécessaire.<br>Afin de vérifier l'efficacité des mesures en faveur de la biodiversité en général, une sortie devra être effectuée dans le but de :<br>• Contrôler la fonctionnalité des micro-habitats pour l'herpétofaune : ce suivi consistera à vérifier le bon état de ceux-ci.<br>• Contrôler la fonctionnalité des haies plantées en périphérie du site<br>• Contrôler la fonctionnalité des bandes enherbée<br>• Contrôler l'absence d'espèces exotiques envahissante<br>• Contrôler l'état fonctionnel des clôtures de type Ursus |
| **Coût indicatif** | Avec un coût journalier estimé à 730 €, les suivis de terrain (6 jours) représenteront un coût annuel probable d'environ 4 380€. À cela, il faut prévoir 4 jours de rédaction de compte rendu, soit 2 440 € supplémentaires.<br>Le coût indicatif des suivis post-implantation devrait donc s'établir à environ 7000€/an |
| **Suivi de la mesure** | Transmission des comptes rendus pour chaque année de suivi |
| **Durée de la mesure** | Toute la période d'exploitation du parc |
| **Période de mise en place de la mesure** | Dès N+1 installation du parc agrivoltaïque |

### XIII.1.3.2. Synthèse et coût des mesures pour le milieu naturel

*Tableau 109 : Synthèse et coût des mesures*

| Code de la mesure | Intitulé de la mesure | Coût estimatifs |
|---|---|---|
| **Evitement** | | |
| ME-1 | Prise en compte des enjeux environnementaux | Pas de coût direct |
| ME-2 | Balisage des milieux à éviter | Pas de coût direct |
| ME-3 | Remise en état du site | Pas de coût direct |
| **Réduction** | | |
| MR-1 | Application de la charte du chantier vert | Pas de coût direct |
| MR-2 | Adaptation de la période de travaux sur l'année | Pas de coût direct |
| MR-3 | Adaptation de la période de travaux dans la journée | Pas de coût direct |
| MR-4 | Limitation des emprises de chantier | Pas de coût direct |
| MR-5 | Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet | Pas de coût direct |
| MR-6 | Lutte contre le Robinier faux-acacia (Robinia pseudoacacia) | 5000 € |
| MR-7 | Lutte contre la Vergerette annuelle (Erigeron annuus) | 500 € |
| MR-8 | Lutte contre la pollution en phase de chantier | Pas de coût direct |
| MR-9 | Modalité d'abattage d'arbre favorable à la faune | 800€ |
| MR-10 | Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet | Pas de coût direct |
| MR-11 | Adaptation des périodes d'entretien et d'intervention | Pas de coût direct |
| MR-12 | Adaptation de la clôture au passage de la faune | Pas de coût direct |
| MR-13 | Lutte contre la pollution en phase d'exploitation | Pas de coût direct |
| **Accompagnement** | | |
| MA-1 | Coordinateur environnemental de travaux | 12 000€ |
| MA-2 | Plantation de haies | 35 500 € (cf volet paysager pour le détail) |
| **Loi biodiversité** | | |
| MLB | Création de micro-habitat pour petite faune | 800€ |
| **Suivi** | | |
| MS-1 | Suivi naturaliste post-implantation du parc photovoltaïque | 7000€ |
| **Coût total estimatif** | | Env 86 000€ (première année) |

# XIV. Évaluation des effets cumulés

L'article R122-5 du Code l'Environnement (modifié par le décret n°2021-837 du 29 juin 2021) stipule dans son alinéa 5°-e) que l'étude des incidences du projet sur l'environnement doit comprendre une analyse « *du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.*
*Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés. Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.*
*Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :*

- *ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;*
- *ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*

*Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.* »

Dans la notion d'effet cumulé, le terme « cumulé » fait référence à l'interaction des effets d'au moins deux projets différents. Le cumul de ces effets est donc supérieur en valeur à leur simple addition, l'ensemble créant de nouveaux impacts. En revanche, si le projet ne dispose d'aucun effet particulier, ce dernier ne pourra avoir d'effet cumulé avec un autre projet voisin.

## XIV.1. Projets connus pris en compte dans l'analyse des effets cumulés

### XIV.1.1. Étude d'incidences environnementales au titre de l'article R. 214-6 et enquête publique

Il s'agit de projets pouvant avoir des incidences sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement (règlementation Loi sur l'Eau).

Toutefois, il est rappelé que les centrales agrivoltaïques ne sont à l'origine d'aucun rejet ou prélèvement dans le milieu aquatique. Leurs effets potentiels restent donc fortement réduits, d'autant plus qu'une attention particulière est apportée à la préservation des cours d'eau et éléments d'intérêt (mares, haies anti-ruissellement, zones humides…). Le périmètre d'étude de ces éventuels effets cumulés liés à l'aspect « Eau » sera donc cantonné à la ou les commune(s) concernée(s) par la zone d'implantation potentielle.

D'après les informations disponibles sur le site Internet de la Préfecture de Côte d'Or (consulté le 21/05/2025), les recherches entreprises n'ont pas permis de mettre en évidence un projet spécifiquement lié à la règlementation Loi sur l'Eau sous le régime d'autorisation.

#### XIV.1.1.1. Étude d'impact/avis de l'autorité environnementale rendu public

Les projets connus ont été recherchés sur l'aire d'étude éloignée (sur la base des avis de l'autorité environnementale de 3 ans ou moins), correspondant à un rayon de 5 km autour de la zone d'implantation potentielle. Les projets existants de même nature, agrivoltaïques dans ce cas, ont également été recherchés au sein de l'aire d'étude éloignée. Ces prospections ont été réalisées à partir de l'indexation numérique des avis de l'autorité environnementale DREAL Bourgogne-Franche-Comté, en date du 21/05/2025.

*Tableau 110: Projets connus ayant fait l'objet d'une étude d'impact et d'un avis de l'autorité environnementale*

| Communes concernées | Nature du projet – Pétitionnaire | Date de l'avis | Distance estimée |
|---|---|---|---|
| Darcey | Création d'un poste de transformation 63/33 kV privé sur le territoire de la commune de Darcey – UNIT-e | 14/08/2024 | 0,862 km |
| Chaume-lès-Baigneux, Bussy-le-Grand | Parc éolien du Champ du Loup | 30/01/2024 | 2 km |
| Darcey | Élevage porcin – EARL de la Creusotte | - | 3 km |
| Darcey | Parc photovoltaïque sur l'exploitation EARL de la Creusotte | - | 3 km |
| Darcey, Gissey-sous-Flavigny | Parc agrivoltaïque à Darcey et Gissey-sous-Flavigny | | 1,5 et 3,7 km |
| Étormay | Parc éolien des Pimprenelles | 24/01/2025 | 3,5 km |
| Darcey, Corpoyer-la-Chapelle | Parc éolien de Darcey et Corpoyer-la-Chapelle | 10/01/2025 | 3,5 km |
| Darcey | Usine SEVESO Dijon céréale | - | 4 km |
| Chaume-les-Baigneux, Lucenay-le-Duc | Parc éolien du Châtillonnais | 21/02/2023 | 4,5 km |
| - | Usine non SEVESO – Communauté de communes du Pays d'Alésia et de la Seine | - | 4,7 km |
| Venarey-lès-Laumes | Usine non SEVESO – NEOTISS France | - | 4,8 km |
| Fléty | Carrière – Granulats Bourgogne-Auvergne | 30/10/2023 | 4,8 km |

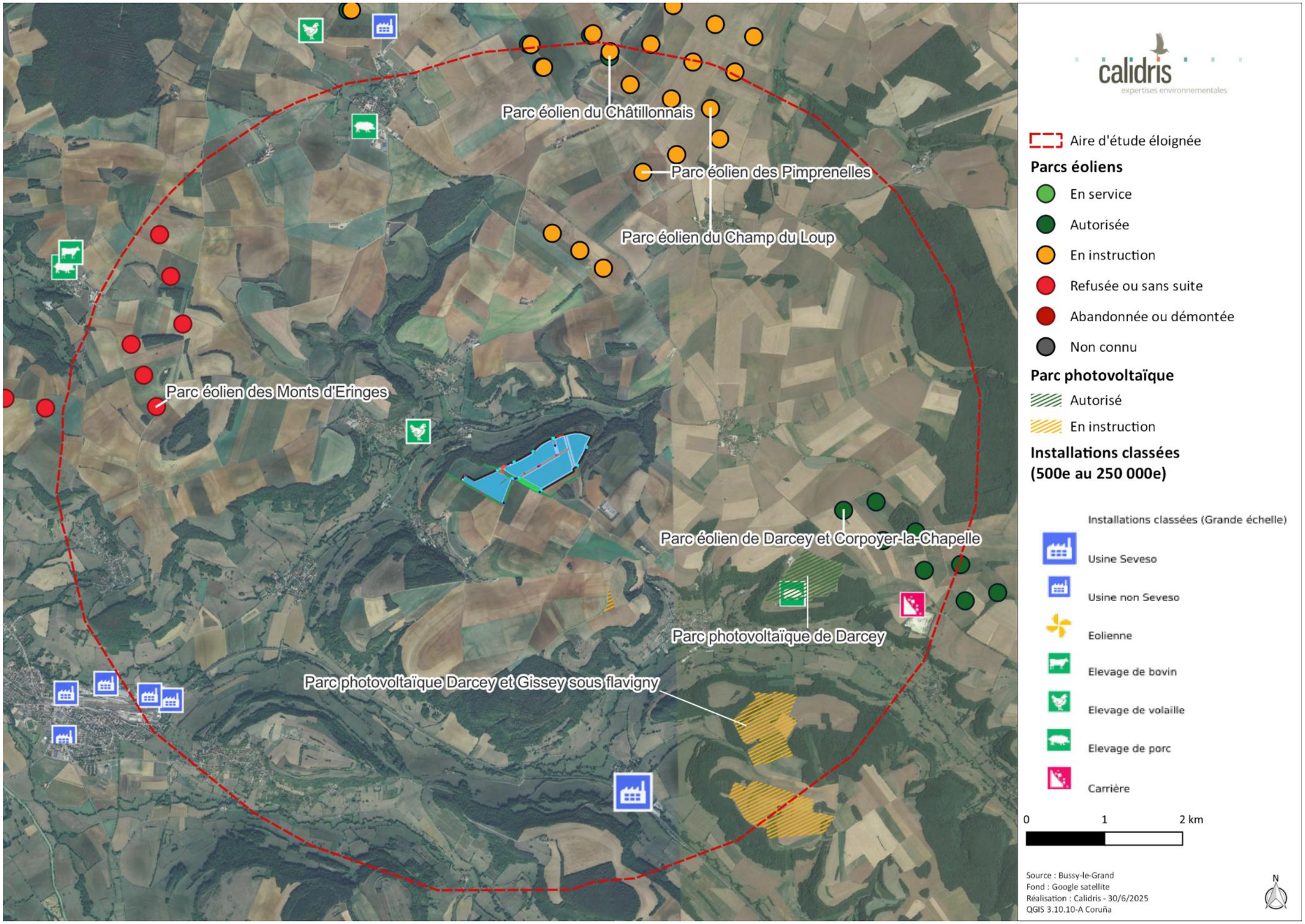



*Figure 253 : Projets connus*

## XIV.2. Effets cumulés sur le milieu physique

**Air, climat et utilisation rationnelle de l'énergie**

Le projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand engendrera un trafic d'environ 324 à 367 camions et 10 à 15 véhicules légers durant les 12 mois de chantier. L'exploitation du parc agrivoltaïque se limitera à l'intervention de quelques véhicules de maintenance par an, tandis que la production annuelle d'énergie renouvelable permettra d'éviter l'émission de 92 742 tCO2eq sur la totalité de la durée de vie de la centrale.

Les projets en cours d'instruction, à savoir :

- La création d'un poste de transformation développé par UNIT-e ;
- Le parc éolien du Champ au Loup ;
- Le parc agrivoltaïque à Darcey et Gissey-sous-Flavigny ;
- Le parc éolien des Pimprenelles.

nécessiteront aussi la circulation de camions et d'engins de chantier lors de la phase de travaux, ce qui entraînera l'émission de gaz à effet de serre (GES) et autres polluants atmosphériques. Cependant, ces émissions seront rapidement compensées par l'évitement des tCO2 permis par le projet sur la totalité de la vie de la centrale.

Ces projets auront donc une incidence positive au titre de la production d'une énergie électrique de source renouvelable. Ils contribueront à limiter le recours aux énergies fossiles et donc à limiter les émissions de GES.

**Sols et sous-sols**

Compte tenu de la nature du présent projet agrivoltaïque et des autres projets, aucune incidence cumulée significative n'est à attendre sur le sol et le sous-sol. Les différents projets répondent aux normes et dispositions constructives réglementaires. De plus, il est inscrit dans la loi Climat et résilience (24 août 2021) que les centrales solaires au sol n'entrent pas dans le calcul des terres artificialisées au sens de l'objectif de ralentissement de l'artificialisation des espaces naturels, agricoles et forestiers.

Aucune incidence cumulée notable n'est à attendre sur le sol et le sous-sol.

**Hydrologie**

D'une manière générale, tout projet doit respecter les prescriptions du SDAGE en vigueur, en mettant en œuvre les mesures nécessaires à la préservation des eaux ou de compensation le cas échéant. Pour rappel, le projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand n'impacte pas physiquement le réseau hydrographique au droit des implantations, aucun cours d'eau ou zone humide n'y est recensé. La différence de nature des projets de Bussy-le-Grand et ceux alentour limite l'occurrence d'un impact cumulé sur les eaux superficielles et souterraines.

Aucune incidence cumulée significative n'est à attendre sur l'hydrologie.

**Risques naturels**

De manière générale, l'aire d'étude éloignée des différents projets est concernée par les mêmes risques naturels (retrait-gonflement des argiles notamment). Compte tenu de la nature du projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand porté par IBVOGT et des autres projets, aucune incidence cumulée n'est à attendre sur les risques naturels.

Ces différents projets auront un effet cumulé positif sur les risques naturels, dans la mesure où ils contribueront à limiter le réchauffement climatique à l'origine de l'augmentation des risques naturels en question (tempêtes, incendies de forêts dus à la hausse des températures et des sécheresses, inondations liées à l'augmentation des précipitations intenses).

## XIV.3. Effets cumulés sur le milieu naturel

La liste des projets connus pris en compte est disponible en partie XIV.1 page 464. La Figure 253 permet de les localiser par rapport au projet.

Les effets cumulés ne se limitent qu'aux projets d'installations ICPE autorisés ou en instruction puisque la zone de projet est étudiée sous l'influence potentielle d'un effet cumulé déjà exercé par ces installations.
Les potentiels impacts des installations ICPE de type éolien, usine, carrière et élevage sur la biodiversité sont de natures différentes par rapport au projet photovoltaïque. De ce fait, les effets cumulés concernent l'éventuel constructions des parcs éoliens du champ de loup, du parc éolien des Pimprenelles, du parc éolien de Darcey et Corpoyer-la-Chapelle et du Parc éolien du Chatillonnais, tous situés à plus de 2km du parc de Bussy-le-Grand. Par nature, ces projets ont une construction différente qui influe sur des impacts singuliers ne pouvant pas être considérés comme cumulatifs.

En revanche, le parc agrivoltaïque sur l'EARL d'élevage porcin de la Creusotte (3km du projet de Bussy-le-Grand) ainsi que le projet du parc agrivoltaïque sur les communes de Darcey et Gissey-sous-Flavigny (1,5km au plus près), tous deux en cours d'instruction, sont à considérer dans l'étude des effets cumulés. Le projet de Darcey et Gissey-sous-Flavigny s'implante sur 110ha de cultures agricoles et de prairie de fauche d'intérêt communautaire et dont le procédé technique repose uniquement sur des panneaux de type trackers. Le projet de centrale photovoltaïque de l'EARL de La Creusotte prévoit une implantation au sein des prairies porcines (36ha des 120ha de la SAU), avec un procédé technique de panneau sur pieux fixe pour une puissance totale de 23,21MWc. La centrale photovoltaïque est portée par « Eni Plénitude Renewables France » ayant déposé un permis de construire. L'enquête publique s'est terminée le 12 mai 2025 L'élevage est situé sur les hauteurs de Darcey et n'a pas accès à l'électricité, ce qui présente un manque de confort, mais possède un forage pour l'alimentation en eau. A l'inverse, la FAF et le laboratoire de transformation sont situés dans le village de Darcey.

Le projet de parc agrivoltaïque de Bussy-le-Grand ici présentée dans cette étude d'impact repose, lui, sur un procédé technique mixte (trackers et fixe) évoluant sur deux systèmes agricoles différents (exploitation céréalière et élevage). Les habitats initiaux du projet de Bussy-le-Grand diffèrent, en majorité, de ceux des deux projets citées. En considérant ces facteurs, le risque d'effet cumulé sur la perte d'habitat d'espèces, tant pour la reproduction que pour la chasse est réduit.

De plus, à l'échelle du site d'implantation, les impacts du projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand sont évités et suffisamment réduits pour aboutir à un niveau biologiquement non significatif pour la biodiversité.

## XIV.4. Effets cumulés sur le milieu humain

### Contexte socio-économique

Pour le projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand, des mesures seront mises en œuvre en phase chantier pour réduire la gêne occasionnée par les travaux de raccordement et la circulation des camions et engins de chantier.

Les autres projets sont en phase avancée de financement et s'inscrivent dans une dynamique de construction imminente, la circulation des véhicules de chantier sur les itinéraires routiers n'aura aucune incidence cumulée.

### Droit des sols et urbanisme

Il n'y a pas d'autre projet sur la commune, excepté le poste de transformation développé par UNIT-e et le parc éolien du Champ du Loup. Toutefois, aucune incidence cumulée n'est attendue sur les droits du sol et l'urbanisme.

### Contraintes techniques et servitudes

Compte tenu de la nécessité pour chacun des projets de respecter les servitudes s'imposant à eux, aucune incidence cumulée potentielle ne peut être retenue.

Le maître d'ouvrage s'assurera qu'une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) soit réalisée avant le démarrage de phase chantier du projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand.

La contrainte technique liée au raccordement mérite cependant d'être mentionnée au titre des effets cumulés potentiels avec d'autres projets d'installations de production d'énergie renouvelable du territoire.

L'hypothèse de raccordement actuellement retenue par le projet est le raccordement au réseau électrique national depuis le poste de transformation Cote d'or Centre dont la création est déjà déclenchée par RTE. Une consultation réalisée auprès d'Enedis en 2025 a confirmé la disponibilité d'une capacité suffisante sur ce poste à la date de la demande pour l'injection de production d'énergie renouvelable.

Néanmoins, le choix du poste source et le tracé de raccordement définitif pour le projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand ne seront connus qu'une fois le permis de construire obtenu au travers de la proposition technique et financière du gestionnaire du réseau ENEDIS. Les travaux se feront uniquement en bordure de la voirie et des chemins existants. ENEDIS aura la charge d'identifier et de protéger les autres réseaux croisés.

### Risques technologiques

Le projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand sera localisé, au plus proche d'un autre projet recensé dans un rayon de 5 km, à 862 m du projet de création de poste de transformation développé par UNIT-e. Compte tenu de la nature du projet, aucune incidence cumulée significative n'est à attendre sur les risques technologiques et les sites et sols pollués.

### Volet sanitaire

En phase chantier, le projet peut être à l'origine de plusieurs nuisances (bruit, vibrations, poussières, déchets, etc.). Toutefois les mesures de réduction qui seront mises en place permettront de rendre ces nuisances temporaires négligeables. Dans la mesure où les autres projets seront construits avant, aucune incidence cumulée n'est à retenir.

Aucune incidence cumulée significative n'est attendue pour le volet sanitaire.

## XIV.5. Effets cumulés sur le paysage

Au titre de l'analyse des effets cumulés du parc agrivoltaïque de Bussy-le-Grand avec les autres projets connus sur le territoire, treize autres opérations ont été recensées dans un rayon de 5 km.
Ces projets comprennent deux centrales photovoltaïques ou agrivoltaïques et cinq parcs éoliens dont un refusé.

Plusieurs projets construits ont été recensés à proximité, dont des élevages porcins et de volailles, une carrière de granulats sur la commune de Corpoyer-la-Chapelle ou encore des usines plus au sud.

Les effets cumulés des projets dans ce secteur de plateaux vallonnés doivent être considérés, notamment en raison de la visibilité des installations dans le panorama lointain. La présence de boisements sur les coteaux contribue à atténuer partiellement l'impact visuel à l'échelle locale. L'accumulation de ces infrastructures peut modifier la perception du paysage, en particulier dans les zones plus ouvertes, néanmoins avant tout dans la logique de parcours.



# XV. Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

Le paragraphe 3° de l'article R 122-5 du code de l'environnement demande « *une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet* ».

## XV.1. Milieu physique

À l'échelle de temps considérée (environ 40 ans, durée de vie prévue du parc agrivoltaïque) et en l'absence de mise en œuvre du projet, l'orientation actuelle des espaces ouverts en prairies et cultures perdurera si la gestion anthropique est maintenue ou le milieu se fermera s'il est n'est pas entretenu.

Les sols et l'hydrologie ne subiront dans ces deux cas, pas de changements notables. De même, sur cette même échelle de temps, les risques naturels en présence ne seront pas modifiés. Seul le risque incendie pourrait augmenter avec le maintien de la végétation, voire son développement en cas de fermeture des milieux. En effet, les centrales agrivoltaïques en projet et en exploitation bénéficient de moyen de lutte contre les incendies (citernes ou hydrants), ainsi que des passages périphériques dimensionnés pour accueillir les moyens de lutte contre l'incendie.

La qualité de l'eau évoluera légèrement en cas de changement de l'activité agricole (ex : passage d'une exploitation en grande culture à un élevage intensif ou extensif).

Les conséquences du changement climatique (notamment hausse des températures et augmentation de la fréquence des phénomènes climatiques extrêmes) pourront s'intensifier à l'échelle de temps considérée.

## XV.2. Milieu naturel

### XV.2.1. Scénario de référence

Depuis l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 et le décret n°2016-1110 du 11 août 2016, l'étude d'impact doit présenter un « scénario de référence » et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet. Depuis le décret n°2021-837 du 29 juin 2021, « scénario de référence » est remplacé par « état initial de l'environnement ».
Les aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement sont constitués par l'état initial de la biodiversité de la présente étude d'impact.

#### XV.2.1.1. Analyse diachronique

L'analyse des photos aériennes depuis 1950 met en évidence de légères modifications paysagères.
Historiquement, la zone de projet demeure et persiste au sein d'une étendue de cultures agricole à dominante céréalière. Une réorganisation du parcellaire agricole a lieu entre 1950 et 2005. Le morcèlement parcellaire de 1950 tend vers une réunification surfacique en 2005. Se manifeste alors une mosaïque de cultures agricoles moins diversifiée et une diminution du nombre de chemin agricole. En 2025 les prairies naturelles à l'extrémité nord-est ont été remplacées par des cultures agricoles. Outre ce constat, les surfaces boisées existantes sont nettement plus conséquentes entre 1950 et 1965, comme visible à l'ouest de la zone de projet. La totalité des surfaces boisées, arbres isolés et linéaires de boisements ont disparu de la zone de projet en 2025.

Le contexte environnant la zone de projet ne connait pas de modification notable.

#### XV.2.1.2. Évolution en cas de mise en œuvre du projet

La mise en œuvre du projet conserve largement la nature des habitats pour les surfaces concernées. Les modifications (conversion de 15ha de cultures céréalières en prairie de pâturage bovin sur trèfle annuel, création de bande de jachère d'1m de part et d'autre des pieux des trackers, l'implantation de presque 5km de haie couplée à de la bande enherbée) sont en mesure d'occasionner un gain quantitatif et qualitatif de biodiversité sur le projet de Bussy-le-Grand. Les continuités écologiques et les réservoirs de biodiversité sont maintenus et renforcés offrant davantage de possibilité de déplacement et de contournement. Le choix de la clôture repose sur la volonté d'être la plus permissible possible.
Concernant la faune, il n'est pas possible de déterminer l'évolution, car la dynamique des populations est complexe et trop de paramètres sont à prendre en compte. Toutefois, l'offre supérieure d'habitats variés sustantes une plus grande diversité de cortège d'espèce. La conduite conservatrice des activités agricoles est favorable à l'installation et l'accroissement des populations. Ajouté à cela une augmentation volontaire d'habitats fonctionnels immédiatement pour la petite faune (micro-habitat). Dans ce contexte agricole exclu des massifs boisés, et pour les raisons citées, une évolution positive peut-être attendue sur la faune.

#### XV.2.1.3. Évolution en cas de non mise en œuvre du projet

En l'absence de mise en œuvre du projet, la composante paysagère du site restera sensiblement la même tant que perdureront les activités agricoles actuelles. Les différences ne peuvent qu'alors se résumer au choix d'assolement et de rotation culturale. L'inclusion de prairies temporaires ou permanentes peut être envisagée, influent donc une variation de diversité et d'abondance d'espèces.
En cas d'arrêt des activités agricoles, la dynamique naturelle des milieux tend vers une fermeture du milieu.

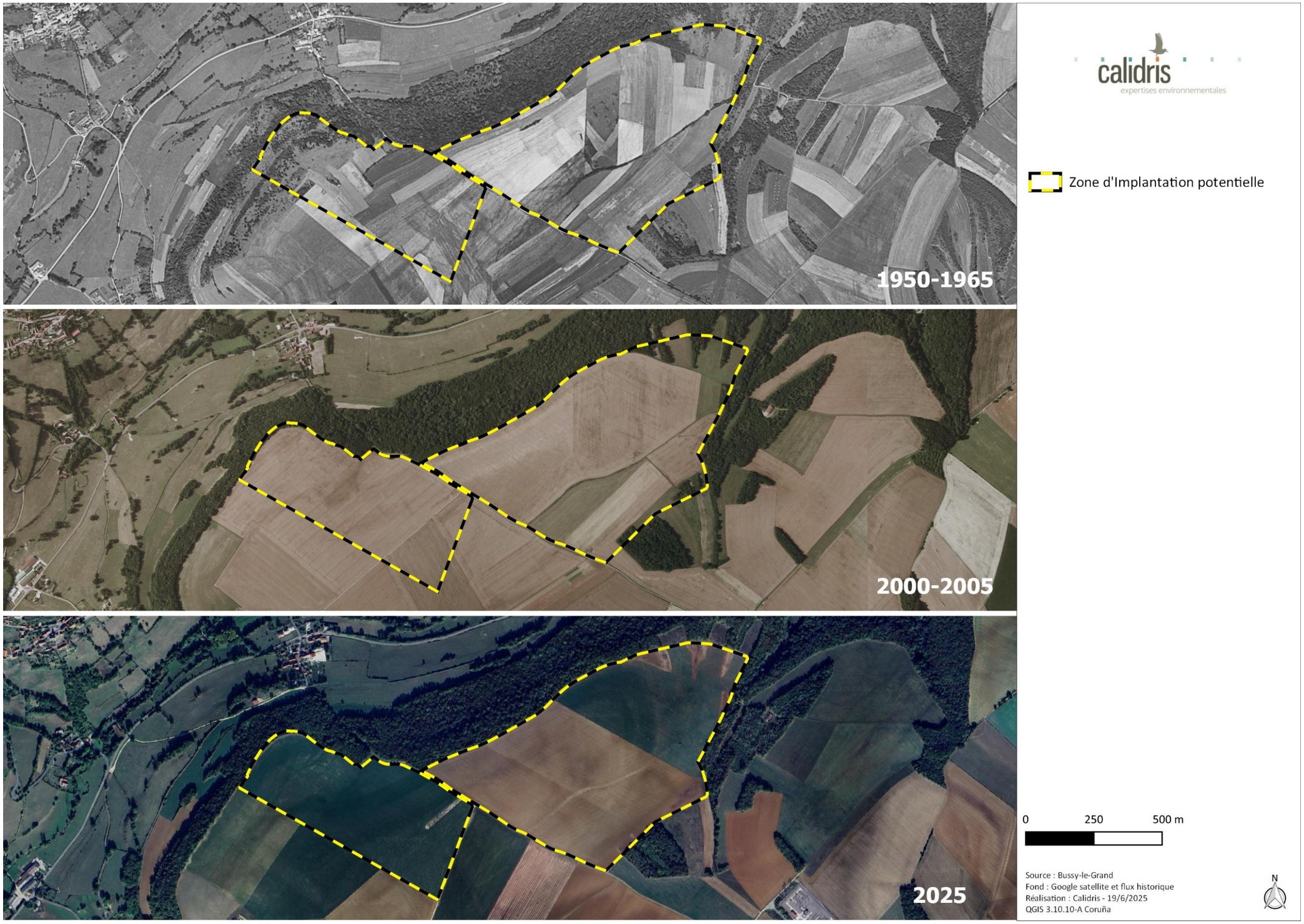



*Figure 254 : Évolution de la zone de projet de 1950 à 2025*

## XV.3. Milieu humain

En l'absence de mise en œuvre du projet, l'évolution du milieu humain est presque uniquement conditionnée aux usages des sols liées aux activités humaines.

En l'absence de développement de ce projet, nous pouvons supposer soit :

- Aucun changement d'affectation des sols, avec des parcelles qui resteront exploitées en agriculture : les abords et l'environnement immédiat du site n'ont alors aucune raison d'évoluer.
- Un changement d'affectation des terrains suite à un abandon des terrains agricoles. Ce changement pourrait survenir en lien avec l'intensification des évènements climatiques extrêmes rendant les exploitations agricoles déficitaires ou l'absence de repreneur à la suite du départ à la retraite de l'exploitant agricole actuel.

Précisons toutefois qu'en l'absence du projet, le territoire ne bénéficiera pas des retombées économiques directes et indirectes liées à celui-ci. Sa contribution locale à la production d'énergie renouvelable et à la lutte contre le changement climatique global ne sera pas apportée.

## XV.4. Paysage

Le projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand s'implante sur des terrains agricoles traditionnellement exploités en grandes cultures.

Dans ce contexte et en l'absence de projet alternatif sur le même site, le scénario le plus probable d'évolution de celui-ci, sans la mise en œuvre du parc agrivoltaïque, se résume au maintien d'un état analogue à l'existant, avec un développement des haies présentes le long des parcelles, plantées en 2019 à l'initiative d'entreprises locales et en cohérence avec les enjeux de renforcement de la trame végétale, identifiés dans l'atlas des paysages.

0 250 M N

ETAT ACTUEL DU SITE



DEVENIR DU SITE SANS LE PROJET



LE SITE AVEC LE PROJET



# XVI. Autres dossiers d'évaluation environnementale et/ou demandes d'autorisation

## XVI.1. Effets au regard de la loi sur l'Eau

La question de l'imperméabilisation engendrée par une centrale agrivoltaïque et donc de sa soumission ou non à la loi sur l'eau nécessite une certaine réflexion. Si une telle installation a une incidence avérée sur l'eau et les milieux aquatiques, alors elle devra faire l'objet d'une autorisation ou d'une déclaration au titre de la loi sur l'eau (article R214-1 du code de l'environnement). Les rubriques pouvant être concernées sont présentées dans le tableau en page suivante.

| Rubriques | Désignation | Justification de l'exemption |
|---|---|---|
| **2.1.5.0.** | *« Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :*<br>*1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ;*<br>*2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D) »* | Le sens de la rubrique 2.1.5.0 vise à réglementer la concentration des écoulements collectés sur une emprise supérieure à 1 ha pour définir une incidence de cette concentration des eaux sur le milieu récepteur. En cas de précipitations, les eaux ruissellent sur les panneaux puis tombent au sol. Une fois au sol, une partie s'infiltre en l'absence de projet, en passant sous les modules situés en aval.<br>Une « table photovoltaïque » comprend 2 rangées de modules séparés entre eux d'environ 2 cm. La surface de ruissellement sur chaque module est d'environ 2,7 $m^2$. Compte tenu de cette capacité des eaux précipitées à continuer de ruisseler ou de s'infiltrer comme en situation actuelle, il n'est pas prévu de collecter les eaux de ruissellement de chaque module, mais de laisser s'opérer un écoulement naturel des eaux sous les panneaux situés en aval. Ainsi, il ne peut pas être considéré que cet aménagement constitue une collecte des eaux pluviales et donc un rejet ayant comme implication la concentration des eaux.<br>En complément, le caractère végétalisé du site permettra d'assurer une stabilité des terrains et le maintien des terres et ainsi de diminuer les vitesses d'écoulement. Le coefficient de ruissellement associé aux cultures et prairies permanentes est évalué entre 0,10 et 0,20 en fonction de la nature du sol (présence en majorité de pâtures mésophiles dans l'emprise clôturée). Cela permet d'affirmer qu'entre 80 et 90% des eaux précipitées s'infiltrent. Ce taux d'infiltration apparaît relativement élevé avec des ruissellements qui seraient alors très peu élevés en proportion des volumes précipités. La surface de ruissellement sur chaque module est d'environ 2,7 $m^2$ et l'inclinaison des modules sera de 20°. Ces très faibles sections à faible inclinaison ne permettent pas de générer une accélération significative des eaux et n'ont qu'un effet marginal sur la diminution du temps de concentration puisqu'une fois au sol, les eaux peuvent s'infiltrer sous les panneaux ou ruisseler de façon naturelle.<br>Enfin, les panneaux sont surélevés par rapport au sol ce qui permet de ne pas intercepter les eaux de ruissellement du bassin versant amont. Seules les surfaces aménagées citées précédemment peuvent intercepter les eaux du ruissellement (postes de livraison et de transformation, citerne, pieux, ancrages de la clôture, etc.). Néanmoins, les surfaces considérées sont faibles (environ 1 437 m² soit environ 0,24 % de la surface clôturée).<br>**Le projet n'est donc pas soumis à cette rubrique.** |
| **3.1.1.0.** | *« Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant :*<br>*1° Un obstacle à l'écoulement des crues : (A) : projet soumis à Autorisation*<br>*2° Un obstacle à la continuité écologique :*<br>*a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation : (A) : projet soumis à Autorisation : cliquez ici.*<br>*b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm, mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation : (D) : projet soumis à Déclaration »* | Le projet ne se situe pas dans le lit mineur d'un cours d'eau.<br>**Le projet n'est donc pas soumis à cette rubrique**. |
| **3.1.2.0.** | *« Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3140, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :*<br>*1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m : (A) : projet soumis à Autorisation*<br>*2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m : (D) : projet soumis à Déclaration »* | Le projet ne se situe pas dans le lit mineur d'un cours d'eau.<br>**Le projet n'est donc pas soumis à cette rubrique**. |
| **3.1.5.0.** | *« Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet :*<br>*1° Destruction de plus de 200 m2 de frayères : (A) : projet soumis à Autorisation* | Le projet ne se situe pas dans le lit mineur d'un cours d'eau.<br>**Le projet n'est donc pas soumis à cette rubrique**. |

| Rubriques | Désignation | Justification de l'exemption |
|---|---|---|
| | *2° Dans les autres cas : (D) : projet soumis à Déclaration »* | |
| **3.2.2.0.** | *« Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :*<br>*1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² (A) ;*<br>*2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² (D) »*<br><br>Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur. | Aucun cours d'eau ou zone inondable n'est recensé au sein du projet.<br>**Le projet n'est donc pas soumis à cette rubrique.** |
| **3.3.1.0.** | *« Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :*<br>*1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ;*<br>*2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D) »* | Aucune zone humide n'a été recensée au sein de la zone d'implantation des modules.<br>**Le projet n'est donc pas soumis à cette rubrique.** |

## XVI.2. Dossier de dérogation espèces protégées

Dans le cadre de l'évaluation environnementale, il appartient au pétitionnaire de statuer sur la nécessité de solliciter ou non une dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées édictées à l'article L. 411-1 du Code de l'environnement. Ce texte dispose que l'octroi d'une dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées édictées à l'article L. 411-1, suivant les termes de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement, n'est nécessaire que dans la mesure où les effets du projet sont susceptibles de remettre en cause la dynamique ou le bon accomplissement du cycle écologique des populations d'espèces présentes.
Ainsi, c'est au regard de cette exigence que s'envisage pour le porteur de projet la nécessité ou non de réaliser un dossier de demande de dérogation espèces protégées.
De plus, selon l'avis du Conseil d'Etat du 09 décembre 2022, il est précisé que « le responsable du projet devra obtenir une dérogation « espèces protégées » si l'atteinte aux espèces protégées est « suffisamment caractérisée ». Pour démontrer que cette atteinte n'est pas « suffisamment caractérisée » et qu'il n'a donc pas besoin d'une dérogation, il peut tenir compte des mesures permettant d'éviter le risque, mais aussi des mesures permettant de le réduire. » (source : https://www.conseil-etat.fr/actualites/realisation-de-travaux-et-protection-des-especes-protegees-le-conseil-d-etat-precise-les-regles).
Des éléments issus de l'état initial, de l'évaluation des impacts et de la définition des mesures environnementales, il apparaît que les impacts ont été suffisamment évités et/ou réduits (suivant les termes de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement) par des mesures dont l'effectivité est garantie pour conclure à un impact résiduel non significatif et donc négligeable sur les espèces protégées et leurs habitats. Le projet n'est donc pas de nature à remettre en cause la dynamique ou le bon accomplissement du cycle écologique des populations d'espèces présentes.

Dans ces conditions, aucun impact résiduel biologiquement significatif ne subsiste sur les espèces protégées. Les mesures d'évitement et de réduction proposées, permettent d'aboutir à une absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le bon accomplissement et la permanence des cycles biologiques des populations d'espèces protégées et leur maintien ou leur restauration dans un état de conservation favorable. Aucune mesure de compensation n'est nécessaire au regard des impacts résiduels sur les habitats naturels, les espèces communes et les espèces protégées. Ainsi, aucune demande de dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées n'est nécessaire.

## XVI.3. Évaluation des incidences Natura 2000

### XVI.3.1. Cadre réglementaire

L'évaluation des incidences est une transcription française du droit européen. La démarche vise à évaluer si les effets du projet sont susceptibles d'avoir une incidence sur les objectifs de conservation des espèces sur les sites Natura 2000 concernés. Cette notion, relative à l'article R. 414-4 est différente de l'étude d'impact qui se rapport à l'article R. 122 du Code de l'environnement.
L'action de l'Union européenne en faveur de la préservation de la diversité biologique repose en particulier sur la création d'un réseau écologique cohérent d'espaces naturels, dénommé Natura 2000. Le réseau Natura 2000 a été institué par la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite directive « Habitats ». La mise en œuvre cette directive amène à la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC). Le réseau Natura 2000 s'appuie également sur la directive 2009/147/CEE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux ». Elle désigne des zones de protection spéciale (ZPS).
Bien que la directive « Habitats » n'interdise pas formellement la conduite de nouvelles activités sur les sites Natura 2000, les articles 6-3 et 6-4 imposent de soumettre les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur les objectifs de conservation du site, à une évaluation appropriée de leurs incidences sur les espèces et habitats naturels qui ont permis la désignation du site Natura 2000 concerné.
L'article 6-3 conduit les autorités nationales compétentes des états membres à n'autoriser un plan ou un projet que si, au regard de l'évaluation de ses incidences, il ne porte pas atteinte à l'intégrité du site considéré. L'article 6-4 permet cependant d'autoriser un projet ou un plan en dépit des conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site, à condition :

- qu'il n'existe aucune solution alternative ;
- que le plan ou le projet soit motivé par des raisons impératives d'intérêt public majeur ;
- d'avoir recueilli l'avis de la Commission européenne lorsque le site abrite un habitat naturel ou une espèce prioritaire et que le plan ou le projet est motivé par une raison impérative d'intérêt public majeure autre que la santé de l'Homme, la sécurité publique ou des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- que l'état membre prenne toute mesure compensatoire nécessaire pour garantir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ces mesures devant être notifiées à la Commission.

Au niveau national, ces textes de loi sont retranscrits dans les articles L. 414-4 à 7 du Code de l'environnement.

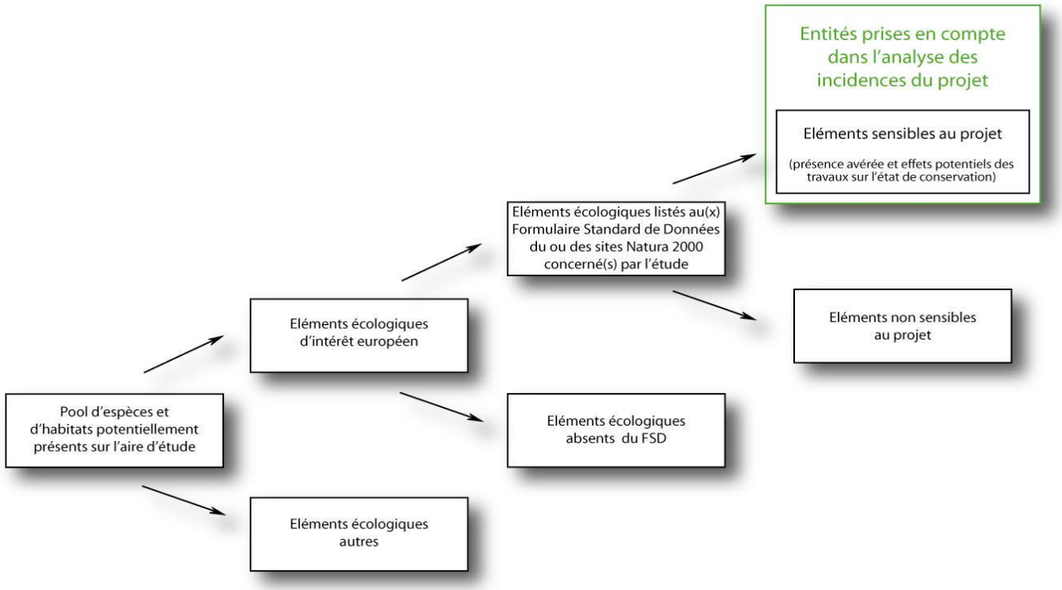
### XVI.3.2. Approche méthodologique de l'évaluation des incidences

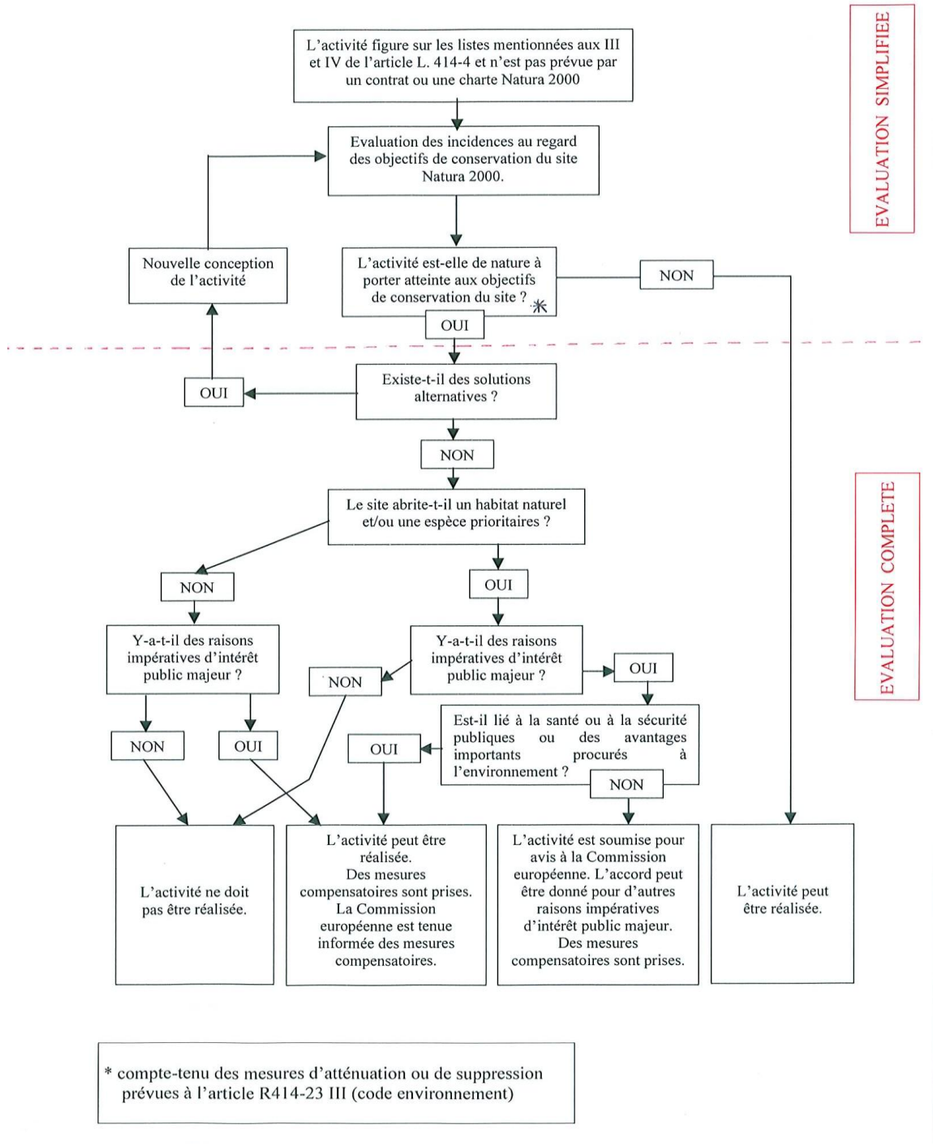
L'évaluation des incidences porte uniquement sur les éléments écologiques ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 concernés par l'étude. Elle ne concerne donc pas les habitats naturels et espèces qui ne sont pas d'intérêt communautaire ou prioritaire, même s'ils sont protégés par la loi. En outre, les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ou prioritaire nouvellement mis en évidence sur le site et n'ayant pas été à l'origine de la désignation de celui-ci (non mentionnés au FSD[11]) ne doivent pas réglementairement faire partie de l'évaluation des incidences du projet. Enfin, les éléments d'intérêt européen pris en compte dans l'analyse des incidences doivent être sensibles au projet. Une espèce ou un habitat est dit sensible lorsque sa présence est fortement

[11] FSD : formulaire standard de données. Liste des espèces et des habitats naturels d'intérêt communautaire ayant servi à la désignation du site Natura 2000.

probable et régulière sur l'aire d'étude et qu'il y a interférence potentielle entre son état de conservation ou celui de son habitat d'espèce et les effets des travaux.
La démarche de l'étude d'incidence est définie par l'article R414-23 du Code de l'environnement et suit la démarche exposée dans le schéma suivant :
L'étude d'incidence est conduite en deux temps (confer schéma page suivante) :

- Une évaluation simplifiée. Cette partie consiste à analyser le projet et ses incidences sur les sites Natura 2000 sur lesquels une incidence potentielle est suspectée. Si cette partie se conclut par une absence d'incidence notable sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000, alors le projet peut être réalisé. Dans le cas contraire, débute le deuxième temps de l'étude.
- Une évaluation complète. Cette partie a pour but de vérifier en premier l'existence de solutions alternatives. Puis, si tel n'est pas le cas, de vérifier s'il y a des justifications suffisantes pour autoriser le projet. Dans ce dernier cas, des mesures compensatoires doivent être prises.




## XVI.3.3. Contexte Natura 2000 soumis à l'évaluation des incidences

Aucun site Natura 2000 est identifié dans la zone d'implantation potentielle (ZIP).
Un site NATURA 2000 est recensé dans l'aire d'étude immédiate et s'étend au-delà de l'aire d'étude éloignée. Il s'agit de la ZSC : FR2601012 « Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne ».
C'est donc au regard des objectifs de conservation de ce site que l'incidence éventuelle du projet doit être évaluée.
La carte suivante localise la ZSC et la zone de projet.

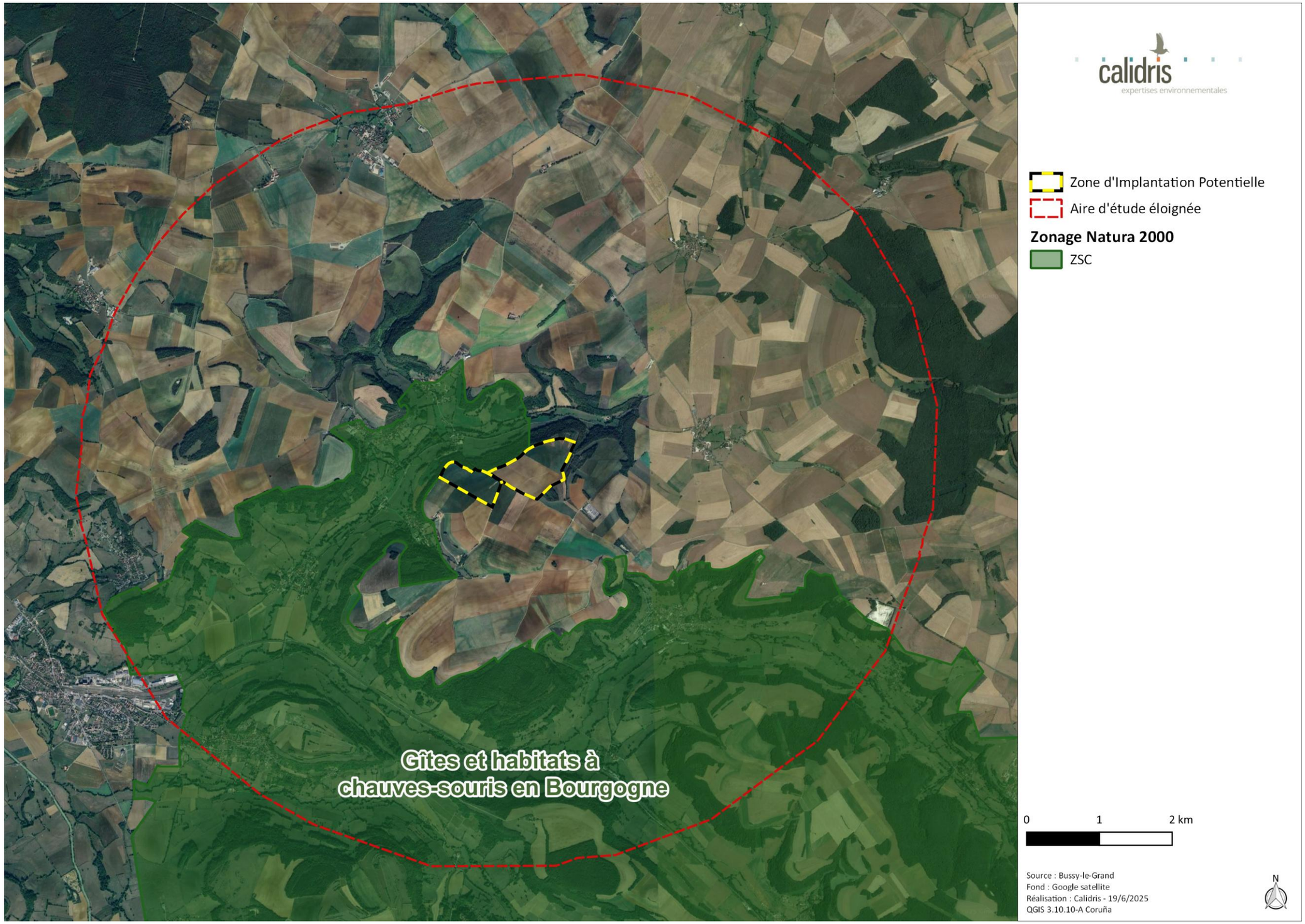



*Figure 255 : Zonage NATURA 2000 sujettes à l'évaluation des incidences*

### XVI.3.3.1. ZSC : FR2601012 « Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne »

Le site s'étend sur plus de 50 400 ha et concerne des populations de chauves-souris principalement en mise bas et prend en compte leurs gîtes et territoires de chasse. Il est composé de 6 « entités » dont chacune présente 20 espèces de chauves-souris dont huit espèces d'intérêt européen. Les gîtes de mise bas sont le plus souvent situés en bâtiments ou infrastructures artificielles et les terrains de chasse associés pour les jeunes de 1 an, se localisent dans un rayon de 1 km autour des gîtes. Ces terrains de chasse sont sélectionnés en fonction de leur qualité en excluant les zones les plus artificialisées. Ce site regroupe au sein d'une entité paysagère cohérente plusieurs colonies majeures.

**Espèces inscrites à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE :** Grand murin, Petit rhinolophe, Grand rhinolophe, Rhinolophe euryale, Barbastelle d'Europe, Minioptère de Schreibers, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Loutre d'Europe, Agrion orné, Damier de la Succise, Écrevisse à pieds blancs, Lamproie de Planer, Chabot, Triton crêté, Sonneur à ventre jaune.

**Habitats naturels inscrits à l'annexe I de la Directive** 92/43/CEE : 3130, 3140, 3150, 3260, 3270, 4030, 5110, 5130, 6110, 6210, 6430, 6510, 7220, 7230, 8210, 8220, 8230, 91E0, 91F0, 9120, 9130, 9150, 9160, 9180

Le tableau ci-dessous présente les espèces d'intérêt communautaire identifiées au sein des sites Natura 2000 dans un périmètre de 5 km autour de la zone de projet. Les espèces en rouge sont les espèces pour lesquelles l'évaluation des incidences doit être réalisée, car elles ont été observées sur la zone de projet lors des études terrain. Pour les autres espèces, soit elles n'ont pas été contactées lors des inventaires, soit aucun habitat de la zone de projet ne leur est favorable. De ce fait, on estime que le projet n'aura aucune incidence sur ces espèces.

*Tableau 111 : Liste des espèces visées au FSD des ZSC*

| | Type et taille population (min-max) | Présence sur la ZIP |
|---|---|---|
| **Mammifères visés à l'annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil Européen** | | |
| Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) | w (30)<br>r (278) | Oui |
| Castor d'Europe *(Castor fiber)* | p | / |
| Grand murin (*Myotis myotis*) | w (23)<br>r (45) | Oui |
| Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) | w (431)<br>r (243) | Oui |
| Loup gris *(Canis lupus)* | p | / |
| Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) | p | / |
| Lynx boréal (Lynx lynx) | c | / |
| Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus)* | w (16)<br>r (1009) | Oui |
| Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) | p (5) | / |
| Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) | w (46)<br>r (2135) | Oui |
| Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*) | p | / |
| **Amphibiens visés à l'annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil Européen** | | |
| Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*) | P (97) | / |
| Triton crêté (*Triturus cristatus*) | p | / |
| **Invertébrés visés à l'annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil Européen** | | |
| Agrion orné (*Coenagrion ornatum*) | p | / |
| Agrion de mercure *(Coenagrion mercuriale)* | p | / |
| Cuivré des marais *(Lycaena dispar)* | p | / |
| Cordulie à corps fin *(Oxygastra curtisii)* | p | / |
| Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*) | p | / |
| Lucane cerf-volant (Lucanus cervus) | p | / |
| Écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*) | p (290) | / |
| Mulette épaisse *(Unio crassus)* | p | / |
| **Poissons visés à l'annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil Européen** | | |
| Chabot commun (Cottus gobio) | p | / |
| Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*) | p | / |
| Blageon (Telestes souffia) | p | / |

**Type : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).*

## XVI.3.4. Évaluation des incidences

Il n'existe pas d'espèce d'avifaune souscrite à l'annexe II de la Directive Oiseaux qui soient visée au FSD sur le site Natura 2000.
Les poissons visés à l'annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil Européen, dont la sensibilité est liée au fait que le projet affecte le cours d'eau dans sa qualité physique ou biologique, ne sont pas susceptible de se trouver au sein de la zone de projet qui ne comporte pas d'habitats adaptés.
Pour les invertébrés terrestres, les amphibiens et les reptiles, la sensibilité repose sur le maintien des habitats de ces espèces sur les sites Natura 2000 ; or le projet ne présente aucune emprise géographique sur le site Natura 2000 étudié. En outre, un ensemble de milieux favorables à ces espèces et similaires en dehors de la zone de projet existe et sont conservés et non impacté par le projet agrivoltaïque. Aucune espèce de ces groupes visés au FSD n'est répertoriée lors des prospections d'inventaires. Les habitats constitutifs de la zone de projet ne sont pas attractifs ou favorables pour ces espèces.
En ce qui concerne les habitats visés à l'annexe I de la Directive 92/43/CEE et inclus au SFD un seul est existant au sein de la zone de projet : Pelouse calcaire (6110). De plus, l'habitat est géographiquement détaché de la ZSC. L'habitat fait l'objet d'un évitement totale en phase de conception de projet, il est entièrement conservé et exclu des emprises de toutes construction. Le projet, n'a par ailleurs, aucune emprise géographique sur le site Natura 2000 étudié.
Enfin, concernant les mammifères volants (chiroptères), ces espèces présentent une sensibilité potentielle au photovoltaïque, il est donc indispensable d'évaluer l'incidence du projet sur la conservation de ces espèces au sein du site Natura 2000 identifié.
L'impact du projet sur les populations de chiroptères est évalué seulement pour les espèces présentes à la fois dans la ZSC et sur le site d'étude. L'étude d'incidence pour les chauves-souris se portera donc sur 5 espèces : la Barbastelle d'Europe, le Grand murin, le Petit rhinolophe, le Grand rhinolophe et le Murin à oreilles échancrées. Ces espèces étant toutes inscrites à la ZSC des gîtes et habitats à chauve-souris en Bourgogne, connue pour ses gîtes d'hivernage et de reproduction pour les chiroptères (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Grand Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées et Petit Rhinolophe).

### XVI.3.4.1. Barbastelle d'Europe

D'après les éléments disponibles concernant le site où la Barbastelle d'Europe (document d'objectifs et/ou FSD) l'espèce est en reproduction et hivernage sur la ZSC des gîtes et habitats à chauve-souris en Bourgogne. La taille de la population estimée s'élève à 30 individus en hivernage et 278 en reproduction.
Le rayon d'action de l'espèce varie de 1 à 5 km depuis le gîte. Ainsi, les individus présents sur la ZSC sont susceptibles de fréquenter la ZIP.
La Barbastelle d'Europe est la deuxième espèce la plus contactée sur la zone de projet (part d'activité de 9,34%), elle est particulièrement active dans les habitats arborés (allée forestière et lisière). L'espèce utilise abondamment ces habitats pour des activités de chasse et de transit. L'aménagement du parc photovoltaïque permet la conservation des forêts et lisières et donc le maintien des territoires de chasse et de transit pour l'espèce. Les potentialités de gîtes au sein de la zone de projet sont nulles. Des mesures de réduction quant au risque de destruction d'individu/d'habitat et de dérangement sont expressément mises en place pour les chiroptères.
Dans ces conditions, il ne subsiste pas d'incidence négative sur les populations de Barbastelle d'Europe de la ZSC.

### XVI.3.4.2. Grand Murin

D'après les éléments disponibles concernant le site où le Grand Murin(document d'objectifs et/ou FSD) est en reproduction et hivernage sur la ZSC des gîtes et habitats à chauve-souris en Bourgogne. La taille de la population estimée s'élève à 23 individus en hivernage et 45 en reproduction.
Le Grand Murin étant considéré comme semi-migrateur et parcourant en moyenne 10-15 km autour de son gîte en été, les individus présents sur les sites Natura 2000 sont susceptibles de fréquenter la zone de projet.
Le Grand Murin a été contacté lors de chaque saison d'enregistrement et auprès de chaque habitat échantillonné. La fréquentation de la zone de projet est donc régulière et les habitats paraissent fonctionnels pour ses activités de chasse, surtout en été, et ses activités de transit.
L'aménagement du parc photovoltaïque permet la conservation des forêts et lisières et donc le maintien des territoires de chasse et de transit pour l'espèce. Les potentialités de gîtes au sein de la zone de projet sont nulles. Des mesures de réduction quant au risque de destruction d'individu/d'habitat et de dérangement sont expressément mises en place pour les chiroptères.
Dans ces conditions, il ne subsiste pas d'incidence négative sur les populations de Grand Murin de la ZSC.

### XVI.3.4.3. Grand Rhinolophe

D'après les éléments disponibles concernant le site où le Grand Rhinolophe (document d'objectifs et/ou FSD) est en reproduction et hivernage sur la ZSC des gîtes et habitats à chauve-souris en Bourgogne. La taille de la population estimée s'élève à 431 individus en hivernage et 243 en reproduction.
La majorité des déplacements du Grand Rhinolophe s'effectue dans un rayon de 2,5 à 5 km depuis son gîte. Occasionnellement, il peut s'éloigner jusqu'à 10 km (Arthur & Lemaire, 2009). Ainsi, les individus présents dans le site Natura 2000 des gîtes et habitats à chauves-souris de Bourgogne, sont susceptibles de fréquenter la zone de projet.
Le Grand Rhinolophe utilise ponctuellement la ZIP pour quelques faibles activités, notamment de transit auprès des éléments arborés.
L'aménagement du parc photovoltaïque permet la conservation des forêts et lisières et donc le maintien des territoires de chasse et de transit pour l'espèce. Les potentialités de gîtes au sein de la zone de projet sont nulles. Des mesures de réduction quant au risque de destruction d'individu/d'habitat et de dérangement sont expressément mises en place pour les chiroptères. Qui plus est, le Grand Rhinolophe démontre un faible intérêt pour la zone de projet.
Dans ces conditions, il ne subsiste pas d'incidence négative sur les populations de Grand Rhinolophe de la ZSC.

### XVI.3.4.4. Murin à oreilles échancrées

D'après les éléments disponibles concernant le site où le Murin à oreilles échancrées (document d'objectifs et/ou FSD) est en reproduction et hivernage sur la ZSC des gîtes et habitats à chauve-souris en Bourgogne. La taille de la population estimée s'élève à 16 individus en hivernage et 1009 en reproduction, soit une importante colonie en reproduction.
L'espèce n'a été contactée que 5 fois, en activité faible dans un seul type d'habitat pour du transit. La présence de l'espèce est ponctuelle, certainement relative qu'à un seul individu en transit.
L'aménagement du parc photovoltaïque permet la conservation des forêts et lisières et donc le maintien des territoires de chasse et de transit pour l'espèce. Les potentialités de gîtes au sein de la zone de projet sont nulles. Des mesures de réduction quant au risque de destruction d'individu/d'habitat et de dérangement sont expressément mises en place pour les chiroptères. Qui plus est, le Grand Rhinolophe démontre un très faible intérêt pour la zone de projet.
Dans ces conditions, il ne subsiste pas d'incidence négative sur les populations de Murin à oreilles échancrées de la ZSC.

### XVI.3.4.5. Petit Rhinolophe

D'après les éléments disponibles concernant le site où le Petit Rhinolophe (document d'objectifs et/ou FSD) est en reproduction et hivernage sur la ZSC des gîtes et habitats à chauve-souris en Bourgogne. La taille de la population estimée s'élève à 46 individus en hivernage et 2131 en reproduction, soit une importante colonie ne reproduction. Le Petit Rhinolophe a un rayon d'action d'environ 5 km autour de son gîte, mais il se déplace majoritairement dans un rayon de 2,5-3 km (Arthur & Lemaire, 2009). La population présente sur le site Natura 2000 situé au plus près de la zone de projet, « Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne », est donc susceptible de fréquenter le site du projet.
L'aménagement du parc photovoltaïque permet la conservation des forêts et lisières et donc le maintien des territoires de chasse et de transit pour l'espèce. Les potentialités de gîtes au sein de la zone de projet sont nulles. Des mesures de réduction quant au risque de destruction d'individu/d'habitat et de dérangement sont expressément mises en place pour les chiroptères. Cette prise de mesure résulte particulièrement d'une considération de ces populations de Petit Rhinolophe connues.
Dans ces conditions, il ne subsiste pas d'incidence négative sur les populations de Petit Rhinolophe de la ZSC.

### XVI.3.4.6. Conclusion de l'évaluation des incidences Natura 2000

L'évaluation des incidences potentielles du projet sur les objectifs de conservation des sites Natura montre que :

- Pour les taxons autres qu'avifaune et chiroptères, aucune incidence n'est retenue du fait que les habitats favorables aux espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites ne sont pas présents sur la ZIP et que le projet ne met pas en évidence de lien écologique fonctionnel particulier ;
- Pour les chiroptères, l'aménagement du parc photovoltaïque permet la conservation des forêts et lisières et donc le maintien des territoires de chasse et de transit des espèces des chiroptères connu en reproduction et hivernage : la Barbastelle d'Europe, le Grand murin, le Petit rhinolophe, le Grand rhinolophe et le Murin à oreilles échancrées. Les potentialités de gîtes au sein de la zone de projet sont nulles. L'ensemble des mesures d'évitement et de réduction permettent de conclure à une absence d'incidence négative significative ;
- 
- Pour l'avifaune, il n'existe pas d'espèce souscrite à l'annexe II de la Directive Oiseaux qui soient visée au FSD sur le site Natura 2000, ce qui conclue sur l'absence d'incidence négative significative.

**Par conséquent tous taxons confondus, aucune incidence significative n'est retenue sur les espèces d'intérêt communautaire des sites Natura 2000 identifiés dans un rayon de 5 km autour de la zone de projet.**

## XVI.3.5. Note explicative d'intervention autorisée de suppression durant le projet

Les parcelles YB 3, 4, 27 et 28 ont fait l'objet d'un remembrement communal avec une autorisation de défrichement. La réalisation de ce défrichement a eu lieu aux prémices de la phase impact et mesure du projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand.
L'autorisation de défrichement a été demandée par l'association foncière intercommunale. Le défrichement a été fait à titre individuel par les agriculteurs. Les travaux de compensation (travaux d'aménagement connexes avec les plantations) ont été réalisés ensuite. L'arrêté préfectoral autorisant ces travaux connexes d'aménagement foncier agricole et forestier sur les communes de Bussy-le-Grand et Lucenay-le-Duc figure en annexe de ce présent rapport.
L'agriculteur devait supprimer tous les boisements arrimés à l'autorisation de défrichement. Or une bande arborée de 430 m² sur la parcelle YB3 a été involontairement épargnée par le plan de défrichement. Cette portion a été identifiée dans l'état initial de ce présent volet milieu naturel. A l'issue d'un commun d'accord, la considération et l'intégration, dans ce présent rapport, de cette portion de boisement a été décidé sous condition de l'existence d'une note explicative de fin.
Les impacts résiduels demeurant non significatif en présence ou en l'absence des 430m² de boisement étudié.

# XVII. Compatibilité du projet et prise en compte des plans et programmes de référence

## XVII.1. Compatibilité avec les documents d'urbanisme

### XVII.1.1. Compatibilité avec le décret n°2024-318 du 8 avril 2024

Le décret n° 2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations agrivoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers établit un cadre réglementaire à l'agrivoltaïsme.

Le cadre juridique de l'agrivoltaïsme et des installations agricompatibles a été modifié à la suite de la publication du décret du 8 avril 2024. Le cadre juridique de l'agrivoltaïsme n'est, cependant, toujours pas complet et de nombreuses autres dispositions législatives et réglementaires sont encore attendues. Le tableau suivant reprend les critères de caractérisation d'une installation agrivoltaïque selon le décret du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations agrivoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers.

Le tableau ci-dessous présente la justification du projet au regard des critères d'installations agrivoltaïques, cette justification est détaillée dans la note APER.

*Tableau 112 : Justification aux critères d'agrivoltaïsme selon le décret du 8 avril 2024 du projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand*

| Critères des installations agrivoltaïques | Justification du projet de parc agrivoltaïque de Bussy-le-Grand |
|---|---|
| **Sont considérées comme nécessaires à l'exploitation agricole**<br>Critères de définition : L.111-27 à L111-28 du CU<br>Ces installations doivent être conformes avec les dispositions de l'article L.314-36 du CE<br>Article L314-36 du code de l'Energie<br>I.-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.<br>II.-Est considérée comme agrivoltaïque une installation qui apporte directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants, en garantissant à un agriculteur actif ou à une exploitation agricole à vocation pédagogique gérée par un | Le projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand vise l'installation de panneaux agrivoltaïques sur des parcelles qui sont exploitées depuis plusieurs années.<br>Les exploitants souhaitent valoriser ces parcelles dans le cadre du développement de leurs exploitations.<br>Des études ont démontré que les panneaux agrivoltaïques, disposés sur des structures de type « trackers », optimiseront l'ombrage, réduisant les températures élevées en été et diminuant ainsi les risques de stress hydrique et d'évapotranspiration excessive.<br>Ainsi, cette ombre partielle aide à conserver l'humidité du sol, ce qui est crucial pendant les périodes de sécheresse. En hiver, les panneaux peuvent offrir une protection contre les gelées tardives en maintenant une température légèrement plus élevée sous les panneaux.<br><br>Le projet fournira également à l'agriculteur un espace solidement clôturé qui, bien que perméable à la petite faune (grillage URSUS), entravera les sangliers. Ces derniers peuvent causer des dégâts importants sur les terres agricoles. |
| établissement relevant du titre Ier du livre VIII du code rural et de la pêche maritime une production agricole significative et un revenu durable en étant issu :<br>1° L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ;<br>2° L'adaptation au changement climatique ;<br>3° La protection contre les aléas ;<br>4° L'amélioration du bien-être animal.<br>III.-Ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque une installation qui porte une atteinte substantielle à l'un des services mentionnés aux 1° à 4° du II ou une atteinte limitée à deux de ces services.<br>IV.-Ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque une installation qui présente au moins l'une des caractéristiques suivantes :<br>1° Elle ne permet pas à la production agricole d'être l'activité principale de la parcelle agricole<br>2° Elle n'est pas réversible. | L'installation agrivoltaïque sera entièrement démontable et réversible. |
| **Pour les installations d'une puissance >10 MW.**<br>**Taux de couverture < 40 %**<br><br>Rapport entre la surface maximale projetée au sol des modules agrivoltaïques et la surface de la parcelle agricole | La surface totale projetée au sol des tables du projet de parc agrivoltaïque de Bussy-le-Grand est d'environ 15 ha (quand les tables trackers sont en position horizontale). L'emprise clôturée de la parcelle agricole a quant à elle une surface de 59 ha. Le taux de couverture est ainsi de 25 **%** et respecte le seuil d'un taux de couverture inférieur à 40%.<br>L'activité principale des parcelles visées par le projet restera ainsi la production agricole. |
| **Création d'une "zone témoin"**<br>- Superficie d'au moins 5 % de la surface agrivoltaïque installée, dans une limite d'un hectare ;<br>- Être située à proximité de l'installation agrivoltaïque ;<br>- Ne comporter ni installation équipée de modules agrivoltaïques ni installation ou arbre apportant de l'ombre ;<br>- Connaître des conditions pédoclimatiques équivalentes ;<br>- Être cultivée dans les mêmes conditions que la parcelle sur laquelle est située l'installation agrivoltaïque. | La zone témoin fait environ 1 ha et représente donc 1,6% de la surface agrivoltaïque installée. |

| Critères des installations agrivoltaïques | Justification du projet de parc agrivoltaïque de Bussy-le-Grand |
|---|---|
| **Activité principale de la parcelle agricole**<br>- La superficie qui n'est plus exploitable du fait de l'installation agrivoltaïque (pistes, postes, etc.) n'excède pas 10 % de la superficie totale couverte par l'installation agrivoltaïque.<br>- La hauteur de l'installation agrivoltaïque ainsi que l'espacement inter-rangées permettent une exploitation normale et assurent notamment la circulation, la sécurité physique et l'abri des animaux ainsi que, si les parcelles sont mécanisables, le passage des engins agricoles.<br>- Le taux de couverture par les panneaux ne doit pas excéder certaines valeurs fixées. | Les surfaces retirées à l'exploitation par l'installation des modules agrivoltaïques sont les suivantes :<br><br>- surface des pistes lourdes : 9 224 $m^2$<br>- surface des citernes : 318 $m^2$<br>- surface des postes de transformation : 148 $m^2$<br>- surface du poste de livraison : 69 $m^2$<br><br>**La superficie non cultivable de la parcelle représente 0,9 ha, soit 1,5% de l'emprise clôturée (59 ha).** |
| **Production agricole significative**<br>Moyenne du rendement/hectare observé sur la parcelle est > à 90 % de la moyenne du rendement/hectare observé sur une zone témoin ou un référentiel en faisant office.<br><br>Article R314-116 du code de l'énergie<br>Pour les installations agrivoltaïques sur élevage spécifiquement, la production agricole sera significative au regard du volume de biomasse fourragère, du taux de chargement ou encore du taux de productivité numérique. | Ce point devra être vérifié après la mise en place du projet. Les conditions de contrôle et de suivi.<br><br>L'installation agrivoltaïque est soumise à un contrôle préalable à la mise en service.<br><br>Un autre contrôle a lieu dans la 6ème année de la mise en service.<br>Après ce contrôle, les installations dont le taux de couverture est inférieur à 40% sont contrôlées tous les 3 ans.<br>Les contrôles sont faits par un organisme scientifique, un institut technique agricole, une chambre d'agriculture ou un expert foncier et agricole.<br><br>L'exploitant d'une installation agrivoltaïque doit transmettre annuellement les informations nécessaires au suivi de la production énergétique et agricole de la parcelle à l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie. |
| **Revenu durable**<br>La moyenne des revenus issus de la vente des productions végétales et animales de l'exploitation agricole n'est pas inférieure après implantation, en tenant compte de l'évolution de la situation économique générale et de l'exploitation. | Ce point devra être vérifié après la mise en place du projet. |

### XVII.1.2. Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Une description détaillée du projet de SCoT a été réalisée en partie VII.3.6.1 page 260.

Le projet de Bussy-le-Grand est concerné par le SCoT du Pays Seine-et-Tilles en Bourgogne qui en est cours d'élaboration.

### XVII.1.3. Le document d'urbanisme local

Le projet de Bussy-le-Grand n'est pas concerné par un PLU.

# XVII.2. Compatibilité avec le SDAGE et le SAGE

## XVII.2.1. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE)

Le projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand est localisé dans le périmètre du SDAGE Rhin-Meuse, dont la version 2022-2027 est en vigueur depuis le 18 mars 2022. Une description détaillée du SDAGE a été réalisée en partie VII.1.3.1 page 68.

Plusieurs mesures visant à réduire les risques de pollutions accidentelles des eaux ont été élaborées.
La conception du projet a permis d'aboutir à un projet de moindre incidence sur le milieu aquatique et humide.
Le projet de Bussy-le-Grand est donc compatible avec le SDAGE Seine-Normandie. Le tableau suivant présente les orientations et les dispositions du SDAGE en lien avec le projet et les mesures prises dans le cadre du projet pour les respecter.

*Tableau 113 : Orientations et dispositions du SDAGE Seine-Normandie en lien avec le projet*

| Orientations fondamentales | Orientations | Dispositions relatives au projet |
|---|---|---|
| **Orientation fondamentale 1** : Des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée | - 1.3. Éviter avant de réduire, puis de compenser (séquence ERC) l'atteinte aux zones humides et aux milieux aquatiques afin de stopper leur disparition et leur dégradation | Aucun élément du projet de Bussy-le-Grand ne sera installé sur une zone humide. |
| **Orientation fondamentale 2 :** Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable | - 2.3. Adopter une politique ambitieuse de réduction des pollutions diffuses sur l'ensemble du territoire du bassin | Plusieurs mesures d'évitement et de réduction seront prévues en phase chantier et en phase d'exploitation afin de prévenir la pollution des sols, des eaux superficielles et des eaux souterraines et, dans une moindre mesure, pour limiter le ruissellement (notamment par la gestion et l'entretien du couvert végétal) :<br>▪ **MR 1.1a / MR 2.1 :** Adaptation des modalités de circulation des engins et véhicules ;<br>▪ **MR 2.1d / MR 2.2q :** Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier . |
| **Orientation fondamentale 3 :** Pour un territoire sain, réduire les pressions ponctuelles | - 3.1. Réduire les pollutions à la source | |
| **Orientation fondamentale 4 :** Assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique | - 4.1. Limiter les effets de l'urbanisation sur la ressource en eau et les milieux aquatiques ;<br>- 4.2. Limiter le ruissellement pour favoriser des territoires résilients ;<br>- 4.4. Garantir un équilibre pérenne entre ressources en eau et demandes ;<br>- 4.6. Assurer une gestion spécifique dans les zones de répartition des eaux ; | |

## XVII.2.2. Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Une description détaillée du projet de SAGE a été réalisée au sein de la partie VII.1.3.2 page 69.

Le projet de Bussy-le-Grand a été élaboré de manière à éviter les sensibilités hydrologiques. Les incidences résiduelles évaluées en relation avec l'hydrologie permettent d'affirmer que le projet ne remet pas en cause les enjeux du SAGE de l'Armançon par lequel est concerné le projet.

*Tableau 114 : Orientations et dispositions du SAGE de l'Armançon*

| Objectifs généraux | Sous-Objectifs | Dispositions | Dispositions prises dans le cadre du projet |
|---|---|---|---|
| I- Restaurer des milieux aquatiques et humides et lutter contre les pressions anthropiques | *Non concerné* | | |
| | Lutter contre les pressions anthropiques | I 24 : Diminuer l'impact des rejets des eaux pluviales | Les eaux pluviales seront gérées à la parcelle. En effet, le projet conduira à une imperméabilisation de 1 436,71 m², soit une faible surface. Les espacements pris entre les panneaux, entre les modules et entres les rangées permettra de conserver une gestion des eaux à la parcelle et ainsi ne pas engendrer des rejets. |
| | | I.33 Réduire les intrants et utiliser des techniques alternatives | La mesure suivante permettra de prévenir la pollution des eaux : **MR 2.1d / MR 2.2q :** Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier.<br>La conservation de la végétation sera aussi bénéfique pour lutter contre l'érosion des sols. |
| | | I.37 Développer les dispositifs végétalisés pérennes pour lutter contre l'érosion, le transfert de la pollution et préserver la biodiversité | |
| II- Contribuer à la résorption des déficits quantitatifs | Réaliser des économies d'eau | II.18 Concourir à l'évolution des filières agricoles vers des pratiques, des systèmes et des assolements plus économes en eau | Le présent projet agrivoltaïque combinera la présence d'une culture avec la production d'énergie renouvelable. La dépense en eau sera fiable, limitée à la consommation dédiée aux cultures. |
| III-Intégrer la politique de l'eau dans la politique d'aménagement | Restaurer des milieux aquatiques et humides et lutter contre les pressions anthropiques | III.2 Développer les démarches de protection de l'espace agricole | Le présent projet agrivoltaïque combinera la présence d'une culture avec la production d'énergie renouvelable. L'activité agricole étant la première vocation du site, le projet contribuera à la préservation de l'espace agricole. |
| | Intégrer la gestion et la restauration des zones humides dans la politique d'aménagement | III.6 Traduire dans les documents d'urbanismes les objectifs de préservation des zones humides | Aucune zone humide n'est présente au sein de l'emprise clôturée. |
| | | III.10 Protéger et préserver les zones d'expansion des crues (ZEC) | Le projet n'est pas localisé dans une zone d'expansion des crues. |
| IV- Communiquer et sensibiliser pour créer une identité Garonne | Valoriser les connaissances sur les zones humides et diffuser les services rendus par les milieux aquatiques | IV.7 améliorer et valoriser les connaissances sur les zones humides et sensibiliser et informer sur leurs fonctions et leur valeur patrimoniale | Une mesure d'accompagnement MA6.2c « sensibilisation du personnel sur site » permettra de sensibiliser et de former l'ensemble du personnel intervenant sur site aux risques de pollution sur le chantier. |
| V- Créer les conditions structurelles de mise en œuvre performante du SAGE. | *Non concerné* | | |

## XVII.3. Plans et programmes de référence

Les plans et programmes mentionnés ci-après sont ceux jugés pertinents au regard de leurs liens potentiels avec un projet photovoltaïque.

### XVII.3.1. Schéma décennal de développement du réseau

La Directive Européenne 2009/72/CE du 13/07/2009 prévoit que chaque année les gestionnaires de réseau de transport d'électricité soumettent à l'autorité de régulation un plan décennal de développement du réseau.

L'ordonnance n° 2011-504 du 09 mai 2011 portant codification de la partie législative du code de l'énergie décline en droit français cette Directive. Elle précise que chaque année le gestionnaire du réseau public de transport élabore un schéma décennal de développement du réseau.

En application des dispositions de l'article L. 321-6 du code de l'énergie, RTE, en tant que gestionnaire du réseau public de transport d'électricité, exploite, entretient le réseau et est responsable de son développement (raccordement des producteurs, des consommateurs, la connexion avec les réseaux publics de distribution et l'interconnexion avec les réseaux des autres pays européens).
RTE a donc l'obligation d'élaborer chaque année un Schéma Décennal de Développement du Réseau (SDDR) établi sur la base de l'offre et de la demande existantes ainsi que sur les hypothèses raisonnables à moyen terme de l'évolution de la production, de la consommation et des échanges d'électricité sur les réseaux transfrontaliers.

Le SDDR fait partie des responsabilités confiées à RTE par la loi, au même titre que les autres documents établis par l'entreprise portant sur les tendances et prospectives. Les pouvoirs publics doivent en effet pouvoir s'appuyer dessus et en faire un vecteur de déclinaison opérationnelle de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE).

Élaboré à une échelle nationale, le SDDR présente les principales infrastructures de transport d'électricité à envisager dans les 10 ans et répertorie les investissements de développement de réseau qui doivent être réalisés et mis en service dans les 3 ans. Il précise les conséquences sur les infrastructures du réseau, des évolutions en cours ou à venir du système électrique. Il permet ainsi de présenter le réseau à différents horizons temporels, dans la continuité des visions déjà publiées au sein du Bilan prévisionnel (BP) annuel de l'équilibre offre-demande d'électricité en France. Il doit aussi prendre en compte la PPE et les S3REnR.

La mise en œuvre du SDDR est indispensable pour réaliser la PPE. La PPE prévoit de réduire les consommations d'énergie, ainsi que l'utilisation des énergies fossiles, et prévoit également de développer les énergies renouvelables. Les mesures qu'elle prévoit ont pour objectif de réduire au sein du secteur de l'énergie, les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques. En cela, elle constitue un plan de réduction des impacts de l'activité humaine sur l'environnement. La mise en œuvre de cette PPE est conditionnée par les évolutions de réseau prévues par le SDDR (raccordements des moyens de production, adaptations, développement des interconnexions, et renouvellement du réseau).

La dernière édition du Schéma Décennal de Développement du Réseau (SDDR) présenté par RTE date de 2019 pour la période 2021-2035. Ce SDDR articule une proposition d'évolution du réseau de transport sur les 15 prochaines années pour atteindre les objectifs publics, en mettant en avant les enjeux, les marges de manœuvre possibles, mais aussi les cohérences nécessaires.

Depuis 2019, l'État a redéfini l'orientation de sa politique énergétique : relance du nucléaire, accélération des renouvelables en mettant l'accent sur l'éolien en mer et le solaire, priorité à la réindustrialisation via le développement de zones industrielles bas-carbone. Un nouveau SDDR est donc en cours de rédaction.

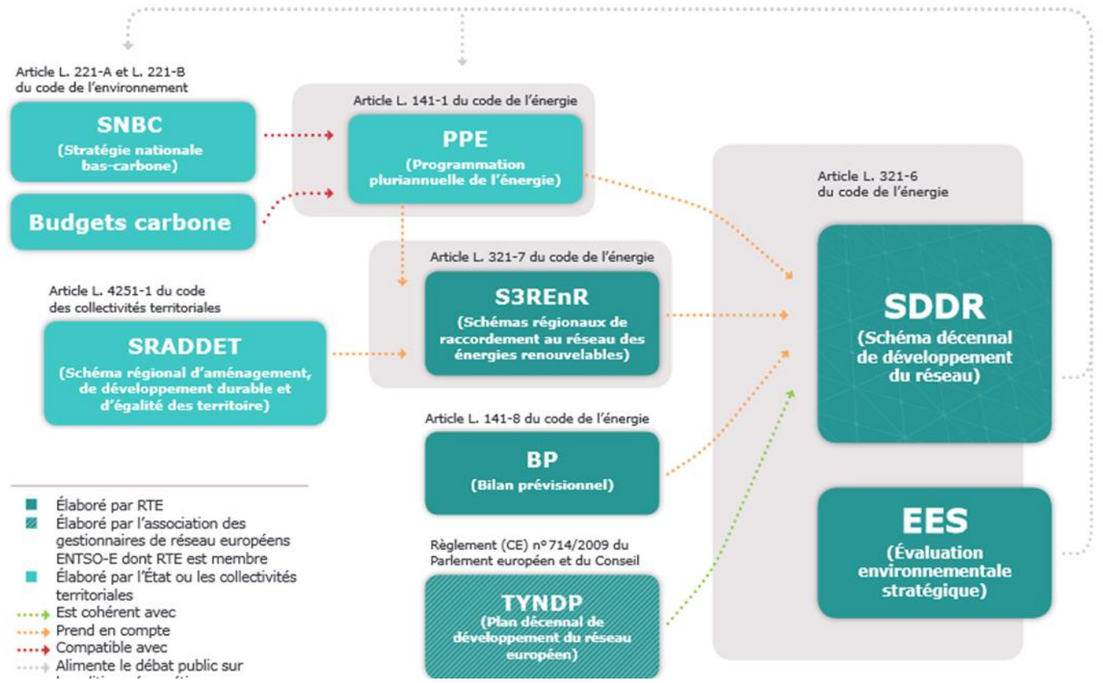



*Figure 256 : Schéma simplifié de l'articulation du SDDR avec d'autres documents de planification (source : SDDR Edition 2019)*

Le SDDR s'articule autour de 3 axes :
- Sociétal et environnemental ;
- Industriel ;
- Économique.

Il constitue une traduction opérationnelle du projet de PPE et pourra évoluer en fonction des documents finaux (loi énergie, SNBC et PPE) et des avis formulés sur le projet de SDDR (par le ministre, la Commission de régulation de l'énergie et l'Autorité environnementale). Il liste les leviers existants à mettre en œuvre pour que les réseaux ne se situent pas sur le « chemin critique » de la transition énergétique, mais qu'ils soient au contraire un élément facilitant.

La transformation du mix de production ne peut pas être pensée sans son réseau. Fermer (ou accueillir) des réacteurs nucléaires, développer l'éolien terrestre et marin et le solaire, conduit à modifier les flux d'électricité en France et en Europe.

Quatre zones de fragilité nationales sont identifiées sur le réseau de grand transport et devront faire l'objet de renforcements à horizon 2030-2035 :
- le centre de la France et le Massif central,
- la façade atlantique,
- l'axe Rhône-Bourgogne,

- et la diagonale Manche-Normandie-Paris.

L'infrastructure actuelle demeurera le socle du réseau à l'horizon de 10 à 15 ans, mais son adaptation devra intervenir à un rythme supérieur à celui des dernières années.

Tant que la capacité de production cumulée de l'éolien terrestre et du photovoltaïque demeure inférieure à environ 50 GW, l'infrastructure actuelle semble globalement bien adaptée. Une adaptation à la marge de l'infrastructure actuelle est possible en poussant son optimisation.
Au-delà de 50 GW en revanche, des adaptations plus structurantes seront nécessaires pour accueillir les nouvelles installations renouvelables et faire face à la modification des transits résultant de la fermeture prévisible de certains réacteurs dans les vallées du Rhône et de la Loire.
À l'horizon 2035, la mise en œuvre des adaptations et des solutions de flexibilité prévues dans le SDDR, permettront un gain de 4MtCO2 /an en évitant les limitations, tandis que les nouvelles interconnexions participeront à la décarbonation du mix européen à hauteur de 10 Mt CO2 /an.

Concernant la région Bourgogne-Franche-Comté, le réseau de transport d'électricité, situé en amont des réseaux de distribution, est géré par RTE. Il se compose du réseau de grand transport et d'interconnexion, ainsi que du réseau de répartition régional. Le réseau de grand transport et d'interconnexion est destiné à transporter des quantités importantes d'énergie sur de longues distances. Il constitue l'ossature principale reliant les grands centres de production, disséminés en France et dans les autres pays européens. Son niveau de tension est de 400 kV, voire 225 kV. Par analogie avec le réseau routier, ce réseau de grand transport peut être comparé au réseau autoroutier. Le réseau de répartition régional est destiné à répartir l'énergie en quantité moindre sur des distances plus courtes. Le transport est assuré en très haute tension (225 kV) et en haute tension (90 et 63 kV). Ce réseau peut être comparé aux routes nationales et départementales du réseau routier.

Les postes électriques permettent de raccorder les sites de production et les sites de consommation au réseau électrique. Ils permettent la connexion entre différents niveaux de tension grâce à des transformateurs, qui peuvent être comparés à des échangeurs routiers. Les postes électriques assurent notamment l'interface entre le réseau de transport de l'électricité et les réseaux de distribution de l'électricité.

Sur la région Bourgogne-Franche-Comté, 192 postes électriques sont raccordés au réseau public de transport de l'électricité. Ce réseau comprend près de 7 500 km de lignes électriques aériennes et souterraines, tous niveaux de tension confondus.

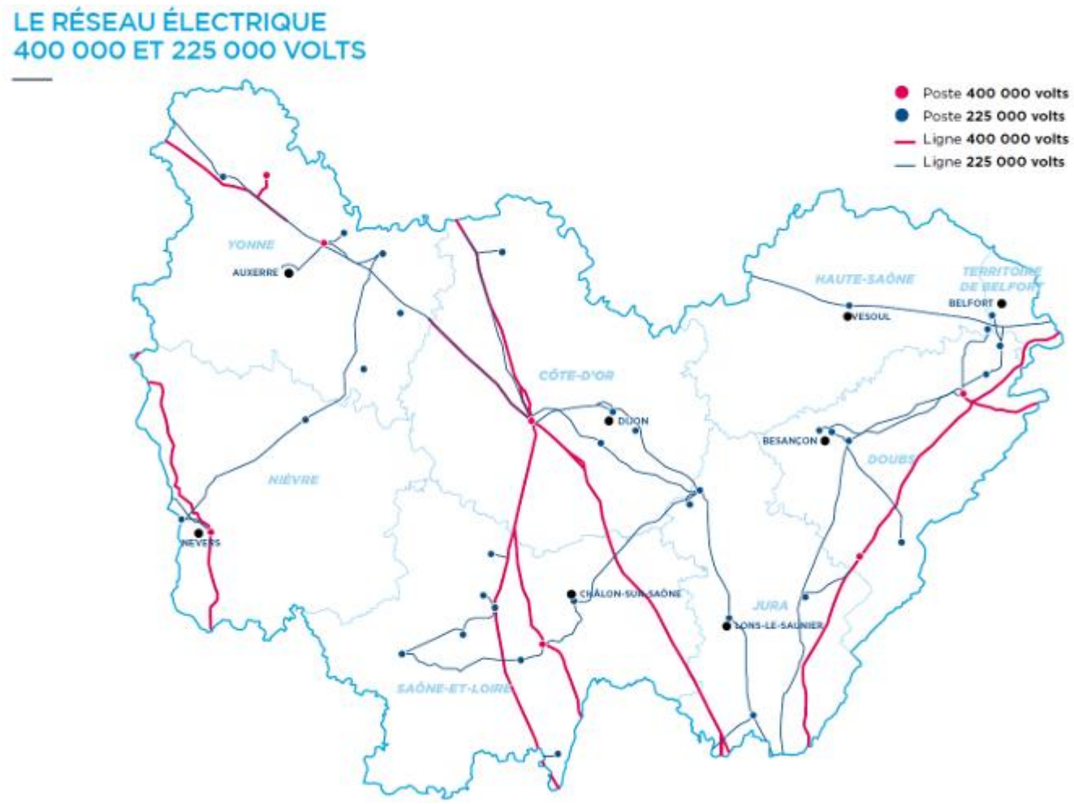



*Figure 257 : La situation des réseaux dans la région Bourgogne-Franche-Comté (source : SDDR Édition 2022)*

***Concernant centrales photovoltaïques et les parcs agrivoltaïques***

Le projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand contribue à la dynamique de développement des énergies renouvelables, impulsée par le SRADDET. Le Schéma Décennal de Développement du Réseau au niveau national s'adapte à ce développement en ajustant et renouvelant ses réseaux.

### XVII.3.2. Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR)

Les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) sont issus de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite loi « Grenelle 2 »). Le décret n° 2012-533 du 20 avril 2012 relatif aux schémas régionaux de raccordement au réseau des énergies renouvelables, prévus par l'article L. 321-7 du code de l'énergie, est venu préciser leur mise en œuvre. Ces schémas permettent de réserver de la capacité d'accueil pendant une période de dix ans au bénéfice des énergies renouvelables. Ils doivent être élaborés par RTE en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité (GRD) concernés. Les S3REnR comportent essentiellement :

- Les travaux de développement (détaillés par ouvrages) nécessaires à l'atteinte des objectifs, en distinguant la création de nouveaux ouvrages et le renforcement des ouvrages existants ;

- La capacité d'accueil globale du S3REnR, ainsi que la capacité réservée par poste ;
- Le coût prévisionnel des ouvrages à créer (détaillé par ouvrage) ;
- Le calendrier prévisionnel des études à réaliser et des procédures à suivre pour la réalisation des travaux.

Un S3REnR couvre la totalité de la région administrative, avec de possibles exceptions pour des raisons de cohérence propres aux réseaux électriques.

Le S3REnR Bourgogne-Franche-Comté est entré en vigueur le 6 mai 2022. Ce schéma met à disposition des projets de production EnR une capacité d'accueil de 5 400 MW, dont 3 561 MW de capacités nouvellement créées s'ajoutant aux 1 839 MW préexistantes, pour une quote-part de 73,5 k€/MW (valeur actualisée au 1er février 2025).

Le parc de production photovoltaïque installé en 2023 atteint 691 MW (+35%), soit une hausse supérieure à la dynamique de l'ensemble de la France (+19 %). Le volume total de projets en service et en développement de la filière photovoltaïque poursuit un rythme de croissance soutenu en 2023 (+31 %).

Depuis la publication du S3REnR BFC, 2906 MW de capacités réservées ont été affectées sur les 5400 MW mises à disposition dans le schéma, dont 230 MW (4 %) ont été mis en service.

De ce fait le projet reste compatible avec le S3REnR de Bourgogne-Franche-Comté.

### XVII.3.3. Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)

La loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (loi NOTRe) dote les régions d'un document de planification, prescriptif et intégrateur des principales politiques publiques sectorielles : le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET). Le premier alinéa de l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales (CGCT) prévoit qu'il revient à la Région de l'élaborer.

Le SRADDET est le résultat de la fusion du Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SRADDT) avec le Schéma Régional des Infrastructures et des Transports (SRIT), le Schéma Régional de l'Intermodalité (SRI), le Schéma Régional du Climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE), le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) et le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE). Le SRADDET est un document d'aménagement : à la différence d'un document d'urbanisme, il ne détermine pas les règles d'affectation et d'utilisation des sols.

Un SRADDET est composé :

- D'un rapport consacré aux objectifs du schéma, illustrés par une carte synthétique ;
- D'un fascicule regroupant les règles générales, éventuellement assorties de mesures d'accompagnement, organisé en chapitres thématiques ;
- Et de documents annexes :
  - Le rapport sur les incidences environnementales établi dans le cadre de l'évaluation environnementale du schéma réalisée dans les conditions prévues par le chapitre II du titre II du livre Ier du code de l'environnement ;
  - L'état des lieux de la prévention et de la gestion des déchets dans la région et de la prospective de l'évolution tendancielle des quantités de déchets produites sur le territoire, prévus respectivement par le 1° et par le 2° du I de l'article R. 541-16 du code de l'environnement ;
  - Le diagnostic du territoire régional, la présentation des continuités écologiques retenues pour constituer la trame verte et bleue régionale, le plan d'action stratégique et l'atlas cartographique prévus par les articles R. 371-26 à R. 371-29 du code de l'environnement.

Sa portée juridique se traduit par la prise en compte de ses objectifs et par la compatibilité aux règles de son fascicule. Ces règles s'imposent dans un rapport de compatibilité aux décisions et documents suivants :

- Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT) ou en l'absence de SCoT applicable, aux Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) communaux et intercommunaux (PLUi) et aux documents tenant lieu de PLU (article L. 4251-3 du CGCT), et, en l'absence, aux cartes communales.
- Plan Locaux de Déplacements urbains (PDU)
- Plan Climat Energie Territoriaux (PCAET)
- Chartes de Parcs Naturels Régionaux (PNR)
- Décisions prises par les personnes morales de droit public et leurs concessionnaires dans le domaine de la prévention et de la gestion des déchets.

Elles s'imposent également dans un rapport de prise en compte aux décisions et documents suivants :

- Schéma régional des carrières (article L. 515-3 du code de l'environnement)
- Les interventions des départements doivent prendre en compte les règles relatives aux itinéraires d'intérêt régional pour garantir la cohérence et l'efficacité du réseau routier ainsi que la sécurité des usagers (article L.4251-1 du CGCT).

Au sein de ce fascicule de règles, le SRADDET se doit de respecter un contenu minimal obligatoire, imposé selon les articles R.4251-8 à R.4251-12 du CGCT.

Le **SRADDET de la région Bourgogne-Franche-Comté nommé « Ici 2050 », a été approuvé le 16 septembre 2020**. Il s'articule autour de 3 axes :

- Accompagner les transitions sociétales et technologiques dans un objectif de modification des pratiques privilégiant des modes de production et de consommation responsables ;
- Organiser la réciprocité et la solidarité pour garantir la cohésion en renforçant la mise en commun des forces de chacun ;
- Construire des alliances et s'ouvrir vers l'extérieur afin de garantir une cohérence entre nos politiques et celles des régions limitrophes, dans les domaines couverts par le SRADDET, et rayonner à l'échelle nationale et internationale.

Ces orientations se déclinent en 33 objectifs, à atteindre d'ici 2050, et 40 règles à portée prescriptives.
Plus spécifiquement en ce qui concerne le volet énergétique, le SRADDET entend réduire la consommation d'énergie et les émissions de GES, tout en développant les énergies renouvelables. Ainsi, les objectifs chiffrés sont

- Réduction des émissions de GES (en référence à 2008) : -30% en 2021 ; -42% en 2026 ; -50% en 2030 et -79% en 2050 ;
- Réduction de la consommation énergétique finale (en référence à 2012) : -12% en 2021 ; -19% en 2026 ; -25% en 2030 et -54% en 2050 ;
- Taux d'EnR dans la production d'électricité : 27% en 2021 ; 48% en 2026 ; 69% en 2030 et 100% en 2050.

***Tableau 115 : Objectifs chiffrés du SRADDET de la région Bourgogne-Franche-Comté en matière de maîtrise de l'énergie, d'atténuation du changement climatique, et de lutte contre la pollution de l'air***

| | 2021 | 2026 | 2030 | 2050 |
|---|---|---|---|---|
| Atténuation du changement climatique - GES | | | | |
| Réduction des émissions de GES (/2008) | - 30 % | - 42 % | - 50 % | - 79 % |
| Atténuation du changement climatique - maîtrise de l'énergie (MDE) | | | | |
| Réduction de la consommation énergétique finale (/2012) | - 12 % | - 19 % | - 25 % | - 54 % |
| Réduction de la consommation énergétique fossile (/2012) | - 27 % | - 43 % | - 56 % | - 98 % |
| Atténuation du changement climatique - EnR | | | | |
| Taux d'EnR dans la production d'électricité | 27 % | 48 % | 69 % | 100 % |
| Taux d'EnR dans carburants | 16 % | 29 % | 41 % | 98 % |
| Taux d'EnR dans gaz | 21 % | 37 % | 50 % | 100 % |
| Taux d'EnR dans réseaux de chaleur | 72 % | 74 % | 78 % | 96 % |
| Atténuation du changement climatique - Indépendance énergétique | | | | |
| Taux EnR dans la consommation finale brute (toutes provenances) | 28 % | 42 % | 55 % | 98 % |
| Taux EnR dans la consommation finale brute (production locale) | 16 % | 24 % | 31 % | 77 % |
| Taux d'exportation EnR | 1 % | 3 % | 7 % | 12 % |

L'objectif 11 de l'axe 1 « *Accélérer le déploiement des EnR en valorisant les ressources locales* » indique que la région a pour objectif de tendre d'ici 2050 vers une région à énergie positive en visant d'abord la réduction des besoins énergie au maximum, par la sobriété et l'efficacité énergétiques, puis de les couvrir par les énergies renouvelables locales. La stratégie régionale de développement des EnR mise sur le mix énergétique pour produire les besoins en énergie de demain.

Selon RTE, la puissance solaire raccordée s'élevait à 691 MW en Bourgogne-Franche-Comté au 31 décembre 2023.

Les objectifs du SRADDET pour l'énergie photovoltaïque sont les suivants :

| Production GWh | 2021 | 2026 | 2030 | 2050 |
|---|---|---|---|---|
| Photovoltaïque | 675 | 2 500 | 4 600 | 12 100 |

Ainsi, malgré l'augmentation constante du nombre d'installations photovoltaïques, les objectifs de la région sont encore loin d'être atteints. C'est pourquoi il apparaît nécessaire de continuer l'implantation de nouvelles installations.

Le projet agrivoltaïque des Champs de la Forêt permettra la production d'environ 68 GWh/an, tout en maintenant une activité agricole sur le site. Le projet participe ainsi aux objectifs de développement de l'énergie photovoltaïque du SRADDET.

# XVIII. Conclusion

Le projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand prévoit l'implantation de modules photovoltaïques, pour une puissance installée de 42,6 MWc, sur la commune de Bussy-le-Grand, dans le département de Côte d'Or (21) en région Bourgogne-Franche-Comté.

Le projet se compose des structures photovoltaïques, trois postes de livraison, dix postes de transformation, d'un réseau de chemins d'accès, et de divers aménagements annexes (clôtures, portails, et dispositifs de lutte contre l'incendie) et d'installations agricoles pour la culture des parcelles. La production annuelle attendue de ce projet représente 58,4 GWh. À l'échelle européenne, le taux d'émission moyen était de 264 gCO2eq/kWh en 2021. La centrale de Bussy-le-Grand permettrait ainsi d'éviter les émissions de 577 679 tCO2eq sur les 40 ans d'exploitation.

Le projet a été élaboré, tout au long de son développement, à partir d'échanges constants entre IB VOGT et les différentes parties prenantes : le propriétaire exploitant, les élus de Bussy-le-Grand et de la communauté de communes du Pays d'Alésia et de la Seine, les bureaux d'étude, les propriétaires fonciers, les gestionnaires de réseaux et services de l'État. Ce processus a permis la mise en évidence des sensibilités de ce secteur.

Le choix de l'implantation finale s'est basé sur une analyse multicritère, ce qui a permis d'identifier un projet de moindre impact. Il s'agit d'un travail itératif ayant pris en compte les sensibilités physiques, environnementales, humaines, agricoles, ainsi que paysagères et patrimoniales.

### Milieu physique

Les principaux enjeux identifiés dans l'état initial reposent sur le réseau hydrographique présent au nord de la ZIP, ainsi qu'à l'aléa ruissellement/érosion qui est fort à très fort dans la partie sud-est de la ZIP durant la saison automnale, et dans la partie est en saison hivernale.
La mise en place des mesures d'évitement et de réduction proposées permettra de diminuer l'impact du projet sur l'environnement, avec des incidences résiduelles globalement très faibles à faibles sur les thématiques du milieu physique en phase travaux et en phase d'exploitation. De même, des mesures relevant d'une gestion responsable d'un chantier seront mises en place afin de réduire au maximum tout risque de pollution accidentelle des sols ou du réseau hydrographique souterrain notamment.
Aussi, ce projet s'inscrit dans le cadre des objectifs de production d'énergie renouvelable, en contribuant à son échelle à la lutte contre le changement climatique global. En effet, un tel projet constitue une alternative à d'autres sources d'énergies davantage émettrices de $CO_2$.

### Milieu humain

Les principales contraintes et servitudes identifiées dans l'état initial reposent sur la présence de lignes électriques du distributeur ENEDIS au sein de l'AEI (au nord et au nord-ouest), ainsi que des ouvrages du gestionnaire RTE. L'AEI est également concernée par des contraintes liées au patrimoine (site classé, périmètre de protection de monument historique) et à la présence de parcelles agricoles.
Dans ce cadre, une étude préalable agricole (EPA) a été réalisée, évaluant des incidences brutes de nulles à faibles concernant l'activité agricole. La compensation collective agricole est évaluée à 81 071 €.
L'ensemble des contraintes ont pu être intégrées à la définition du projet. Des incidences positives pour le contexte socio-économique ont été relevées, en lien avec les retombées financières pour les collectivités locales (commune et communauté de communes) et à l'emploi local. Concernant les réseaux, les gestionnaires ont été consultés en amont du projet. Toutefois le maître d'ouvrage s'assurera qu'une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) soit réalisée. Le projet respectera les recommandations techniques et mesures de sécurité des gestionnaires de réseaux concernés. Les prescriptions éventuelles du Service Régional de l'Archéologie (SRA) seront prises en compte par le maitre d'ouvrage.

Certaines mesures seront prises pour limiter la gêne des riverains, entre autres, en ce qui concerne la phase de chantier particulièrement (limitation de la vitesse des véhicules et engins de chantier, optimisation de la période et de la durée des travaux …). Une mesure de réduction sera également prise pour la lutte contre les espèces envahissantes exotiques.
En conclusion, les incidences résiduelles oscilleront entre positives et très faibles en phase chantier et en exploitation.

## Paysage et patrimoine

### Le site

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) se situe sur la commune de Bussy-le-Grand (21), à la frontière de deux unités paysagères **«l'Auxois»** et **«le Plateau du Duesmois»**.

La ZIP, d'environ 77 hectares, sur un plateau cultivé, est divisée en deux parties par la RD 19g. Elle est bordée au nord par une lisière arborée soulignant le lit du Rabutin en contrebas de Bussy-le-Grand tandis que sa limite méridionale s'ouvre sur les parcelles agricoles du plateau.

Le **recensement du patrimoine réglementairement protégé**, au titre des sites et monuments historiques, fait apparaître une concentration autour des vestiges gallo-romains d'Alesia au sud-est de la ZIP, complétée par un site classé et un site inscrit (Site d'Alesia). Ce dernier s'étend plus largement au nord-est en englobant les monuments de la Maison Lang (inscrite) ainsi que l'église et son cimetière (classés), à environ 1.5 km de la ZIP. Plus au sud et en contrebas, à une distance équivalente, se trouve le Château de Bussy-Rabutin, dans un cadre paysager totalement dissocié de celui de la zone d'implantation potentielle.

### Les enjeux & préconisations préalables

Les **enjeux paysagers identifiés** et les **préconisations afférentes** dans le cadre du projet de parc agrivoltaïque au sein de la zone d'implantation potentielle concernent :
-**Les perceptions éloignées** depuis les lieux à altimétrie similaire ou supérieure.
-**Les perceptions depuis le bassin de vie de Bussy-le-Grand** (sur la canopée des boisements périphériques) mais à portée patrimoniale avec ses monuments réglementairement protégés
-**Les perceptions plus immédiates** depuis la RD19g traversant le périmètre d'étude et le site classé d'Alesia au sud.

L'ensemble de ces enjeux conduisent aux préconisations suivantes :
-**Renforcer la continuité arborée de la lisière au sud.**
-**Faire un recul de l'implantation pour atténuer l'impact du projet en attendant la reprise des plantations.**
-**Constituer un écrin au sud en direction de la périphérie des sites d'Alésia (classé & inscrit), en phase avec les enjeux locaux de reconstitution de haies bocagères.**

### Le projet

Le projet de parc agrivoltaïque de Bussy-le-Grand occupe une **superficie totale de 59.7 hectares** (zone clôturée) sur les 77 hectares initialement disponibles, répartis en plusieurs poches d'implantation.

Les équipements du projet seront de six types :
- **Les trackers photovoltaïques** d'une hauteur maximale de 8 mètres, espacés de 15m en position horizontale (distance inter-pieux de 20m) et un point bas à 2.50m permettant le passage d'engins agricoles.
- **Les structures fixes** d'une hauteur maximale de 5.5 mètres, espacées de 6.2m et un surplomb minimal de 2.5m pour le point bas.
- **Trois postes de livraison** positionnés nécessairement en limite du parc le long de la RD 19g pour un accès depuis l'extérieur, bénéficiant d'un traitement architectural en bardage bois composé de liteaux verticaux ajourés.
- **Dix postes de transformation** et **quatre conteneurs de stockage** de teinte neutre et mat type gris sécurité (RAL 7004).
- **Neuf réserves d'eau** (citernes souples) de 30m$^3$.
- **La clôture périphérique** constituée d'un grillage en acier galvanisé de type «ursus», à maille large pour favoriser la transparence visuelle de celui-ci et de poteaux bois pour inscrire les limites dans le vocabulaire agricole.

Afin de favoriser l'insertion du projet dans la trame paysagère et filtrer les perceptions depuis les voies et lieux de vies et d'intérêts à proximité, un travail sera réalisé sur l'aménagement des limites de l'implantation, comprenant un recul par rapport à la RD 19g et le renforcement des haies existantes par la création de nouveaux linéaires.

Au cumulé près de 2730 ml de haies seront plantés pour constituer une continuité d'écrans visuels sur toutes les limites du projets. Les haies libres seront multistrates, composées d'essences arbustives et arborées variées, déterminées selon la palette localement pré-existante dans les environs rapprochés. Des individus allant des jeunes plants aux baliveaux seront utilisés pour garantir la bonne reprise des plantations, tout en assurant un effet de volume le plus rapidement possible. La plantation des linéaires structurants interviendra l'automne suivant l'avis favorable de la Commission Départementale de Préservation des Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers (CDPENAF).

**SYNTHÈSE DES MESURES**

| Type de Mesure | Mesure | Effet de la mesure |
|---|---|---|
| Réduction | Recul de l'implantation par rapport à la RD 19g (secteur est) | Atténuation de la perception depuis la route départementale |
| | Plantation de haies d'un linéaire cumulé de 2730 ml | Insertion du projet dans la trame paysagère et filtrage de la perception des structures |
| | Traitement architectural (habillage en bardage bois de liteaux ajourés) des postes de livraison | Amélioration de l'insertion visuelle |
| | Choix de teinte des locaux techniques (RAL 7004, gris de sécurité) | |
| | Choix de clôture type agricole avec grillage en acier galvanisé à maille large et poteaux en bois | |

**EN SYNTHÈSE :**
Le projet de parc agrivoltaïque induit une évolution localisée des perceptions paysagères depuis la RD 19g et la RD 19 (proche de la Villeneuve-les-Convers) ainsi que depuis les lieux de vie comme Bussy-le-Grand.
Le projet sera également visible depuis des points plus éloignés se référant à des lieux d'intérêts patrimoniaux, notamment depuis les limites du site classé d'Alésia au sud avec une ouverture panoramique ou encore depuis l'église et le cimetière de Bussy (classés), d'où la partie septentrionale du parc apparaîtra en partie sommitale du plateau agricole.
En perception rapprochée, l'impact paysager sera atténué par la mise en place d'un linéaire total de 2730 mètres de haies en périphérie du parc, le long de la RD 19g en complément des haies existantes plantées en 2019.

# XIX. Annexes

## XIX.1. Annexe 1 : Bibliographie

Aellen, V. (1983). Migration de chauves-souris en Suisse. *Bonner zoologische Beiträge*, *34*(1), 3-27.
AGIN B. (2014). *Recommandations pour la lutte contre la Vergerette annuelle (Erigeron annuus)* (p. 2) [Arbeitsgruppe Invasive Neobiota]. AGIN B. https://www.ne.ch/autorites/DDTE/SAGR/production-vegetale/Documents/Herb_Vergerette.pdf
Albalat, F., & Cosson, E. (2003). *Bilan sur deux années. Expérience de radio-pistage sur le Petit Murin, Myotis blythii (Tomes, 1857) en vue de découvrir une colonie majeure de reproduction dans les Bouches-du-Rhône – Travaux des étés 2002-2003* (p. 17) [Rapport final]. GCP.
Alcalde, J. T., Ibáñez, C., Antón, I., & Nyssen, P. (2013). First case of migration of a Leisler's bat (Nyctalus leisleri) between Spain and Belgium. *Le Rhinolophe*, *19*, 87-88. https://www.researchgate.net/publication/282867653_First_case_of_migration_of_a_Leisler%27s_bat_Nyctalus_leisleri_between_Spain_and_Belgium
Armstrong, A., Ostle, N. J., & Whitaker, J. (2016). Solar park microclimate and vegetation management effects on grassland carbon cycling. *Environmental Research Letters*, *11*, 11.
Arthur, L., & Lemaire, M. (2009a). *Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope ; Museum national d'Histoire Naturelle.
Arthur, L., & Lemaire, M. (2009b). *Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope ; Museum national d'Histoire Naturelle.
Arthur, L., & Lemaire, M. (2021). *Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope ; Museum national d'Histoire Naturelle.
Barataud, M. (2015). *Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe* (Biotope). Biotope ; Muséum national d'histoire naturelle.
Bensettiti, F., & Gaudillat, V. (2002). *« Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7—Espèces animales* (MEDD/MAAPAR/MNHN). La Documentation française. https://inpn.mnhn.fr/docs/cahab/tome7.pdf
Bernáth, B., Kriska, G., Suhai, B., & Horváth, G. (2008). Wagtails (Aves : Motacillidae) as insect indicators on plastic sheets attracting polarotactic aquatic insects. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, *54*(1), 145-155.
Bernáth, B., Szedenics, G., Molnár, G., Kriska, G., & Horváth, G. (2001). Visual ecological impact of. *Environmental Science*. Nature Conservation & Landscape Research. https://www.semanticscholar.org/paper/Visual-ecological-impact-of-%22Shiny-black-products%22-Bern%C3%A1th-Szedenics/2334a534d4bd785cf2bba6d054987e0e60eefff0
Bertrand, A. (1991). Notes sur les chauves-souris de l'Ariège. 3. Utilisation des ponts au printemps 1991. *Ariège Nature*, *3*, 57-66.
Bilz, M., Kell, S. P., Maxted, N., & Lansdown, R. V. (2011). *European Red List of Vascular Plants*. Office for Official Publications of the European Communities.
BirdLife International. (2015). *European Red List of Birds*. Office for Official Publications of the European Communities.
BirdLife International. (2017). *European birds of conservation concern : Populations, trends and national responsibilities*. BirdLife International. http://www.birdlife.org/sites/default/files/attachments/European%20Birds%20of%20Conservation%20Concern_Low.pdf
Bissardon, M., Guibal, L., & Rameau, J.-C. (1997). *CORINE biotopes, Types d'habitats français* (p. 217).
Boileau, N. (2013). Sélection hivernale de l'habitat de chasse chez le Faucon crécerelle Falco tinnunculus en zone bocagère. *Bull. Mayenne Sciences*, *53*(29), 57-662.
Buton, C. (2023). *Impacts écologiques des clôtures et solutions de remédiation possibles. État des connaissances et bonnes pratiques spécifiques aux centrales photovoltaïque au sol.* (p. 127). X-AEQUO.
CNPN. (2024). *Autosaisine du CNPN relative à la politique de déploiement du photovoltaïque et ses impacts sur la biodiversité* (p. 90).
CNR, LPO AuRA, OFB, & MNHN. (2023). *Guide pour une meilleure intégration des enjeux chiroptères sur les centrales solaires photovoltaïques au sol. Projet PV-Chiros*.
Commissariat général au développement durable. (2018). *Évaluation environnementale—Guide d'aide à la définition des mesures ERC*. https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Th%C3%A9ma%20-%20Guide%20d%E2%80%99aide%20%C3%A0%20la%20d%C3%A9finition%20des%20mesures%20ERC.pdf
Cordes, B. (2004). Kleine Bartfledermaus—Myotis mystacinus. In *Fledermäuse in Bayern. - Ulmer, Stuttgart* (p. 155-165). Meschede, A. & B.-U. Rudolph (eds.).
Cox, N. A., & Temple, H. J. (2009). European Red List of Reptiles. *Office for Official Publications of the European Communities*, 34.
CPEPESC Lorraine. (2010). *Plan régional d'action en faveur des chiroptères*. 61.
Cramp, S., Simmons, K. E. L., Snow, D. W., & Perrins, C. M. (2006). *The Birds of the Western Palearctic ; interactive BWPi 2.0: Vol. 2006 update* (BirdGuides).
De Marco, A., Marco, A. D., Petrosillo, I., Semeraro, T., Pasimeni, M. R., Aretano, R., & Zurlini, G. (s. d.). The contribution of Utility-Scale Solar Energy to the global climate regulation and its effects on local ecosystem services. *Global Ecology and Conservation*, *2*, 324-337. Consulté 22 novembre 2021, à l'adresse https://www.academia.edu/9485228/The_contribution_of_Utility_Scale_Solar_Energy_to_the_global_climate_regulation_and_its_effects_on_local_ecosystem_services
Dietz, C., Nill, D., & von Helversen, O. (2009). *Encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord : Biologie, caractéristiques, menaces*. Delachaux et Niestlé.
E. Tinsley, J.S.P. Froidevaux, S. Zsebök, K.L. Szabadi, & G. Jones. (2023). Renewable energies and biodiversity : Impact of ground-mounted solar photovoltaic sites on bat activity. *Journal of Applied Ecology*, *60*(9), 1752-1762.
Egri, A., Farkas, A., & Kriska, G. (2016). Polarization sensitivity in Collembola : An experimental study of polarotaxis in the water-surface-inhabiting springtail Podura aquatica. *The Journal of Experimental Biology*, *219*, jeb.139295. https://doi.org/10.1242/jeb.139295
El Chaar, L., lamont, L. A., & El Zein, N. (2011). Review of photovoltaic technologies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *15*(5), 2165-2175. https://doi.org/10.1016/j.rser.2011.01.004
Elliot, H. F. I., & Monk, J. F. (1952). Land-bird migration over the Suez route to East Africa. *IBIS*, *94*, 528-530.

EPOB (coord). (2017). Atlas des oiseaux nicheurs de Bourgogne. *Rev. sci. Bourgogne-Nature hors-série*, *15*, 542.
European Commission & DG-ENV. (2013). *Manuel D'Interprétation des Habitats de L'Union Européenne* (p. 144). http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/Int_Manual_EU28.pdf
Farkas, A., Száz, D., Egri, Á., Barta, A., Mészáros, Á., Hegedüs, R., Horváth, G., & Kriska, G. (2016). Mayflies are least attracted to vertical polarization : A polarotactic reaction helping to avoid unsuitable habitats. *Physiology & Behavior*, *163*, 219-227. https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2016.05.009
Gasparatos, A., Doll, C. N. H., Esteban, M., Ahmed, A., & Olang, T. A. (2017). Renewable energy and biodiversity : Implications for transitioning to a Green Economy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *70*, 161-184.
Gebhard, J., & Bogdanowicz, W. (2004). Nyctalus noctula (Schreber, 1774)—Grosser Abendsegler. In *Handbuch der Säugetiere Europas. Bd. 4 Fledertiere. Teil 1 : Chiroptera 1.* (p. 607-694). Aula-Verlag.
Gelbard, J. L., & Belnap, J. (2003). Roads as conduits for exotic plant invasions in a semiarid landscape. *Conservation Biology*, *17*(2), 420-432.
Génsbøl, B. (2009). *Rapaces diurnes : Europe, Afrique du Nord, Moyen-Orient* (3ème édition). Delachaux et Niestlé.
Géroudet, P. (1998). *Les passereaux* (Delachaux&Niestlé).
Géroudet, P. (2010). *Les passereaux d'Europe. Tome 2, De la Bouscarle aux Bruants* (M. Cuisin, Éd.). Delachaux et Niestlé.
Gibb, J. (1951). The birds of the Maltese Islands. *IBIS*, *93*(1), 109-127. https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.1951.tb05402.x
Gibson, L., Wilman, E. N., & Laurance, W. F. (2017). How green is « green » energy ? *Trends in Ecology & Evolutions*, *32*(12), 922-935.
Gómez-Catasús J., Morales M.B, Giralt D., González del Portillo D., Manzano-Rubio R., Solé-Bujalance L., Sardà-Palomera F., Traba J., & Bota G. (2024). Solar photovoltaic energy development and biodiversity conservation : Current knowledge and research gaps. *Conservation Letters*, *17*(4). https://doi.org/10.1111/conl.13025
Greif, S., & Siemers, B. M. (2010). Innate recognition of water bodies in echolocating bats. *Nature Communications*, *1*(1), 107. https://doi.org/10.1038/ncomms1110
Greif, S., Zsebők, S., Schmieder, D., & Siemers, B. M. (2017). Acoustic mirrors as sensory traps for bats. *Science (New York, N.Y.)*, *357*(6355), 1045-1047. https://doi.org/10.1126/science.aam7817
Groupe Mammalogique Normand. (2004). *Les Mammifères sauvages de Normandie : Statut de répartition. Nouvelle édition revue et augmentée. Nouvelle édition revue et augmentée*. GMN.
Groupe ornithologique breton. (2012). *Atlas des oiseaux nicheurs de Bretagne*. Delachaux et Niestlé.
Guiller, C., Affre, L., Deschamps-Cottin, M., Geslin, B., Kaldonski, N., & Tatoni, T. (2017). Impacts of solar energy on butterfly communities in mediterranean agro-ecosystems. *Environmental Progress & Sustainable Energy*, *36*(6), 1817-1823. https://doi.org/10.1002/ep.12626
Haquart, A. (2013). *Référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française* (p. 99) [Mémoire]. Biotope, Ecole Pratique des Hautes Etudes. http://le-vespere.org/wp-content/uploads/2015/02/telechargements/Haquart_2013_ACTICHIRO.pdf
Harbusch, C., & Racey, P. A. (2006). The sessile serotine : The influence of roost temperature on philopatry and reproductive phenology of Eptesicus serotinus (Schreber, 1774) (Mammalia: Chiroptera). *Acta Chiropterologica*, *8*(1), 213-229. https://doi.org/10.3161/1733-5329(2006)8[213:TSSTIO]2.0.CO;2
Harrison, C., Lloyd, H., & Field, C. (2017). *Evidence review of the impact of solar farms on birds, bats and general ecology* (p. 123). Nature England, Manchester Metropolitan University.
Heinzel, H., Fitter, R., & Parslow, J. (2014). *Guide Heinzel des oiseaux d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient*.
Hernandez, R. R., Easter, S. B., Murphy-Mariscal, M. L., Maestre, F. T., Tavassoli, M., Allen, E. B., Barrows, C. W., Belnap, J., Ochoa-Hueso, R., Ravi, S., & Allen, M. F. (2014). Environmental impacts of utility-scale solar energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *29*, 766-779.
Hochkirch, A., Nieto, A., García Criado, M., Cálix, M., Braud, Y., Buzzetti, F. M., Chobanov, D., Odé, B., Presa Asensio, J. J., Willemse, L., Zuna-Kratky, T., Barranco Vega, P., Bushell, M., Clemente, M. E., Correas, J. R., Dusoulier, F., Ferreira, S., Fontana, P., García, M. D., … Tumbrinck, J. (2016). *European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets*. Office for Official Publications of the European Communities.
Horváth, G., Blahó, M., Egri, Á., Kriska, G., Seres, I., & Robertson, B. (2010). Reducing the Maladaptive Attractiveness of Solar Panels to Polarotactic Insects. *Conservation Biology*, *24*(6), 1644-1653. https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2010.01518.x
Horváth, G., & Varjú, D. (1997). Polarization pattern of freshwater habitats recorded by video polarimetry in red, green and blue spectral ranges and its relevance for water detection by aquatic insects. *Journal of Experimental Biology*, *200*(7), 1155-1163. https://doi.org/10.1242/jeb.200.7.1155
Hoyo, J. del, Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D. A., & De Juana, E. (2014). *Handbook of the birds of the World Alive* (Lynx Edicions).
Husson, C., & Marçais, B. (2017). *Chalarose du Frêne et autres maladies invasives : Il ets possible de mieux protéger les forêts*. The conversation. https://theconversation.com/chalarose-du-frene-et-autres-maladies-invasives-il-est-possible-de-mieux-proteger-les-forets-71203
Ingenbleek, A., Cuisin, J., Libois, R., Bavoux, C., & Burneleau, G. (2004). Régime alimentaire hivernal du Busard des roseaux, Circus aeroginosus dans le marais de Brouage (Charente-Maritime). *Annales de la Société des Sciences Naturelles de la Charente-Maritime*, *9*(4), 389-398. http://hdl.handle.net/2268/114014
INPN, & MNHN. (2017). *Lullula arborea (Linnaeus, 1758)—Alouette lulu—Présentation*. https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/3670
Issa, N., & Muller, Y. (2015). *Atlas des oiseaux de France métropolitaine : Nidification et présence hivernale*. Delachaux & Niestlé.
Jarčuška B., Gálffyová M., Schnürmacher R., & Baláž M. (2024). Solar parks can enhance bird diversity in agricultural landscape. *Journal of Environmental Management*, *351*.
Jiguet, F. (2011). *100 oiseaux communs nicheurs de France identification, répartition, évolution*. Delachaux et Niestlé ; Muséum national d'Histoire naturelle.
Jouve, L., & Cartier, A. (2014). *Elaboration d'une Liste rouge des Chiroptères de Bourgogne—Action R20 du Plan régional d'actions pour les Chiroptères de Bourgogne 2011-2015* (p. 11 p.). Société d'histoire naturelle d'Autun, DREAL Bourgogne. http://faune.bourgogne-nature.fr/moxieFiles/liste_rouge/chauves-souris/lr_chiro_synthese.pdf
Julien, J.-F., Haquart, A., Kerbiriou, C., Bas, Y., Robert, A., & Lois, G. (2014). *Eight years of acoustic bat monitoring in France : Increasing sampling efficiency while commonest species' activity is decreasing* [IIIth European Bat Research Symposium 1st – 5th September 2014 ibenik].

K. Barré, A. Baudouin, J. S. P. Froidevaux, V. Chartendrault, & C. Kerbiriou. (2023). Insectivorous bats alter their flight and feeding behaviour at ground-mounted solar farms. *Journal of Applied Ecology*, *61*(2), 328-339.
Kagan, R. A., Viner, T. C., Trail, P. W., & Espinoza, E. O. (2014). Avian Mortality at Solar Energy Facilities in Southern California : A Preliminary Analysis. *National Fish and Wildlife Forensics Laboratory*, 28.
Kalkman, V. J., Boudot, J.-P., Bernard, R., Conze, K.-J., De Knijf, G., Dyatlova, E., Ferreira, S., Jović, M., Ott, J., Riservato, E., & Sahlén, G. (2010). *European Red List of Dragonflies*. Publications Office of the European Union.
Kriska, G., Csabai, Z., Boda, P., Malik, P., & Horváth, G. (2006). Why do red and dark-coloured cars lure aquatic insects? The attraction of water insects to car paintwork explained by reflection–polarization signals. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*. https://doi.org/10.1098/rspb.2006.3500
Kriska, G., Horváth, G., & Andrikovics, S. (1998). Why do mayflies lay their eggs en masse on dry asphalt roads? Water-imitating polarized light reflected from asphalt attracts ephemeroptera. *Journal of Experimental Biology*, *201*(15), Article 15. https://doi.org/10.1242/jeb.201.15.2273
Kriska, G., Malik, P., Szivák, I., & Horváth, G. (2008). Glass buildings on river banks as "polarized light traps" for mass-swarming polarotactic caddis flies. *Naturwissenschaften*. https://doi.org/10.1007/s00114-008-0345-4
Le Rest, K. (2013). *Méthodes statistiques pour la modélisation des facteurs influençant la distribution et l'abondance de populations : Application aux rapaces diurnes nichant en France.* [Sciences de l'environnement, Université de Poitiers]. https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00975795/document
Leroy J. Walston, Heidi M. Hartmann, Laura Fox, Jordan Macknick, James McCall, Jake Janski, & Lauren Jenkins. (2024). If you build it, will they come ? Insect community responses to habitat establishment at solar energy facilities in Minnesota, USA. *Environmental Research Letters*, *19*. https://doi.org/10.1088/1748-9326/ad0f72
Louvel-Glaser, J., & Gaudillat, V. (2015). *Correspondances entre les classifications d'habitats CORINE Biotopes et EUNIS* (p. 119). MNHN-DIREV-SPN, MEDDE.
LPO. (2022). *CENTRALES PHOTOVOLTAÏQUES & BIODIVERSITE Synthèse des connaissances sur les impacts potentiels*. https://www.lpo.fr/media/read/20060/file/2022_pv_synthese_lpo.pdf
LPO Aude. (2012). *SUIVI ORNITHOLOGIQUE DES PARCS PHOTOVOLTAÏQUES DE LA CALADE ET DU PLA DE LA ROQUE (LA PALME / ROQUEFORT-DES-CORBIERES) LPO AUDE*.
LPO Aude. (2013). *RAPPORT D'ACTIVITES 2013 SUIVI ORNITHOLOGIQUE DES PARCS PHOTOVOLTAÏQUES DE LA CALADE ET DU PLA DE LA ROQUE (LA PALME / ROQUEFORT-DES-CORBIERES)*.
LPO Auvergne. (s. d.). *Guide d'attribution des Codes Atlas : Pourquoi et comment les utiliser ?* http://files.biolovision.net/www.faune-auvergne.org/userfiles/Guideattributiondescodesatlasfauneauvergne.pdf
Manville, A. M. (2016). Impacts to Birds and Bats Due to Collisions and Electrocutions from Some Tall Structures in the United States : Wires, Towers, Turbines, and Solar Arrays—State of the Art in Addressing the Problems. *Problematic Wildlife*, 415-442. https://doi.org/10.1007/978-3-319-22246-2_20
McCrary, M. D., McKernan, R. L., Schreiber, R. W., Wagner, W. D., & Sciarrotta, T. C. (1986). Avian Mortality at a Solar Energy Power Plant. *Journal of Field Ornithology*, *57*(2), 135-141. https://www.jstor.org/stable/4513113
Meschede, A., & Heller, K. G. (2003). Ecologie et protection des chauves-souris en milieu forestier. *Le Rhinolophe*, *16*, 1-248.
Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire. (2009). *Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol : L'exemple allemand* (p. 43). MEEDDAT - Direction Générale de l'Énergie et du Climat. http://www.photovoltaique.info/IMG/pdf/guide_du_MEDDAAT_aspect_environnementale.pdf
Montag, H., Parker, G., & Clarkson, T. (2016). *The Effects of Solar Farms on Local Biodiversity : A Comparative Study*. Clarkson & Woods and Wychwood Biodiversity.
Moore-O'Leary, K. A., Hernandez, R. R., Johnston, D. S., Abella, S. R., Tanner, K. E., Swanson, A. C., Krietler, J., & Lovich, J. E. (2017). Sustainability of utility-scale solar energy – critical ecological concepts. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 10.
Newton, I. (2008). *The migration ecology of birds*. Elsevier/Acad. Press.
Nieto, A., & Alexander, K. (avec IUCN Species Programme, Union internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources, & Union internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources). (2010). *European Red List of Saproxylic Beetles*. Publications Office of the European Union.
Northrup, J. M., & Wittemyer, G. (2013). Characterising the impacts of emerging energy development on wildlife, with an eye towards mitigation. *Ecology Letters*, *16*(1), 112-125. https://doi.org/doi: 10.1111/ele.12009
Office français de la biodiversité, & Office international de l'eau. (2015, septembre 10). *Critères relatifs à l'hydromorphie des sols*. les zones humides. http://zones-humides.org
Parise, C., & Herve, C. (2009). Découverte de colonies de mise bas de Pipistrelle de Nathusius en Champagne-Ardenne. *Naturale*, *3*, 87-94.
Parker, G. E. (2014). *Biodiversity Guidance for Solar Developments* (p. 12). BRE National Solar Centre.
Parker, G. E., & McQueen, C. (2013). *Can Solar Farms Deliver Significant Benefits to Biodiversity ? Preliminary Study July-August 2013* (p. 22 (unpublished report)). Wychwood Biodiversity & Rowsell and McQueen.
Puechmaille, S. J. (2009). Premières données sur la présence de la Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellus nathusii) en Aveyron. *Vespère*, *3*, 87-94.
Richin, D. (2020). *Arbres. Observer et reconnaître 40 espèces de nos régions* (Vagnon).
Roué, S. G., & Sirugue, D. (2006). Plan régional d'actions chauves-souris en Bourgogne. *Rev. sci. Bourgogne-Nature*, *Hors-Série 1*, 18-100.
Roux, D., Eraud, C., Lormée, H., Boutin, J. M., Tison, L., Landry, L., & Dei, F. (2014). Suivis des populations nicheuses (1996-2014) et hivernantes (2000-2014). *Réseau national d'observation « Oiseaux de passage » ONCFS-FNC-FDC*.
Ruczynski, I., & Bogdanowicz, W. (2005). Roost cavity selection by Nyctalus noctula and Nyctalus leisleri (Vespertilionidae, Chiroptera) in Białowieża primeval forest, Eastern Poland. *Journal of Mammalogy*, *86*(5), 921-930.
Russ, J. M., Hutson, A. M., Montgomery, W. I., Racey, P. A., & Speakman, J. R. (2001). The status of Nathusius' pipistrelle (Pipistrellus nathusii Keyserling & Blasius, 1839) in the British Isles. *Journal of Zoology*, *254*(1), 91-100. https://doi.org/10.1017/S0952836901000589
Russo, D., Cistrone, L., Jones, G., & Mazzoleni, S. (2004). Roost selection by barbastelle bats (Barbastella barbastellus, Chiroptera : Vespertilionidae) in beech woodlands of central Italy: consequences for conservation. *Biological Conservation*, *117*(1), 73-81. https://doi.org/10.1016/S0006-3207(03)00266-0
Sardet, E., & Defaut, B. (2004). Les orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et liste rouges par domaines biogéographiques. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques*, *9*, 125-137. http://ascete.org/wp-content/uploads/MOE_09_SARDET_ET_DEFAUT_Liste_Rouge.pdf
Schwind, R. (1991). Polarization vision in water insects and insects living on a moist substrate. *Journal of Comparative Physiology A*, *169*(5), 531-540. https://doi.org/10.1007/BF00193544
Semeraro, T., Pomes, A., Del Giudice, C., Negro, D., & Arenato, R. (2018). Planning ground based utility scale solar energy as green infrastructure to enhance ecosystem services. *Energy Policy*, *117*, 218-227.

Shotton, R. (2018). *Bird use of solar farms—Interim results*. RSPB - BirdLife International.
Simethis. (2016). *Prise en compte de la Biodiversité dans les parcs photovoltaïques des landes de Gascogne—Retour d'expérience sur le parc du Bétout à Sainte-Hélène (33)*.
Smallwood K.S. (2022). Utility-scale solar impacts to volant wildlife. *The Journal of Wildlife Management*, *86*(4).
SOE. (2017). *Suivi d'exploitation – volet écologique*.
Stilz, P. (2017). How glass fronts deceive bats. *Science*, *357*, 977-978. https://doi.org/10.1126/science.aao2989
Sundermann, A., Gerhardt, M., Kappes, H., & Haase, P. (2013). *Stressor prioritisation in riverine ecosystems : Which environmental factors shape benthic invertebrate assemblage metrics?* https://doi.org/10.1016/J.ECOLIND.2012.12.003
Swaay, C. van, Cuttelod, A., Collins, S., Maes, D., López Munguira, M., Šašić, M., Verstrael, T., Warren, M., Wiemers, M., Wynhoff, I., Settele, J., & Verovnik, R. (2010). *European Red List of Butterflies*. Publications Office of the European Union.
Swift, S., & Racey, P. (2002). Gleaning as a foraging strategy in Natterer's bat Myotis nattereri. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, *52*(5), 408-416.
Szabadi, K. L., Kurali, A., Rahman, N. A. A., Froidevaux, J. S. P., Tinsley, E., Jones, G., Görföl, T., Estók, P., & Zsebők, S. (2023). The use of solar farms by bats in mosaic landscapes : Implications for conservation. *Global Ecology and Conservation*, *44*, e02481. https://doi.org/10.1016/j.gecco.2023.e02481
Száz, D., Mihályi, D., Farkas, A., Egri, A., Barta, A., Kriska, G., Robertson, B., & Horváth, G. (2016). Polarized light pollution of matte solar panels : Anti-reflective photovoltaics reduce polarized light pollution but benefit only some aquatic insects. *Journal of Insect Conservation*, *20*(4), 663-675.
Tanner, K. E., Moore, K. A., & Pavlik, B. M. (2014). Measuring impacts of solar development on desert plants. *Fremontia*, *42*(2), 15-16.
Tapiero, A. (2015). *Plan National d'Actions pour les Chiroptères 2009-2013 : Diagnostic des 34 espèces de Chiroptères* (p. 95) [Bilan technique final]. FCEN, SFEPM, DREAL Franche-Comté.
Temple, H. J., & Cox, N. A. (2009). *European Red List of Amphibians*. Office for Official Publications of the European Communities.
Temple, H. J., & Terry, A. (Éds.). (2007). *The status and distribution of European mammals* (Vol. 3). IUCN Species Survival Commission ; IUCN, Regional Office for Europe ; European Union.
Thiollay, J.-M., & Bretagnolle, V. (Éds.). (2004). *Rapaces nicheurs de France : Distribution, effectifs et conservation*. Delachaux et Niestlé.
Tinsley, E., Froidevaux, J. S. P., Zsebők, S., Szabadi, K. L., & Jones, G. (2023). Renewable energies and biodiversity : Impact of ground-mounted solar photovoltaic sites on bat activity. *Journal of Applied Ecology*, *60*(9), 1752-1762. https://doi.org/10.1111/1365-2664.14474
Trouvilliez, J. (2012). *Cahiers d'habitats Natura 2000—Connaissance et Gestion Des Habitats et Des Espèces d'intérêt Communautaire* (Vol. 8).
Tsoutsos, T., Frantzeskaki, N., & Gekas, V. (2005). *Environmental impacts from the solar energy technologies*. https://doi.org/10.1016/S0301-4215(03)00241-6
UICN France. (2014). *La Liste rouge des écosystèmes en France—Habitats forestiers de France métropolitaine, recueil des études de cas*.
UICN France, FCBN, AFB, & MNHN. (2018). *La Liste rouge des espèces menacées en France—Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine*. https://inpn.mnhn.fr/docs/LR_FCE/Liste_rouge_Flore_vasculaire_Metropole_2018.pdf
UICN France, MNHN, LPO, SEOF, & ONCFS. (2016). *La Liste rouge des espèces menacées en France—Chapitre Oiseaux de France métropolitaine*.
UICN France, MNHN, OPIE, & SEF. (2012). *La Liste rouge des espèces menacées en France—Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine*.
UICN France, MNHN, OPIE, & SFO. (2016). *La Liste rouge des espèces menacées en France—Chapitre Libellules de France métropolitaine*.
UICN France, MNHN, SFEPM, & ONCFS. (2017). *La Liste rouge des espèces menacées en France—Chapitre Mammifères de France métropolitaine*. http://uicn.fr/wp-content/uploads/2017/11/liste-rouge-mammiferes-de-france-metropolitaine.pdf
UICN France, MNHN, & SHF. (2015). *La Liste rouge des espèces menacées en France—Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine*.
Vierhaus, H. (2004). Pipistrellus nathusii (Keyserling et Blasius, 1839)—Rauhhautfledermaus. In *Handbuch der Säugetiere Europas. Band 4 : Fledertiere. Teil II : Chiroptera II, Vespertilionidae 2, Molossidae, Nycteridae* (Aula Verlag, p. 825-873). Krapp F.
Vincent, S. (coord. ). (2014). *Chiroptères de l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore. Synthèse actualisée des populations en France—Bilan 2014*. Ligue pour la Protection des Oiseaux Drôme.
Visser, E. (2016). *The impact of South Africa's largest photovoltaic solar energy facility on birds in the Northern Cape, South Africa* [Dissertation degree of Masters of Science in Conservation Biology]. University of Cape Town, South Africa.
Visser, E., Perold, V., Ralston-Paton, S., Cardenal, A. C., & Ryan, P. G. (2019). Assessing the impacts of a utility-scale photovoltaic solar energy facility on birds in the Northern Cape, South Africa. *Renewable Energy*, *133*, 1285-1294. https://doi.org/10.1016/j.renene.2018.08.106
Walston, L. J., Mishra, S. K., Hartmann, H. M., Hlohowskyj, I., McCall, J., & Macknick, J. (2018). Examining the Potential for Agricultural Benefits from Pollinator Habitat at Solar Facilities in the United States. *Environmental Science & Technology*, *52*, 7566-7576. https://doi.org/10.1021/acs.est.8b00020
White, C. M. N. (1939). A Contribution to the Ornithology of Crete. *IBIS*, *81*(1), 106-136.

## XIX.2. Annexe 2 : Relevés phytosociologiques de la zone d'étude

**Dates :** 06/06/2024 - 03/07/2024

**Substrat :** Sol plutôt superficiel, à cailloux, argileux, issu des calcaires en plaquettes bathoniens

**Pourcentage total de recouvrement de la végétation :** 100%, sauf pelouse calcaire à 65%

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Surface ($m^2$) : | | 25 | 25 | 50 | 50 | 25 |
| Nombre d'espèces : | | 12 | 27 | 28 | 37 | 19 |
| Strate | Espèce | 1_Culture | 2_Pelouse calcaire | 3_Haie multistrates | 4_Lisière forestière mésophile | 5_Culture |
| **Arborescente** | | | | | | |
| | *Acer campestre* | | | 2 | 2 | |
| | *Acer platanoides* | | | | 2 | |
| | *Carpinus betulus* | | | 2 | 3 | |
| | *Fraxinus excelsior* | | | 3 | 2 | |
| | *Juglans regia* | | | | 2 | |
| | *Quercus robur* | | | 3 | 3 | |
| **Arbustive** | | | | | | |
| | *Bryonia dioica* | | | | 1 | |
| | *Clematis vitalba* | | | | 1 | |
| | *Cornus mas* | | | | 1 | |
| | *Cornus sanguinea* | | | 2 | 2 | |
| | *Corylus avellana* | | | 1 | 1 | |
| | *Crataegus monogyna* | | | 2 | 2 | |
| | *Dioscorea communis* | | | 1 | 1 | |
| | *Hedera helix* | | | 1 | 1 | |
| | *Ligustrum vulgare* | | | 2 | 2 | |
| | *Prunus mahaleb* | | | | 2 | |
| | *Prunus spinosa* | | | 2 | 2 | |
| | *Rhamnus cathartica* | | | | 2 | |
| | *Rosa canina* | | | 1 | 1 | |
| | *Rubus sp.* | | | 2 | 1 | |
| | *Sambucus ebulus* | | | | 2 | |
| | *Sambucus nigra* | | | 2 | | |
| | *Viburnum lantana* | | | | 2 | |
| **Herbacée** | | | | | | |
| | *Agrimonia eupatoria* | | | 1 | 2 | |
| | *Arenaria serpyllifolia* | | 2 | | | |
| | *Arrhenatherum elatius* | | 1 | | | |
| | *Avena sativa* | | | | 2 | 2 |
| | *Carduus crispus* | | 1 | | | |
| | *Carduus nutans* | | | | | 2 |

**Dates :** 06/06/2024 - 03/07/2024

**Substrat :** Sol plutôt superficiel, à cailloux, argileux, issu des calcaires en plaquettes bathoniens

**Pourcentage total de recouvrement de la végétation :** 100%, sauf pelouse calcaire à 65%

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Surface ($m^2$) : | | 25 | 25 | 50 | 50 | 25 |
| Nombre d'espèces : | | 12 | 27 | 28 | 37 | 19 |
| Strate | Espèce | 1_Culture | 2_Pelouse calcaire | 3_Haie multistrates | 4_Lisière forestière mésophile | 5_Culture |
| | *Centaurea jacea* | | | | | 1 |
| | *Cerastium fontanum* | | 1 | | | |
| | *Cirsium arvense* | 1 | | | | 2 |
| | *Cirsium eriophorum* | | | | 1 | |
| | *Cirsium vulgare* | | | | | 2 |
| | *Coronilla varia* | | | | 3 | |
| | *Crepis setosa* | 1 | | | | 1 |
| | *Cyanus segetum* | | 1 | | 1 | 1 |
| | *Dactylis glomerata* | | 1 | 2 | | |
| | *Euphorbia cyparissias* | | | 1 | 1 | |
| | *Euphorbia platyphyllos* | | 1 | | | |
| | *Fragaria vesca* | | | 1 | | |
| | *Galium aparine* | | | 2 | | |
| | *Geranium dissectum* | + | | | | |
| | *Geranium pyrenaicum* | | + | | | |
| | *Geranium robertianum* | | | 1 | | |
| | *Geum urbanum* | | | 1 | | |
| | *Helleborus foetidus* | | | | 2 | |
| | *Holcus lanatus* | | | 2 | | |
| | *Jacobaea vulgaris* | | | | 2 | |
| | *Knautia arvensis* | + | | | | |
| | *Lathyrus tuberosus* | | | | | 2 |
| | *Leucanthemum vulgare* | 1 | 1 | | | |
| | *Lolium multiflorum* | | 2 | | | |
| | *Lolium perenne* | 2 | 2 | | | |
| | *Loncomelos pyrenaicus* | | | 1 | | |
| | *Malva sylvestris* | | 1 | | | |
| | *Medicago lupulina* | | 2 | | | |
| | *Medicago sativa* | | 2 | | | |
| | *Melilotus officinalis* | | + | | | |
| | *Myosotis arvensis* | | + | | | 1 |
| | *Papaver rhoeas* | 1 | 1 | | | 1 |
| | *Plantago lanceolata* | 1 | 1 | 2 | 2 | |
| | *Poa trivialis* | | 1 | 2 | 2 | |

**Dates :** 06/06/2024 - 03/07/2024

**Substrat :** Sol plutôt superficiel, à cailloux, argileux, issu des calcaires en plaquettes bathoniens

**Pourcentage total de recouvrement de la végétation :** 100%, sauf pelouse calcaire à 65%

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Surface ($m^2$) : | | 25 | 25 | 50 | 50 | 25 |
| Nombre d'espèces : | | 12 | 27 | 28 | 37 | 19 |
| Strate | Espèce | 1_Culture | 2_Pelouse calcaire | 3_Haie multistrates | 4_Lisière forestière mésophile | 5_Culture |
| | *Polygonatum multiflorum* | | | 1 | | |
| | *Primula veris* | | | 1 | | |
| | *Reseda lutea* | | | | | 1 |
| | *Scandix pecten-veneris* | | | | | 1 |
| | *Sedum acre* | | 2 | | | |
| | *Senecio vulgaris* | | | | | 1 |
| | *Silene latifolia* | | 1 | | | |
| | *Silene vulgaris* | | | | 1 | |
| | *Sonchus arvensis* | | | | | 1 |
| | *Taraxacum sp.* | 1 | | | | 1 |
| | *Torilis arvensis* | | | | 1 | |
| | *Tragopogon pratensis* | | + | | 1 | |
| | *Trifolium medium* | | | | 2 | |
| | *Trifolium pratense* | | 1 | | | |
| | *Trifolium repens* | 1 | 1 | | | |
| | *Tripleurospermum inodorum* | 1 | + | | 1 | 2 |
| | *Triticum aestivum* | 3 | 1 | | | |
| | *Valerianella locusta* | | | | | 1 |
| | *Veronica arvensis* | | + | | | |
| | *Veronica chamaedrys* | | | | 1 | 1 |
| | *Vicia cracca* | | | 1 | | |
| | *Vicia tenuifolia* | | | | 2 | 2 |

## XIX.3. Annexe 3 : Liste non-exhaustive de la flore présente au sein du site d'étude

| Nom scientifique<br>Nom commun | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | PR | LRR | EEE UE | EEE région | Enjeu de conservation | Enjeu site |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Acer campestre*<br>Érable champêtre, Acéraille | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Acer platanoides*<br>Érable plane, Plane | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Achillea millefolium*<br>Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Agrimonia eupatoria*<br>Aigremoine eupatoire, Francormier | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Ajuga genevensis*<br>Bugle de Genève | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Anacamptis pyramidalis*<br>Orchis pyramidal, Anacamptis en pyramide | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Anisantha sterilis*<br>Brome stérile | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Arenaria serpyllifolia*<br>Sabline à feuilles de serpolet, Sabline des murs | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Arrhenatherum elatius*<br>Fromental élevé, Ray-grass français | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Astragalus glycyphyllos*<br>Réglisse sauvage, Astragale à feuilles de Réglisse | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Avena sativa*<br>Avoine cultivée | | | | NA | | LC | | | Faible | Faible |
| *Bellis perennis*<br>Pâquerette | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Betula pendula*<br>Bouleau verruqueux | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Bromus arvensis*<br>Brome des champs | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Bromus racemosus*<br>Brome en grappe | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Campanula persicifolia*<br>Campanule à feuilles de pêcher, Bâton-de-Jacob | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Carduus crispus*<br>Chardon crépu | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Carduus nutans*<br>Chardon penché | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Carpinus betulus*<br>Charme, Charmille | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Centaurea jacea*<br>Centaurée jacée, Tête de moineau, Ambrette | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |

| Nom scientifique<br>Nom commun | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | PR | LRR | EEE UE | EEE région | Enjeu de conservation | Enjeu site |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Centaurium erythraea*<br>Petite centaurée commune, Erythrée | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Cerastium fontanum*<br>Céraiste commune | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Cirsium arvense*<br>Cirse des champs, Chardon des champs | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Cirsium eriophorum*<br>Cirse laineux, Cirse aranéeux | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Clematis vitalba*<br>Clématite des haies, Herbe aux gueux | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Cornus mas*<br>Cornouiller mâle, Cornouiller sauvage | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Cornus sanguinea*<br>Cornouiller sanguin, Sanguine | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Coronilla varia*<br>Coronille changeante | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Corylus avellana*<br>Noisetier, Avelinier | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Crataegus monogyna*<br>Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Crepis capillaris*<br>Crépide capillaire, Crépis à tiges capillaires | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Crepis mollis*<br>Crépide molle, Crépis mou | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Crepis setosa*<br>Crépide hérissée | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Cruciata laevipes*<br>Gaillet croisette, Croisette commune | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Cyanus segetum*<br>Bleuet, Barbeau, Bleuet des moissons | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Dactylis glomerata*<br>Dactyle aggloméré, Pied-de-poule | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Dianthus armeria*<br>Oeillet velu, Armoirie, Oeillet à bouquet | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Dioscorea communis*<br>Sceau de Notre Dame | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Dipsacus fullonum*<br>Cabaret des oiseaux, Cardère à foulon, Cardère sauvage | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Erigeron annuus*<br>Érigéron annuel, Vergerette annuelle | | | | NA | | NA | | P | Nul | Nul |
| *Erodium cicutarium*<br>Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue, Cicutaire | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |

| Nom scientifique<br>Nom commun | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | PR | LRR | EEE UE | EEE région | Enjeu de conservation | Enjeu site |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Euonymus europaeus*<br>Bonnet-d'évêque | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Euphorbia cyparissias*<br>Euphorbe petit-cyprès, Euphorbe faux Cyprès | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Euphorbia helioscopia*<br>Euphorbe réveil matin, Herbe aux verrues | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Euphorbia platyphyllos*<br>Euphorbe à feuilles larges, Euphorbe à feuilles plates | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Fragaria vesca*<br>Fraisier sauvage, Fraisier des bois | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Fraxinus excelsior*<br>Frêne élevé, Frêne commun | | NT | | LC | | LC | | | Modéré | Modéré |
| *Geranium dissectum*<br>Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Geranium pyrenaicum*<br>Géranium des Pyrénées | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Geranium robertianum*<br>Herbe à Robert | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Geum urbanum*<br>Benoîte commune, Herbe de saint Benoît | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Hedera helix*<br>Lierre grimpant, Herbe de saint Jean | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Helleborus foetidus*<br>Hellébore fétide, Pied-de-griffon | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Heracleum sphondylium*<br>Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Holcus lanatus*<br>Houlque laineuse, Blanchard | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Hypericum hirsutum*<br>Millepertuis velu, Millepertuis hérissé | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Hypericum perforatum*<br>Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Iris pseudacorus*<br>Iris faux acore, Iris des marais | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Jacobaea erucifolia*<br>Séneçon à feuilles de Roquette | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Jacobaea vulgaris*<br>Séneçon jacobée, Herbe de Saint Jacques, Jacobée commune | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Juglans regia*<br>Noyer commun, Calottier | | LC | | NA | | NA | | | Faible | Faible |
| *Knautia arvensis*<br>Knautie des champs, Oreille-d'âne | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |

| Nom scientifique<br>Nom commun | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | PR | LRR | EEE UE | EEE région | Enjeu de conservation | Enjeu site |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Lapsana communis*<br>Lampsane commune, Graceline | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Lathyrus tuberosus*<br>Macusson, Gland-de-terre | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Leucanthemum vulgare*<br>Marguerite commune, Leucanthème commun | | | | DD | | LC | | | Faible | Faible |
| *Ligustrum vulgare*<br>Troëne, Raisin de chien | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Lolium multiflorum*<br>Ivraie multiflore, Ray-grass d'Italie | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Lolium perenne*<br>Ivraie vivace, Ray-grass anglais | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Loncomelos pyrenaicus*<br>Ornithogale des Pyrénées, Aspergette, Asperge des bois | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Lotus corniculatus*<br>Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Malva moschata*<br>Mauve musquée | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Malva neglecta*<br>Petite mauve | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Malva sylvestris*<br>Mauve sauvage, Mauve sylvestre, Grande mauve | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Medicago lupulina*<br>Luzerne lupuline, Minette | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Medicago sativa*<br>Luzerne cultivée | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Melilotus officinalis*<br>Mélilot officinal, Mélilot jaune | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Myosotis arvensis*<br>Myosotis des champs | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Odontites vernus*<br>Odontite rouge, Euphraise rouge | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Ophrys apifera*<br>Ophrys abeille | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Papaver rhoeas*<br>Coquelicot | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Pastinaca sativa*<br>Panais cultivé, Pastinacier | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Picris hieracioides*<br>Picride éperviaire, Herbe aux vermisseaux | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Pinus nigra*<br>Pin noir d'Autriche | | LC | | LC | | NA | | | Faible | Faible |

| Nom scientifique<br>Nom commun | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | PR | LRR | EEE UE | EEE région | Enjeu de conservation | Enjeu site |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Plantago lanceolata*<br>Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Plantago major*<br>Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Plantago media*<br>Plantain moyen | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Poa trivialis*<br>Pâturin commun, Gazon d'Angleterre | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Polygonatum multiflorum*<br>Sceau de Salomon multiflore, Polygonate multiflore | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Potentilla reptans*<br>Potentille rampante, Quintefeuille | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Poterium sanguisorba*<br>Pimprenelle à fruits réticulés | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Primula veris*<br>Coucou, Primevère officinale, Brérelle | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Prunella vulgaris*<br>Brunelle commune, Herbe au charpentier | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Prunus mahaleb*<br>Bois de Sainte-Lucie, Prunier de Sainte-Lucie, Amarel | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Prunus spinosa*<br>Épine noire, Prunellier, Pelossier | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Quercus robur*<br>Chêne pédonculé, Gravelin | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Rabelera holostea*<br>Stellaire holostée | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Ranunculus repens*<br>Renoncule rampante | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Reseda lutea*<br>Réséda jaune, Réséda bâtard | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Rhamnus cathartica*<br>Nerprun purgatif | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Robinia pseudoacacia*<br>Robinier faux-acacia, Carouge | | | | NA | | NA | | A | Nul | Nul |
| *Rosa arvensis*<br>Rosier des champs, Rosier rampant | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Rosa canina*<br>Rosier des chiens, Rosier des haies | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Rubus sp.*<br>Ronce | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Rumex acetosa*<br>Oseille des prés, Rumex oseille | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |

| Nom scientifique<br>Nom commun | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | PR | LRR | EEE UE | EEE région | Enjeu de conservation | Enjeu site |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Rumex crispus*<br>Patience crépue, Oseille crépue | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Rumex obtusifolius*<br>Patience à feuilles obtuses, Patience sauvage | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Sambucus ebulus*<br>Sureau yèble, Herbe à l'aveugle | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Sambucus nigra*<br>Sureau noir, Sampéchier | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Scandix pecten-veneris*<br>Scandix Peigne-de-Vénus | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Schedonorus arundinaceus*<br>Fétuque Roseau | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Sedum acre*<br>Poivre de muraille, Orpin acre | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Senecio vulgaris*<br>Séneçon commun | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Silene latifolia*<br>Compagnon blanc, Silène à feuilles larges | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Silene vulgaris*<br>Silène enflé, Tapotte | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Sonchus arvensis*<br>Laiteron des champs | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Sonchus asper*<br>Laiteron rude, Laiteron piquant | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Taraxacum sp.*<br>Pissenlit | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Tilia cordata*<br>Tilleul à petites feuilles, Tilleul des bois | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Tilia platyphyllos*<br>Tilleul à grandes feuilles | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Torilis arvensis*<br>Torilis des champs | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Tragopogon pratensis*<br>Salsifis des prés | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Trifolium medium*<br>Trèfle intermédiaire, Trèfle moyen | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Trifolium pratense*<br>Trèfle des prés, Trèfle violet | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Trifolium repens*<br>Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Tripleurospermum inodorum*<br>Matricaire inodore | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |

| Nom scientifique<br>Nom commun | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | PR | LRR | EEE UE | EEE région | Enjeu de conservation | Enjeu site |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Trisetum flavescens*<br>Trisète commune, Avoine dorée | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Triticum aestivum*<br>Blé tendre, Froment, Blé ordinaire | | | | NA | | NA | | | Nul | Nul |
| *Urtica dioica*<br>Ortie dioïque, Grande ortie | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Valerianella locusta*<br>Mache doucette, Mache | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Verbena officinalis*<br>Verveine officinale | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Veronica arvensis*<br>Véronique des champs, Velvote sauvage | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Veronica chamaedrys*<br>Véronique petit chêne, Fausse Germandrée | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Viburnum lantana*<br>Viorne mancienne | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Vicia cracca*<br>Vesce cracca, Jarosse | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Vicia sepium*<br>Vesce des haies | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Vicia tenuifolia*<br>Vesce à petites feuilles | | | | LC | | LC | | | Faible | Faible |
| *Viola arvensis*<br>Pensée des champs | | LC | | LC | | LC | | | Faible | Faible |

Légende :
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 1 et 2. Articles 1 et 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire
PR : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 27 mars 1992 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Bourgogne complétant la liste nationale
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée
EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne
EEE région : Espèces exotiques envahissantes en Bourgogne. A : EEE avérée ; P : EEE potentielle ; E : EEE émergente

# XIX.4. Annexe 4 : Arrêté préfectoral autorisant les travaux connexes d'aménagement foncier agricole et forestier sur les communes de Bussy-le-Grand et Lucenay-le-Duc

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

**PREFET DE LA COTE-D'OR**

**Direction départementale des territoires**

**Service de l'Eau et des Risques**

Affaire suivie par Jean-Pierre TARDY
Tél. : 03.80.29.43.37
Fax : 03.80.29.43.60
Courriel : jean-pierre.tardy@cote-dor.gouv.fr

La préfète de la région Bourgogne-Franche-Comté
Préfète de la Côte-d'Or
Officier de l'Ordre National du Mérite
Chevalier de la Légion d'honneur

**DECISION**

**Valant accord relatif au projet de travaux connexes et au nouveau plan parcellaire envisagé dans le cadre de l'aménagement foncier agricole et forestier sur les communes de Lucenay-le-Duc et Bussy-le-Grand avec extension sur les communes de Chaume-les-Baigneux, Eringes, Fontaines-en-Duesmois, Fresnes, Grésigny-Sainte-Reine et La Villeneuve-les-Convers.**

**VU** le code de l'environnement, notamment les articles L.214-1 et suivants et R.214-1 et suivants ;

**VU** le code forestier, notamment ses articles L341-1 et suivants et R.341-1 et suivants ;

**VU** le code rural et notamment l'article L121-1 et R.121-29 ;

**VU** le décret n°2004-374 du 29 avril 2004 modifié relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services et organismes de l'Etat dans les régions et les départements ;

**VU** le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) SEINE-NORMANDIE approuvé le 01 décembre 2015 ;

**VU** la saisine du préfet par le Président de la CIAF (Commission Intercommunale d'Aménagement Foncier) en date du 19 avril 2016 à l'effet d'obtenir l'accord du préfet au titre de la loi sur l'eau sur le projet de travaux connexes à l'AFAF des communes de BUSSY-LE-GRAND et LUCENAY-LE-DUC ;

**VU** le dossier relatif au projet d'aménagement foncier et de travaux connexes comprenant :

- l'étude d'impact incluant le dossier loi sur l'eau en date du 11 mars 2015
- les plans parcellaires et de travaux connexes associés ;
- le complément à l'étude d'impact produit en juin 2015 en réponse à l'autorité environnementale ;

**VU** l'arrêté préfectoral n°376 du 03 décembre 2009 fixant les prescriptions environnementales applicables aux opérations d'aménagement foncier agricole et forestier des communes de BUSSY-LE-GRAND et LUCENAY-LE-DUC ;

**VU** l'arrêté préfectoral n°645 du 14 mars 2016 instituant l'Association Foncière d'Aménagement Foncier Agricole et Forestier (AFAFAF) de BUSSY-LE-GRAND et LUCENAY-LE-DUC ;

**VU** l'arrêté préfectoral n° 626/SG du 7 mars 2016 donnant délégation de signature à M. Jean-Luc IEMMOLO, directeur départemental des territoires de la Côte-d'Or ;



**VU** les prescriptions environnementales émises par le Bureau Police de l'Eau en date du 23 avril 2015 ;

**VU** l'avis de l'autorité environnementale en date du 13 mai 2015 ;

**VU** la note en réponse à l'autorité environnementale ;

**VU** l'arrêté n°2015/7 du 19 mai 2015 du président du Conseil Général portant organisation de l'enquête publique ;

**VU** l'enquête publique qui s'est déroulée du 24 juin au 24 juillet 2015 inclus ;

**VU** le rapport et l'avis favorable du commissaire enquêteur en date 20 août 2015 ;

**VU** la réunion de la CIAF en date du 28 octobre 2015 relatif à l'examen des réclamations formulées lors de l'enquête publique et aux remarques émises par le bureau police de l'eau ;

**VU** la réponse du maître d'ouvrage sur le projet de décision préfectorale en date du 7 juillet 2016 ;

**CONSIDERANT** que les opérations prévues ne sont pas contraires aux orientations du SDAGE Seine-Normandie et compatibles avec les objectifs du SAGE du bassin de l'Armançon ;

**CONSIDERANT** l'impact globalement positif en matière environnementale, limitation des trajets des véhicules agricoles, plantation de haies et d'arbres ;

**SUR** proposition de Monsieur le directeur départemental des territoires de Côte-d'Or ;

DECIDE

**Article 1 : Accord au titre des articles L.214-1 et suivants et R.214-6 et suivants du code de l'environnement (loi sur l'eau)**

Un accord est donné sur les travaux connexes à l'aménagement foncier agricole et forestier des communes de Bussy-le-Grand et Lucenay-le-Duc avec extension sur les communes de Chaume-les-Baigneux, Eringes, Fontaines-en-Duesmois, Fresnes, Grésigny-Sainte-Reine et La Villeneuve-les-Convers ainsi que sur le parcellaire associé, tels que présentés sur le plan et le document récapitulatif du 28 octobre 2015 sous réserve du respect des prescriptions détaillées ci-dessous.

Conformément aux articles L.121-21 et R.121-29 du code rural et de la pêche maritime, l'approbation du projet par la commission intercommunale d'aménagement foncier conjointe à cet accord vaut autorisation au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'environnement (autorisation loi sur l'eau) sous réserve du respect des prescriptions indiquées ci-après.

Le maître d'ouvrage des travaux connexes, bénéficiaire du présent accord, est l'association foncière d'aménagement foncier agricole et forestier de LUCENAY-LE-DUC et BUSSY-LE-GRAND ainsi que ces deux communes ;

Le maître d'ouvrage des travaux connexes est tenu de respecter les prescriptions définies ci-après.

Les travaux seront réalisés conformément au procès-verbal de la réunion de la CIAF en date du 28 octobre 2015 portant approbation du programme de travaux connexes et des plans parcellaires associés;

Toute modification apportée au projet doit être portée à la connaissance du préfet conformément aux dispositions de l'article R.214-18 et L121-7 du code de l'environnement.

**Article 2 : Prescriptions particulières en phase travaux**

2.1 : Dispositions liées aux travaux sur cours d'eau :

Aucun fossé et ouvrage hydraulique ne sera réalisé.

Aucun travaux sur cours d'eau ne sera réalisé.

Les bandes enherbées (BCAE) le long des cours d'eau et des fossés seront maintenues.

Seuls les travaux d'entretien courant destinés à maintenir le cours d'eau dans son profil d'équilibre en permettant l'écoulement naturel des eaux et le maintien du bon état écologique pourront être réalisés.

2.2 : Dispositions liées à la présence de captages destinés à la consommation humaine :

- Source de Saint-Martin et Combe Dan Jean (AP DUP du 27 septembre 1996)
- Source des Loves (AP DUP du 28 août 1998)
- Source du Saut Nibat (AP DUP du 24 janvier 2014)
- Source de la Bretennière (AP DUP du 14 octobre 2010)

Afin de protéger les captages et la qualité de la ressource en eau, de nombreuses plantations seront réalisés au sein ou à proximité immédiate des différents périmètres de protection de ces quatre captages.

Toutes les dispositions seront prises pour éviter tout risque de pollution accidentelle.

Tous travaux, mise en culture ou activités devront être conformes aux prescriptions des arrêtés de DUP relatifs à la délimitation des périmètres de protection des captages destinés à prélever de l'eau pour la consommation humaine, notamment celui de la source du Saut de Nibat instauré par l'AP de DUP du 24 janvier 2014.

Les pratiques culturales mise en place devront permettre une amélioration de la qualité de l'eau.

2.3 : Dispositions liées à la présence de zones humides :

Aucune zones humides ne devront être impactées, les zones humides « du Breuil » et de « La Marie » devront être revalorisées.

Sur le plan d'aménagement foncier, la commune de Bussy-le-Grand sera propriétaire de la zone humide du Breuil à la clôture de l'opération.

Le cours d'eau « Le Rabutin » et sa vallée sont exclus du périmètre de l'aménagement foncier.

2.4 : Dispositions liées aux eaux de ruissellement :

Les haies seront plantées perpendiculairement et les talus seront conservés pour limiter les impacts.

Les dessouchages ne seront pas réalisés sur des zones à risque.

Les labours seront réalisés perpendiculairement à la pente.

Des aménagements complémentaires pourront être prescrits, si nécessaire, comme la création de noues d'infiltration, ou de bassins de rétention ;

2.5 : Dispositions paysagères :

Haies : Le maître d'ouvrage s'attachera à préserver ces corridors biologiques et procédera à la plantation de 13 220 ml de haies comme prévu au projet.

Les plantations de haies et d'arbres seront réalisées de mi-novembre à mi-avril.

Les bosquets et buissons seront préservés au maximum.

Devenir des rémanents et du bois :

Les propriétaires qui souhaitent récupérer le bois devront en informer le maître d'ouvrage avant l'intervention de l'entreprise. Dans le cas contraire, le bois sera éliminé.

L'élimination des rémanents se fera par brûlage conformément à la réglementation en vigueur sur le feu ou évacués en décharge publique.

Seuls les résidus de feu pourront être enterrés.



En particulier, on veillera à respecter les conditions suivantes :

- les aires de brûlage seront dégagées et nettoyées, accessibles aux engins de lutte contre l'incendie ;
- des moyens de lutte contre l'incendie (pompes…) seront disponibles sur place ;
- les tas à brûler seront fractionnés ;
- le feu sera noyé en fin de journée.

L'utilisation de produits chimiques et le brûlage sur pied sont formellement interdits.

2.6 : Divers :

Les éventuelles restrictions d'usages en période d'étiage s'appliqueront au déroulement du chantier.

**Article 3 : Prescriptions particulières à l'issue des travaux**

**Une fois les travaux terminés :**

3.1 : Dispositions liées aux travaux impactant des zones humides :

Les zones humides devront être préservées.

Sont interdits :

- les remblaiements de zones humides.
- les drainages.

3.2 : Dispositions concernant l'entretien des fossés :

Le nettoyage ou la création de fossés devront être réalisés de manière raisonnée respectueuse de l'environnement, la végétation devra être retirée obligatoirement du fossé.

Un lit d'étiage devra être reconstitué pour faciliter l'auto-curage.

L'entretien de tous les ouvrages et fossés devra être réalisé régulièrement par le maître d'ouvrage.

L'utilisation de désherbants est interdite dans les fossés.

3.3 : Dispositions paysagères :

Un an après la réalisation des travaux connexes, les plantations compensatoires seront réalisées puis entretenues pendant deux ans, afin de s'assurer de la bonne reprise des végétaux ou remplacer les végétaux défaillants.

3.3 : Récolement

En fin d'opération un plan de récolement et une attestation de conformité en fin de travaux seront transmis au service police de l'eau dans un délai de 6 mois suivant la réception des travaux connexes y compris les plantations.

**Article 4 : Accès**

Les propriétaires et exploitants devront laisser libre accès sur leurs terrains aux fonctionnaires et agents habilités chargés de la surveillance et du contrôle des travaux.

**Article 5 : Suivi des travaux**

Le services de la police de l'eau de la DDT et l'ONEMA (Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques) seront prévenus du démarrage des travaux au moins 15 jours avant et invité à leur réception.

**Article 6 :**

Le préfet pourra fixer par arrêté préfectoral des prescriptions complémentaires pour respecter la loi sur l'eau s'il le juge nécessaire.

**Article 7 : Publication et notification**

La présente décision est publiée au recueil des actes administratifs de la Préfecture de la Côte-d'Or et mise à disposition pendant un an sur le site internet de l'Etat en Côte-d'Or.

Une copie en est déposée dans les mairies de Lucenay-le-Duc, Bussy-le-Grand, Chaume-les-Baigneux, Eringes, Fontaines-en-Duesmois, Fresnes, Grésigny-Sainte-Reine et La Villeneuve-les-Convers pour affichage d'une durée minimale d'un mois.

L'arrêté du Président du Conseil départemental de la Côte-d'Or ordonnant la clôture de l'opération d'aménagement foncier et décidant de l'exécution des travaux connexes devra mentionner les accords délivrés en vertu de la présente décision, et vaudra autorisation au titre des législations concernées.

**Article 8 : Voies et délais de recours**

Dans les conditions de l'article R514-3-1 du code de l'environnement, la présente décision peut être déférée au tribunal administratif de Dijon dans un délai de deux mois par le pétitionnaire à compter de la date à laquelle la décision lui a été notifiée et par les tiers dans un délai d'un an à compter de la publication ou de l'affichage de la décision.

Dans le même délai de deux mois, le pétitionnaire peut présenter un recours gracieux. Le silence gardé par l'administration pendant plus deux mois sur la demande de recours gracieux emporte décision implicite de rejet de cette demande conformément aux articles R421-1 à R421-5 du code de justice administrative.

Celui-ci prolonge le délai de recours contentieux qui doit être introduit dans les deux mois suivant la réponse.

**Article 9 : Exécution et publication**

Le directeur départemental des territoires de Côte-d'or, le président du conseil départemental de Côte-d'Or, le président de la commission intercommunale d'aménagement foncier de Lucenay-le-Duc et Bussy-le-Grand, le président de l'association foncière d'aménagement foncier agricole et forestière de Lucenay-le-Duc et Bussy-le-Grand, les maires des communes de Lucenay-le-Duc, Bussy-le-Grand, Chaume-les-Baigneux, Eringes, Fontaines-en-Duesmois, Fresnes, Grésigny-Sainte-Reine et La Villeneuve-les-Convers sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution de la présente décision qui sera notifiée au bénéficiaire et dont copie sera également adressée aux :

- Président de l'Association Foncière intercommunale d'Aménagement Foncier Agricole et Forestier (AFAFAF) de Bussy-le-Grand et Lucenay-le-Duc.
- Directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Bourgogne Franche-Comté.
- Chef du service départemental de l'office national de l'eau et des milieux aquatiques.

Fait à DIJON, le 17 OCT. 2016

Pour la préfète et par délégation,
Le directeur départemental des territoires,

Le directeur départemental des territoires
Jean-Luc IEMMOLO

5/5

## XIX.5. Annexe 5 : Charte de chantier vert

DocuSign Envelope ID: 57477041-0F0B-43D6-B30D-8CDD8DE9D9C9

ib vogt
France

# Charte chantier vert

Powering the energy transition

15.01.2024

DocuSign Envelope ID: 57477041-0F0B-43D6-B30D-8CDD8DE9D9C9

Un chantier respectueux de l'environnement est le prolongement naturel et indispensable des efforts de qualité environnementale mis en place lors de la conception d'un projet.

Chez ib vogt, nous sommes conscients que tout chantier comporte des risques d'atteinte à l'environnement. En tant qu'acteur du développement durable et de la transition énergétique, nous nous engageons à mettre en œuvre des pratiques respectueuses de l'environnement dans tous les aspects de nos chantiers. Cette Charte de Chantier Vert vise à définir nos engagements envers la protection de la biodiversité, la conservation des ressources naturelles, la réduction de notre empreinte écologique et des nuisances au bénéfice des riverains, du personnel travaillant sur le chantier et de l'environnement.

En adoptant cette Charte de Chantier Vert, nous affirmons notre engagement envers un avenir durable, où la construction et le développement de nos centrales respectent l'environnement et contribuent à la préservation de notre planète pour les générations futures.

## 3 engagements

1
Organiser le chantier de manière efficace en accord avec la charte de chantier vert

2
Limiter et lutter contre toutes formes de pollution

3
Limiter l'impact du chantier sur l'environnement immédiat



DocuSign Envelope ID: 57477041-0F0B-43D6-B30D-8CDD8DE9D9C9

# Engagements

## ENGAGEMENT 1 : Organiser le chantier de manière efficace en accord avec la charte de chantier vert

Un chantier vert gagne en qualité s'il est organisé de la manière la plus efficace. Dans l'intérêt de respecter la présente charte, le chantier doit être organisé de manière cohérente avec les engagements de la charte.

### Objectif 1.1 : Nommer un Responsable environnement du chantier

Un Responsable Environnement Chantier sera désigné au démarrage du chantier. Cette responsabilité est généralement attribuée au Chef de chantier (Site Manager). Son rôle sera de s'assurer du bon déroulement du chantier dans le respect des engagements communs de la charte du chantier vert. Sa présence sur le chantier sera quotidienne afin d'accompagner au mieux les intervenants.

### Objectif 1.2 : S'assurer de la prise en compte de la charte chantier vert

Tous les intervenants sur le chantier seront informés et sensibilisés à la démarche du chantier vert avant le démarrage des travaux par le Responsable environnement. Les objectifs de la charte seront mieux pris en compte si tous les intervenants en ont connaissance et y sont sensibilisés.

Cette sensibilisation s'effectuera par le biais d'un livret d'accueil synthétique et opérationnel. Un exemplaire sera distribué à chaque nouvel intervenant par le Responsable environnement du chantier et ce pendant toute la durée du chantier. Le livret d'accueil détaillera la démarche du chantier ainsi que les principales informations relatives aux mesures à mettre en application pour réduire les nuisances sur le chantier. Des affiches rappelant les zones interdites d'accès et les principales sensibilités du site seront réalisées et apposées dans la base vie.

Le Responsable environnement du chantier vérifiera que les engagements de la charte du chantier vert sont respectés mais s'assurera aussi de la mise en place des mesures d'évitement, de réduction, de compensation, de suivi et d'accompagnement. Un point bimensuel sur site sera réalisé avec le Coordinateur d'études environnementales afin de s'assurer du respect de la charte, de la bonne tenue du chantier et du respect des mesures.

Un accompagnement par un Assistant à Maîtrise d'Ouvrage (AMO) externe pourra également être missionné par la SPV afin de veiller au bon déroulement du chantier et au strict respect des mesures.

### Objectif 1.3 : Organiser le chantier

Le planning des travaux sera optimisé de sorte à limiter son impact en respectant le calendrier écologique proposé par le bureau d'études environnemental et en réduisant sur un minimum de temps les phases nécessitant de nombreuses rotations ou des travaux conséquents. De plus, une alerte météorologique sera mise en œuvre par le Chef de chantier de sorte à anticiper les épisodes pluvieux intenses et ainsi minimiser

DocuSign Envelope ID: 57477041-0F0B-43D6-B30D-8CDD8DE9D9C9

le risque de mise en suspension de matières fines. Par exemple, les travaux de décapage des accès, s'ils sont nécessaires, ne seront préférentiellement pas réalisés lors d'épisodes pluvieux intenses.

Concernant la sécurité du chantier, les mesures suivantes seront appliquées :

- **Des panneaux de signalisation seront installés** à divers endroits stratégiques du réseaux routiers et des chemins, en concertation avec les gestionnaires des voiries, afin de prévenir les usagers qu'un chantier est en cours.
- Un **plan de circulation des engins de chantier** sur le site sera réalisé et appliqué. Leur circulation s'effectue uniquement sur des pistes dédiées. De la même façon, les zones de stationnement, de cantonnement, de livraison, de stockage des approvisionnements ainsi que des aires de stationnement réservées au personnel hors de la voie publique seront définies et délimitées.
- **Le chantier sera interdit au public.** Des panneaux « chantier interdit au public » seront mis en place.
- **La clôture de la centrale sera installée avant le début du chantier** de sorte à limiter l'accès aux personnes extérieures au chantier tout en assurant la délimitation de l'emprise chantier. De plus, une visite préalable des intervenants du chantier avec le Responsable environnement sera faite pour évoquer la non-circulation des engins en dehors des voies de circulation. Les clôtures retenues seront **non vulnérantes** et permettront de conserver une **perméabilité pour la petite et moyenne faune** soit grâce à des caractéristiques techniques spécifiques (type clôture ursus à l'envers), soit grâce à la création en fin de chantier de passages à faune dédiés.

Les **livraisons seront planifiées** de façon à éviter les heures de pointes ou les heures susceptibles de créer des nuisances. Enfin, les entreprises chargées des approvisionnements seront informées de la démarche qualité environnementale du chantier.

Les engins de chantier devront également :

- Être dotés **d'avertisseurs sonores de recul**
- Justifier d'un **contrôle technique récent**
- Être équipés de **kits de dépollution** en cas de fuite de carburant, huile ou autre substance polluante
- Être **conformes à la réglementation** relative aux émissions sonores
- Respecter une **limitation de vitesse de circulation à 20km/h**
- Être **stationnés sur des zones terrassées, imperméabilisées et aménagées** en fin de journées ou pour une durée prolongée

Afin de mettre en œuvre une gestion optimale des matériaux, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

DocuSign Envelope ID: 57477041-0F0B-43D6-B30D-8CDD8DE9D9C9

- **Utilisation préférentielle des matériaux présents sur le site** afin de limiter le nombre d'aller-retour et donc l'empreinte écologique du chantier.
- Objectif de parvenir à un **volume de remblais et de déblais nul** pour éviter l'exportation ou l'importation de matériaux. En cas de besoin, adapter et optimiser les modalités de transports de l'exportation des déblais et résidus de chantier et l'importation de matériaux (solliciter des carrières et fournisseurs locaux, mutualiser les transports...).
- **Ne pas mélanger les terres** végétales (de surface) et les terres issues de terrassement de profondeur.

DocuSign Envelope ID: 57477041-0F0B-43D6-B30D-8CDD8DE9D9C9

## ENGAGEMENT 2 : Limiter et lutter contre toutes formes de pollution

Un chantier vert doit limiter autant que possible toutes les nuisances et pollutions relatives au chantier. Il en découle de suivre des objectifs concrets :

### Objectif 2.1 : Limiter et gérer les déchets

La limitation et la gestion des déchets sur le chantier se traduira notamment par la mise en œuvre des mesures suivantes :

- **Limiter à la source la production de déchets** (exemples : reprise fournisseur, préfabrication en atelier, proscrire le polystyrène pour les réserves...).
- **Privilégier l'utilisation de matières premières secondaires** ou de **matériaux issus du recyclage** (sable de verre, déblais de terrassement broyés pour les sous couches de forme...).
- **Bâcher les bennes** des camions et des stockages sur site qui contiennent des déchets fins, légers ou pulvérulents.
- **Arroser les pistes et dépôts** lors d'épisodes de sécheresse et de vent pour limiter l'envol de poussières.
- Installer des **équipements de stockage adaptés** : emplacements, nombre, volume, type, signalétique.
- Installer des **poubelles sur la base vie et assurer plusieurs échelles de tri**. Poser des objectifs de valorisation des matériaux (réemploi, réutilisation, recyclage).

### Objectif 2.2 : Gérer les effluents

En l'absence de prises de précautions particulières, certains produits polluants risquent de polluer l'air, les sols, les eaux et les réseaux de collecte publics entraînant des pollutions importantes ou endommageant les installations de traitement. Pour éviter cela, des mesures préventives seront mises en œuvre sur le chantier :

DocuSign Envelope ID: 57477041-0F0B-43D6-B30D-8CDD8DE9D9C9

- Les éléments susceptibles de générer des pollutions importantes seront mis à l'abri des intempéries (ex : stockage des produits dangereux...).
- Les zones de stockage seront imperméabilisées et disposeront des équipements nécessaires pour maîtriser les rejets chroniques et accidentels. Les engins de chantiers seront stationnés sur une aire étanche réservée.
- Le stockage de carburant sur le chantier est interdit. Le camion ravitailleur disposera de kits anti-pollution afin d'intervenir très rapidement pour contenir, absorber et récupérer les éventuelles fuites d'hydrocarbures.
- Les engins de chantier seront alimentés en carburant au moyen de pompes à arrêt automatique. Les opérations de maintenance (ou d'entretiens) des équipements et véhicules du chantier ne seront pas réalisées sur le chantier, sauf sur des aires dédiées, étanches et munies de dispositifs de collecte ainsi que de kit anti-pollution.
- La maitrise d'ouvrage et la maitrise d'œuvre établiront un plan d'alerte et d'intervention en cas de pollution accidentelle. L'objectif de cette procédure est de pouvoir réagir rapidement, méthodiquement et efficacement si une pollution superficielle survenait sur le site. Le plan comprendra les modalités d'intervention pour arrêter dès que possible la pollution détectée, un plan de localisation des différents dispositifs de lutte contre la pollution (extincteurs, kits anti-pollution, produits absorbants...) ainsi que les numéros des services et organismes à appeler d'urgence en cas de non-maîtrise de l'incident.
- Des kits anti-pollution (« spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (base vie notamment) afin d'intervenir très rapidement pour :
  - Contenir et arrêter la propagation de la pollution ;
  - Absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools ...) et produits chimiques (acides, bases, solvants ...) ;
  - Récupérer les déchets.
- La base vie sera équipée de sanitaires et d'un système de collecte étanche. Le nombre de sanitaires sera adapté au nombre d'ouvriers. Les eaux usées seront vidangées régulièrement et éliminées directement dans une station d'épuration des eaux usées.

### Objectif 2.3 : Limiter la pollution acoustique

Le chantier vert s'engage à limiter la pollution sonore susceptible de porter atteinte à la tranquillité du voisinage et de la biodiversité. Ainsi :

DocuSign Envelope ID: 57477041-0F0B-43D6-B30D-8CDD8DE9D9C9

- Les activités bruyantes seront réalisées sur des plages horaires définies visant à réduire le dérangement. Les travaux bruyants sont interdits en tous lieux aux heures suivantes :
  - Avant 7h et après 22h les jours de semaine.
  - Avant 8h et après 20h le samedi.
  - Les dimanches et jours fériés.
- Le matériel électrique sera préféré au matériel thermique, et seuls des engins insonorisés respectant les normes en vigueur seront utilisés.

### Objectif 2.4 : Limiter la pollution lumineuse

L'éclairage artificiel nocturne est à l'origine de la pollution lumineuse. La pollution lumineuse constitue une menace importante pour de nombreuses espèces animales et végétales qui ont besoin de l'alternance jour/nuit.

- Aucun éclairage permanent ne sera mis en place.
- Les travaux de nuit seront évités au maximum.

Seuls certains tests spécifiques à réaliser de nuit et ne nécessitant que l'utilisation d'éclairages individuels pourront être mis en œuvre de manière très ponctuelle.

### Objectif 2.5 : Réduire la consommation énergétique

Les entreprises doivent s'assurer que les consommations énergétiques sont réduites ou stoppées lorsqu'elles quittent le chantier ou qu'elles ne sont pas utilisées par un autre prestataire.

L'hiver, la température de consigne de chauffage de la base de vie ne doit pas être supérieure à 20°C. L'été l'utilisation de la climatisation n'est acceptée que pendant les périodes de fortes chaleurs.

DocuSign Envelope ID: 57477041-0F0B-43D6-B30D-8CDD8DE9D9C9

## ENGAGEMENT 3 : Limiter l'impact du chantier sur l'environnement immédiat

Par définition le chantier vert doit être le plus vertueux possible envers l'environnement qui l'entoure. Cela implique de limiter au maximum son emprise et ses impacts sur les milieux et les espèces.

### Objectif 3.1 : Lutter contre l'introduction et la prolifération d'Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE)

Certaines espèces non indigènes au site sont susceptibles d'être introduites sur la zone de chantier par l'apport de matériaux et le déplacement des engins. Ces espèces ont la capacité d'entrer en concurrence avec les espèces autochtones. Cette concurrence profite le plus souvent aux EVEE qui sont plus compétitives. Ces invasions peuvent entraîner des conséquences à différents niveaux : santé humaine, économie et atteinte à la biodiversité par la dégradation et la modification de la nature des habitats et de leur qualité.

Afin de limiter les risques de prolifération de ces espèces, les mesures suivantes seront prises :

- Les engins arriveront sur le chantier déjà lavés de manière approfondie et seront transportés sur plateau. Si aucune EVEE n'a été identifiée sur la zone du projet, les engins pourront repartir directement sur plateau pour être nettoyés en atelier. En cas de présence avérée d'EVEE sur le site, les engins seront nettoyés avant la sortie du chantier sur une aire imperméable dédiée et les eaux de lavage seront récupérées puis traitées. Les engins pourront ensuite être transportés.
- En cas d'utilisation de matériaux extérieurs comme de la terre, le responsable chantier s'assurera qu'ils proviennent de sites sains, exempts d'EVEE.
- Une vigilance accrue sera mise en œuvre en cas de terrassement susceptible d'engendrer le développement d'EVEE pionnières telle que l'Ambroisie à feuilles d'Armoise *Ambrosia artemisiifolia*.
- Le Responsable Environnement du chantier s'assurera de la sensibilisation du personnel du chantier au sujet des EVEE. La reconnaissance et l'identification de ces espèces est primordiale afin de mettre en place une gestion rapide et efficace.

### Objectif 3.2 : Réduire l'impact du chantier sur les habitats et les espèces

DocuSign Envelope ID: 57477041-0F0B-43D6-B30D-8CDD8DE9D9C9

Afin de réduire au maximum les impacts sur les habitats naturels et la biodiversité, les mesures suivantes seront appliquées au chantier :

- Les milieux évités seront balisés avant le début du chantier. Le respect de la mise en défens assure une protection des habitats naturels à préserver.
- Se tenir informé des zones remarquables et de la sensibilité des milieux présents aux abords du chantier et des prescriptions associées.
- Ne défricher que les surfaces nécessaires et/ou autorisées. Indiquer le N° d'arrêté d'autorisation et transmettre le bilan de défrichement associé (à la DDT ou à l'ONF).
- Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires, notamment pour l'entretien de la végétation. Des alternatives de désherbage telles que le débroussaillage mécanique ou le pâturage seront privilégiées suivant les cas de figure.
- Si nécessaire, le sol fera faire l'objet d'un décompactage après les travaux. En fonction du type de gestion, un mélange grainier de type prairial pourra être semé en privilégiant des espèces locales et mellifères.

Les arbres conservés à l'issue du chantier seront protégés. Les dispositions à prendre sont les suivantes :

- La taille et l'abattage seront proscrits de mars à septembre qui correspond à la période de reproduction et de nidification d'une majorité d'oiseaux.
- La définition des arbres à protéger se fera à l'aide d'une cartographie localisant les sujets conservés dans le cadre des travaux.
- Le stockage ainsi que la circulation des engins à proximité des troncs, et par conséquent sur les racines, risquent de mettre en péril la survie de arbres. Ainsi, un périmètre de sécurité correspondant à la couronne des sujets arborés sera installé ainsi qu'une protection rapprochée des troncs (avec des gaines annelées par exemple).

Les risques d'érosion des sols sont également pris en compte à travers les mesures suivantes :

- Réduction de l'intervalle entre le décapage et la stabilisation.
- Canalisation et régulation des eaux pluviales si nécessaire.

Enfin, pour limiter l'imperméabilisation des sols et limiter les impacts sur les continuités hydrauliques, le chantier s'engage à :

DocuSign Envelope ID: 57477041-0F0B-43D6-B30D-8CDD8DE9D9C9

- Espacement d'au moins 20 mm entre les modules photovoltaïques.
- Privilégier l'utilisation des pieux battus et limiter le recours aux longrines béton.
- Optimiser le tracé des pistes et utiliser des matériaux non imperméabilisant (grave concassée notamment).
- Les surfaces imperméabilisées correspondent uniquement aux équipements techniques (postes de transformation et de livraison, citerne incendie, conteneur de pièces de rechanges…) ainsi qu'à la surface cumulée des poteaux de clôtures et des pieux battus.

Chabane Yousfi
Directeur général France

DocuSigned by:
Chabane Yousfi
917A51CCDA9B4BC...

14-févr.-2024



## XIX.6. Annexe 6 : Étude préalable agricole

## XIX.7. Annexe 7 : Notice hydraulique

## XIX.8. Annexe 8 : Bilan de concertation

## XIX.9. Annexe 9 : Comité de projet

Chambre d'Agriculture de Côte d'Or
1 rue des Coulots
21110 BRETENIERE



**MAI 2025**

# ETUDE AGRIVOLTAÏQUE

## BUSSY-LE-GRAND

Projet porté par

ib vogt France

Pour le compte de
SOLEFRA 31

CHAMBRE D'AGRICULTURE
CÔTE-D'OR

# TABLE DES MATIERES


**INTRODUCTION ..... 7**

I. Cadre législatif et règlementaire ..... 7

A. La notion d'agrivoltaïsme ..... 7

1) Le cadre national ..... 7

2) Le cadre local ..... 8

B. L'étude préalable agricole ..... 9

II. Contenu de l'étude ..... 10

**DESCRIPTION DU PROJET ..... 12**

I. Localisation du projet ..... 12

II. La société porteuse du projet ..... 14

III. Caractéristiques du projet ..... 16

A. Implantation du projet ..... 16

B. Caractéristiques techniques du projet ..... 17

1) Raccordement ..... 18

2) Les modules photovoltaïques ..... 19

3) Les modules « structures » ..... 19

4) Equipements électriques : Câblage ..... 21

5) Le système de transformation de l'électricité ..... 22

6) Portail ..... 23

7) Accès ..... 23

8) Mesures et équipements de lutte contre l'incendie ..... 24

9) Sécurité ..... 24

IV. Organisation de la phase chantier ..... 27

V. Entretien et maintenance du site ..... 32

VI. Exploitations concernées par le projet et production ..... 33

A. Présentation de l'EARL des Grands Vents ..... 35

B. Présentation du GAEC WARNIER ..... 36

C. Présentation de la SCEA de la Bossière ..... 37

D. Productions sur le site ..... 38
E. Motivations pour le projet ..... 39
VII. Montage juridique du projet ..... 40
**QUALIFICATION DE L'INSTALLATION ..... 42**
I. Agriculteurs actifs ..... 45
II. Description physique de la parcelle objet du projet ..... 46
III. Service rendu par l'installation à la parcelle ..... 47
A. Parcelles agricoles n°1 et 2 ..... 47
1) Amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ..... 47
2) Adaptation au changement climatique ..... 48
3) Protection contre les aléas ..... 49
4) Amélioration du bien-être animal ..... 50
5) Synthèse des effets du projet ..... 51
B. Parcelle agricole n° 3 ..... 51
1) Amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ..... 51
2) Adaptation au changement climatique ..... 53
3) Protection contre les aléas ..... 55
4) Amélioration du bien-être animal ..... 56
5) Synthèse des effets du projet ..... 56
IV. La production agricole est l'activité principale de la parcelle agricole ..... 57
A. Superficie non exploitable ..... 57
1) Parcelles agricoles n°1 et 2 ..... 57
2) Parcelle agricole n°3 ..... 58
B. Adaptation de l'installation à l'activité ..... 59
C. Taux de couverture ..... 60
V. Production agricole significative ..... 62
A. Parcelles agricoles n°1 et 2 ..... 62
B. Parcelle agricole n°3 ..... 63
VI. Revenus durables ..... 65
VII. Description de la zone témoin ..... 70
VIII. Réversibilité de l'installation ..... 72
IX. Synthèse des critères AGRIPV ..... 73
X. Application du cadre local ..... 74
**ETUDE PREALABLE AGRICOLE ..... 78**
I. Définition des périmètres étudiés ..... 78
A. Aire d'étude immédiate ..... 78
B. Périmètre d'étude élargi ..... 79

II. Analyse de l'état initial de l'économie agricole sur le périmètre élargi ..... 82
A. Chiffres clés ..... 82
B. Occupation du sol sur le périmètre élargi ..... 82
C. Typologie générale des exploitations sur le périmètre élargi ..... 84
1) Economie et surfaces clés ..... 84
2) Orientations technico-économiques ..... 86
3) Main d'œuvre ..... 86
4) Statut juridique ..... 87
5) Signes de qualité ..... 87
D. Circuits de commercialisation & acteurs du territoire ..... 89
III. Incidence du projet sur l'activité agricole ..... 90
A. Filière concernée ..... 90
B. Effets du projet ..... 91
1) Effets du projet sur la surface agricole ..... 91
2) Effets du projet sur les parcelles ..... 91
3) Effets du projet sur les exploitations ..... 92
4) Effets du projet sur l'environnement ..... 92
IV. Eviter et réduire ..... 93
A. Eviter ..... 93
B. Réduire ..... 93
V. Compenser ..... 97
A. Estimation de la perte économique ..... 97
1) Parcelles agricoles n°1 et 2 ..... 98
2) Parcelle agricole n°3 ..... 99
B. Montant total nécessaire pour compenser la perte économique ..... 100
C. Dispositif retenu dans le cadre de la compensation collective ..... 101

CHAMBRE D'AGRICULTURE
CÔTE-D'OR

# TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Déficit hydrique entre la période montaison et remplissage du grain (1 avril au 30 juin) pour les périodes 2010, 2023 et 2050 ..... 54
Figure 2 : Nombre de jours de stress thermique entre les stades épiaison et floraison (25 mai au 10 juin) pour les périodes 2010, 2030 et 2050. ..... 54
Figure 3 : Rendements de blé tendre d'hiver en terres superficielles sur la période 2005 à 2023 ..... 55
Figure 4 : Rotation historique et prévisionnelle de la parcelle n°3 ..... 63
Figure 5 : Evolution du nombre d'exploitations par taille économique d'exploitation sur la CC ..... 84
Figure 6 : SAU moyennes et totales sur la CC et en Côte d'Or (ha) ..... 85
Figure 7 : Evolution de la PBS entre 2010 et 2020 par spécialisation, sur la CC ..... 85
Figure 8 : Orientation technico-économique des exploitations de la CC en 2020 ..... 86
Figure 9 : Statut juridique des exploitations sur la CC et en Côte-d'Or en 2020 ..... 87

# TABLE DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : Carte d'identité de la commune de Bussy-le-Grand ..... 12
Illustration 2 : Plan de situation du projet ..... 13
Illustration 3 : Répartition des agences et des projets en France ..... 14
Illustration 4 : Plan d'emprise du projet photovoltaïque ..... 16
Illustration 5 : Tracé du raccordement prévisionnel envisagé ..... 19
Illustration 6 : Plan des structures fixes de la centrale ..... 20
Illustration 7 : Plan des structures trackers de la centrale ..... 21
Illustration 8 : Fixation d'un onduleur décentralisé ..... 22
Illustration 9 : Exemple d'un poste de livraison ..... 23
Illustration 10 : Exemple d'un portail d'accès ..... 23
Illustration 11 : Photos du lieu d'implantation du projet ..... 25
Illustration 12 : Plan d'implantation du parc ..... 26
Illustration 13 : Exemple de base vie ..... 27
Illustration 14 : Installation de pieux battus à l'aide d'une batteuse hydraulique ..... 28
Illustration 15 : Exemple d'assemblage des structures ..... 29
Illustration 16 : Onduleur installé sur la structure ..... 29
Illustration 17 : Mise en place d'un transformateur ..... 30
Illustration 18 : Planning type de réalisation ..... 31
Illustration 19 : Répartition des exploitations sur le projet ..... 34
Illustration 20 : Localisation des différentes parcelles agricoles ..... 44
Illustration 21 : Altitude et topographie du terrain ..... 46
Illustration 22 : Vue en coupe – passage semoir & moissonneuse ..... 60

Illustration 23 :
Localisation de la zone témoin ..... 70
Illustration 24 : Carte des sols agricoles retenus pour le solaire au sol ..... 74
Illustration 25 : Situation du projet sur la carte des sols agricoles retenus pour le solaire au sol 75
Illustration 26 : Périmètre du projet ..... 78
Illustration 27 : Périmètre retenu pour l'étude préalable agricole ..... 81
Illustration 28 : Occupation des sols sur le territoire d'étude ..... 83

# TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Rendements historiques et prévisionnels de la parcelle n°3 ..... 63
Tableau 2 : Main d'œuvre agricole sur la CC et en Côte-d'Or ..... 87
Tableau 3 : Signes de qualité sur la communauté de communes ..... 88
Tableau 4 : Circuits courts sur la CC ..... 89
Tableau 5 : Evolution de la surface clôturée et de la puissance en fonction des variantes ..... 96

CHAMBRE D'AGRICULTURE
CÔTE-D'OR



# INTRODUCTION

## I. CADRE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE

### A. LA NOTION D'AGRIVOLTAÏSME

#### 1) Le cadre national

La notion d'agrivoltaïsme a été consacrée par la loi du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables. Cette loi conduit à distinguer deux catégories d'installations de production d'électricité solaire photovoltaïque :

- Les installations agrivoltaïques,
- Les installations photovoltaïques compatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière.

L'agrivoltaïsme s'entend des modules, situés sur une parcelle agricole, où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole. L'installation doit donc apporter des effets positifs à l'activité agricole.

Une installation sur des terres agricoles exploitées (ne figurant donc pas dans le document cadre) devra nécessairement être qualifiée d'agrivoltaïque pour être autorisée. Cette installation devra répondre à une série de conditions précisées notamment par le décret n°2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestier.

**INSTALLATION AGRIVOLTAIQUE SI :**

☑ Elle rend un service à l'échelle de la parcelle (*Amélioration du potentiel ou impact agronomique, adaptation au changement climatique, protection contre les aléas, amélioration du bien-être animal*).
☑ Elle ne porte pas une atteinte substantielle à l'un des services mentionnés ci-dessus ou une atteinte limitée à deux de ces services.
☑ Elle garantit à un agriculteur actif une production agricole significative
☑ Elle garantit à un agriculteur actif un revenu durable
☑ L'activité agricole est l'activité principale sur la parcelle
☑ Elle est réversible.

2) Le cadre local

La Bourgogne Franche Comté a connu une augmentation des demandes d'implantation de centrales photovoltaïques sur des terres agricoles. Les départements ont donc été invités à se doter d'une doctrine adaptée aux spécificités locales.

C'est pourquoi la Commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers (CDPENAF) de la Côte-d'Or s'est dotée, en décembre 2020, d'une doctrine applicable aux dossiers relatifs au photovoltaïque au sol sur des terres agricoles.

Cette doctrine visait notamment à fixer un cadre permettant le développement des énergies renouvelables tout en préservant les terres agricoles d'une artificialisation.

Pour tenir compte de la nouvelle règlementation et afin de venir compléter les critères de l'agrivoltaïsme, un nouveau cadre local a été approuvé par la CDPENAF le 19 juillet 2024 et mis à jour en décembre 2024.

Un ensemble de critères doivent être respectés localement pour obtenir un avis favorable.

| **TECHNOLOGIE** | **HORIZONTAUX** | **TRACKERS / VERTICAUX** |
|---|---|---|
| **Production** | Elevage (pâturage) | Elevage<br>Grandes cultures (y compris prairie de fauche) |
| **Zonage des projets** | Installations agrivoltaïques sur les parcelles les moins productives de Côte-d'Or (faible potentiel agronomique cf. carte page 58) | |
| **Surface maximale du projet** | 60ha | |
| **Antériorité des productions** | Production déjà présente sur l'exploitation depuis au moins 3 ans | |
| **Surface clôturée maximale par exploitation** | 20ha | 50ha |
| **Espacement des panneaux (de pieu à pieu)** | / | Mini 12m (adaptation au matériel nécessaire) |
| **Taux de couverture** | 40 % maximum | |
| **Hauteur des panneaux (au point le plus bas)** | Ovins/ volailles/ porcins : 1,2m<br>Bovins et équins : 2m | / |

B. L'ETUDE PREALABLE AGRICOLE

La loi d'Avenir pour l'Agriculture (n° 2014-1170) du 13 octobre 2014 a introduit l'obligation pour le maître d'ouvrage de produire une étude préalable agricole dès lors qu'un projet est susceptible d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole. Le décret du 31 août 2016, codifié aux articles D. 112-1-18 et suivants du Code rural et de la pêche maritime, précise les trois conditions cumulatives qui justifient la réalisation d'une étude préalable agricole.

**ETUDE PREALABLE SI :**

☑ Le projet est soumis à étude d'impact environnemental « systématique » (ces projets sont mentionnés dans un tableau en annexe de l'article R. 122-2 du code de l'environnement)

☑ Le projet se situe sur des parcelles affectées ou ayant été affectées à une activité agricole conformément à l'article L. 311-1 du Code rural et de la pêche maritime, dans les 5 ou 3 dernières années en fonction de leur localisation dans les documents d'urbanisme.

☑ Le projet implique un prélèvement d'une surface, de manière définitive, supérieure à 5 hectares (pour le département de la Côte-d'Or).

Avant la loi du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, une étude préalable était donc nécessaire dès lors qu'un projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque répondait aux critères ci-dessus.

L'obligation de produire une étude préalable agricole lorsqu'un « *projet de travaux, d'ouvrages ou d'aménagement publics et privé* » est susceptible d'avoir « *des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole* » a été maintenue par la loi du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables. Cette obligation est également étendue aux « projets d'installations agrivoltaïques au sens de l'article L.314-36 du code de l'énergie[1]».

En conséquence dès lors qu'une installation est qualifiée d'agrivoltaïque elle doit faire l'objet d'une étude préalable agricole sans tenir compte des conditions énoncées ci-dessus.

**ETUDE PREALABLE SI :**

☑ L'installation est qualifiée d'agrivoltaïque.

Conformément à l'article L112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime, l'étude doit comprendre « *au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celle-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire.* »

[1] LOI n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables.

## II. CONTENU DE L'ETUDE

La présente étude se divisera en trois parties :

**PREMIERE PARTIE**

Description du projet.

**DEUXIEME PARTIE**

Partie permettant de déterminer si **le projet relève de l'agrivoltaïsme**.
Cette dernière reprendra à la fois les critères posés par la loi du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables et ses textes d'application mais également le cadre local (doctrine départementale).
Elle comportera les éléments de l'article R431-27,III du code de l'urbanisme à savoir :

1. Une description physique de la parcelle mentionnée à l'article R. 314-108 du code de l'énergie ;
2. Une note technique justifiant que l'installation, l'ouvrage ou la construction fournit au moins l'un des services mentionnés aux 1° à 4° du II de l'article L. 314-36 du code de l'énergie selon les conditions fixées à l'un des articles R. 314-110 à R. 314-113 du même code et qu'il ne porte pas une atteinte substantielle à l'un de ces services ou une atteinte limitée à deux de ces services ;
3. Une note technique justifiant que la production agricole est l'activité principale de la parcelle agricole conformément à l'article R. 314-118 du code de l'énergie ;
4. Une note technique justifiant que la production agricole est significative et qu'elle assure des revenus durables à l'exploitant agricole conformément aux articles R. 314-114 à R. 314-117 du code de l'énergie ;
5. S'il y a lieu, d'une description de la zone témoin prévue en application de l'article R. 314-114 du code de l'énergie ;
6. Une attestation certifiant que l'agriculteur est actif, au sens de l'article R. 314-109 du code de l'énergie.

**TROISIEME PARTIE**

Partie comportant les éléments de **l'étude préalable agricole** (article L112-1-3 du Code rural et de la pêche) :

1. Description du projet et délimitation du territoire concerné ;
2. Analyse de l'état initial de l'économie agricole ;
3. Etude des incidences du projet sur l'activité agricole (effets positifs et négatifs du projets, mesures envisagées pour éviter ou réduire les effets négatifs) ;
4. Si le projet entraine des mesures de compensation collective, la méthode d'évaluation retenue sera celle proposée par les partenaires agricoles régionaux (Chambres d'Agriculture en lien avec l'administration). Elle consiste à évaluer la perte de potentiel agricole annuel, à estimer le délai nécessaire à la reconstitution de ce potentiel perdu et à calculer l'investissement nécessaire à la compensation de cette perte. Il s'agit ici d'évaluer la perte pour l'économie agricole, indépendamment de toutes indemnisations dues aux exploitants en place.

# PREMIERE PARTIE
# DESCRIPTION DU PROJET

# DESCRIPTION DU PROJET

## I. LOCALISATION DU PROJET

Le projet se situe sur la commune de Bussy-le-Grand dans le département de la Côte-d'Or. La commune est située à environ 60 km au nord-ouest de Dijon et 20 km au sud-est de Montbard.

**CARTE D'IDENTITE DU TERRITOIRE**

**COMMUNE :**

BUSSY-LE-GRAND

**CC :**

PAYS D'ALESIA ET DE LA SEINE

**DEPARTEMENT :**

CÔTE D'OR




**NOMBRE D'HABITANTS :**

306[2]

**SURFACE :**

29,7 km²

**ALTITUDE MAX :**

431 m

*Illustration 1 : Carte d'identité de la commune de Bussy-le-Grand*

La commune de Bussy-le-Grand ne disposant pas de document d'urbanisme, elle est donc couverte par le règlement national d'urbanisme (RNU).

[2] Insee, RP 2021

Le projet sera implanté au sud-est de la commune, le long de la D19G en direction de Darcey.

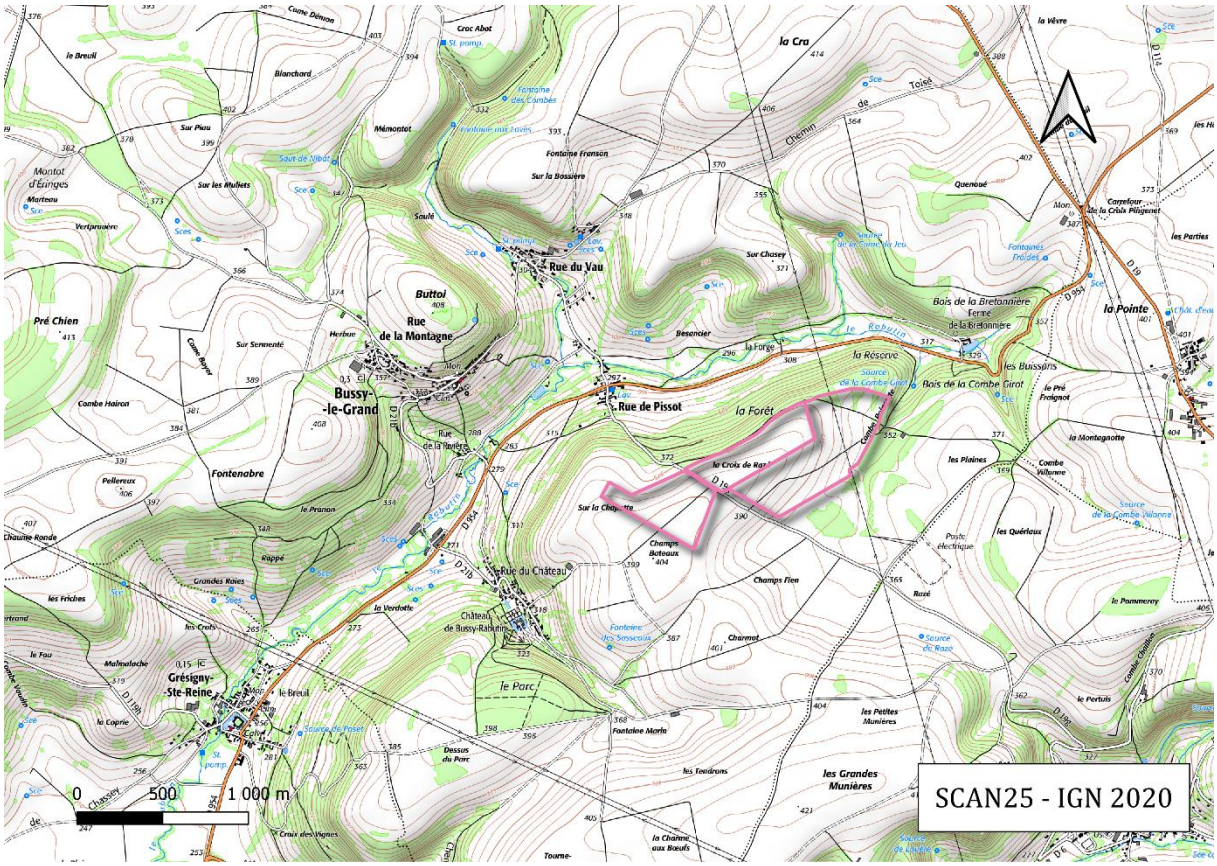



*Illustration 2 : Plan de situation du projet*

## II. LA SOCIETE PORTEUSE DU PROJET

Le projet est développé par la société ib vogt France SASU, filiale à 100% de l'entreprise ib vogt GmbH, pour le compte de la société SOLEFRA 31 SAS créée spécifiquement pour le projet de Bussy-le-Grand.

L'équipe de développement appartient à l'entreprise ib vogt France, une filiale à 100% d'ib vogt GmbH dont le siège social est situé à Berlin. ib vogt France travaille en relation étroite avec l'entreprise mère qui possède une grande expérience dans l'analyse technique, la conception des centrales ainsi que dans le financement de projet.

Fondée en 2002, ib vogt est une entreprise familiale spécialisée depuis plus de 20 ans dans l'énergie solaire. A son origine, ib vogt conseillait des industriels pour la conception et le fonctionnement des usines de fabrication de panneaux photovoltaïques. Depuis 2009, ib vogt s'est spécialisé avec succès dans le développement, la construction, l'exploitation et la gestion d'actifs de centrales photovoltaïques au sol de haute qualité. ib vogt est aujourd'hui un développeur de projets solaires PV de grande puissance, implanté dans le monde entier. Son expertise interne permet le développement de centrales PV clés-en-main de haute qualité pour des investisseurs du monde entier.

A ce jour, ib vogt a réalisé plus de 100 centrales représentant une capacité totale d'environ 1,6 GWc de projet en exploitation. On peut noter parmi ces succès la centrale de Scaldia aux Pays-Bas d'une puissance totale de 54,8 MWc, la centrale de Benban en Egypte d'une capacité de 64,1 MWc ou encore la centrale d'Arandon en France de 20,8 MWc.

L'entreprise ib vogt France SASU est une filiale dédiée au marché français créée en mars 2019. Les collaborateurs sont répartis sur de nombreuses agences en Régions. Cette proximité permet d'adapter les solutions aux besoins des territoires et de développer une concertation de qualité avec les parties prenantes du projet.




*Illustration 3 : Répartition des agences et des projets en France*

ib vogt France dispose d'une équipe pluridisciplinaire d'environ 60 personnes, intervenant sur l'ensemble du cycle de vie d'un projet photovoltaïque, de la prospection à la mise en service, les équipes sont organisées comme ceci :

- Une équipe de prospection et de développement répartie sur les 3 régions géographiques suivantes : Est, Ouest et Nord, chacune composée de responsables régionaux, de développeurs territoriaux et de chefs de projets.
- Une équipe de financement chargée d'analyser la faisabilité économique des projets, de créer un montage financier, d'obtenir un tarif d'achat de l'électricité et de travailler avec les partenaires financiers d'ib vogt.
- Un pôle environnement composé d'une responsable et de quatre coordinateurs environnement permettant de coordonner le suivi des études environnementales pour chaque projet.
- Un pôle agronomie composé d'une responsable et de deux ingénieurs agronomes qui apporte une expertise sur les problématiques agricoles liées aux projets (notamment dans la construction du projet agricole en agrivoltaïque), pilote la réalisation des études agricoles, fait de la veille réglementaire et participe aux instances travaillant sur l'agrivoltaïsme au niveau national.
- Un pôle raccordement qui travaille à la faisabilité technique du raccordement des projets développés. En lien avec les gestionnaires de réseau Enedis et RTE, une solution de raccordement est déployée.
- Un cartographe qui travaille tout au long du développement du projet, en effet cette compétence permet, d'une part, de cibler précisément les sites où l'implantation d'une centrale PV serait la plus pertinente -notamment au regard des enjeux réglementaires et environnementaux- ; et d'autres part, d'avoir une appréhension précise des enjeux et contraintes rencontrés sur chaque projet.

Depuis sa création, ib vogt France a construit plusieurs centrales photovoltaïques sur le territoire français pour une puissance totale de 80 MWc.

# III. CARACTERISTIQUES DU PROJET

## A. IMPLANTATION DU PROJET

Le projet clôturé porte sur les parcelles suivantes :

| Commune | Parcelle | | Superficie parcelle ($m^2$) | Superficie impliquée par le projet ($m^2$) |
|---|---|---|---|---|
| | Section | Numéro | | |
| **Bussy-le-Grand** | YA | 17 | 136 512 | 120 580 |
| **Bussy-le-Grand** | YB | 2 | 57 950 | 54 567 |
| **Bussy-le-Grand** | YB | 28 | 313 683 | 254 944 |
| **Bussy-le-Grand** | YB | 3 | 81 084 | 81 084 |
| **Bussy-le-Grand** | YB | 4 | 61 280 | 58 260 |
| **Bussy-le-Grand** | YA | 16 | 124 036 | 27 862 |
| **TOTAL** | | | **774 545** | **597 297** |

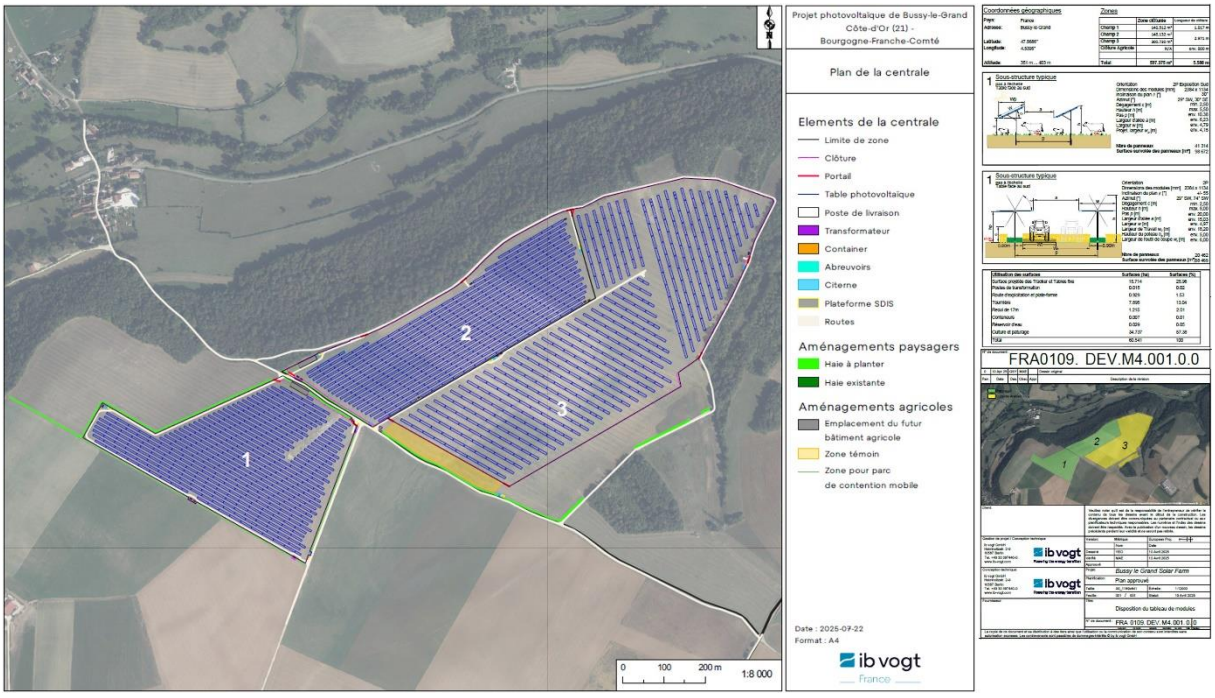



*Illustration 4 : Plan d'emprise du projet photovoltaïque*

## B. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET

La centrale photovoltaïque de Bussy-le-Grand présentera une puissance de 42,63 MWc et une production annuelle d'environ 58,4 GWh, ce qui correspond à une consommation électrique équivalente à 53 000 personnes sans prendre en compte le chauffage électrique (1 100 KWh/an/personne)[3].

| | *Sur la totalité du projet* |
|---|---|
| ***Puissance crête panneaux (MWc)*** | 42,63 MWc |
| ***Production d'énergie électrique estimée par an (GWh/an)*** | 58,4 GWh/an |
| ***Raccordement envisagé (lieu, linéaire)*** | Cf. parties suivantes |
| ***Durée de vie minimum estimée du parc (an)*** | 40 |

Le détail des caractéristiques techniques du projet, par parcelle agricole[4], est consigné dans le tableau ci-dessous.

| | *Parcelle agricole n°1* | *Parcelle agricole n°2* | *Parcelle agricole n°3* |
|---|---|---|---|
| ***Surface parcelle agricole (ha)*** | 13,5 | 14,0 | 22,5 |
| ***Surface clôturée (ha)*** | 14,9 | 14,8 | 30,0 |
| ***Nombre de tables et dimensions indicatives d'une table*** | 410 tables :<br>- 384 tables de 2 rangées avec 26 panneaux par rangées (2Px26) L : 30,23m, l : 4,78m<br>- 26 tables de 2 rangées avec 13 panneaux par rangées (2Px13) L : 15,23m, l : 4,78m | 404 tables :<br>- 391 tables de 2 rangées avec 26 panneaux par rangées (2Px26) L : 30,23m, l : 4,78m<br>- 13 tables de 2 rangées avec 13 panneaux par rangées (2Px13) L :15,23m, l : 4,78m | 210 tables :<br>- 173 tables de 104 panneaux (26x4) L : 61,41m, l : 4,96m<br>- 24 tables de 78 panneaux (26x3) L : 46,41m, l : 4,96m<br>- 10 tables de 52 panneaux (26x2) L : 31,41m, l : 4,96m<br>- 3 tables de 26 panneaux (26x1) L : 16,41m, l : 4,96m |
| ***Type de structure*** | Fixes, 2 panneaux en mode portrait, inclinaison 30° | Fixes, 2 panneaux en mode portrait, inclinaison 30° | Trackers, 2 panneaux en mode portrait, inclinaison +/- 55°, hauteur du poteau 5m |

[3] Agence France électricité données 2022.

[4] Le détail du découpage du projet en parcelles agricoles est à retrouver dans la partie QUALIFICATION DE L'INSTALLATION, page 42.

| | *Parcelle agricole n°1* | *Parcelle agricole n°2* | *Parcelle agricole n°3* |
|---|---|---|---|
| ***Hauteur point haut des panneaux (m)*** | 5,5 | 5,5 | 8 |
| ***Hauteur point bas panneaux (m)*** | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| ***Interrangée (de pieu à pieu) (m)*** | 10,38 | 10,38 | 20 |
| ***Type d'ancrage envisagé, nombre d'ancrages par table*** | Pieux battus, surface ancrage 0,0012 m², <br>- 2Px26 = 9 pieux par table <br>- 2Px13 = 5 pieux par table | Pieux battus, surface ancrage 0,0012 m², <br>- 2Px26 = 9 pieux par table <br>- 2Px13 = 5 pieux par table | Pieux battus, surface 0,008068 m², nombre total de pieux : 3 531 <br>- 2P Tr 26 x 4 = 18 pieux par table <br>- 2P Tr 26 x 3 = 13 pieux par table <br>- 2P Tr 26 x 2 = 9 pieux par table <br>- 2P Tr 26 x 1 = 5 pieux par table |
| ***Nombre de locaux techniques et dimensions (dans zone clôturée)*** | 1 PDL[5] : 14,77m² <br>3 PDT[6] : 23,03m² <br>1 conteneur de pièces de rechange : 14,77m² <br>3 citernes de 30m³ : 35,3 m² | 2 PDL : 14,77m² <br>5 PDT : 23,03m² <br>2 conteneurs de pièces de rechange : 14,77m² <br>3 citernes de 30m³ : 35,3 m² | 2 PDT : 23,03m² <br>2 citernes de 30m³ : 35,3 m² |
| ***Linéaire et superficie de piste lourde (dans zone clôturée)*** | 12 078m | 3 485m | 7 895 m |

1) <u>Raccordement</u>

Le tracé définitif du raccordement ne sera connu qu'après la réalisation d'une Proposition Technique et Financière (PTF) par ENEDIS. Pour réaliser cette étude, un permis de construire est nécessaire.
Les travaux de raccordement seront réalisés par la société ENEDIS. Ils consisteront en la mise en place d'une ligne électrique enterrée de 20 kV reliant le poste de livraison au point de raccordement. ENEDIS se conformera en tout état de cause à la règlementation environnementale dans le cadre des demandes d'autorisation dont elle a besoin.
Le projet sera probablement raccordé au Réseau Public de Distribution HTA au niveau du poste de livraison de Côte-d'Or Centre (en création par RTE), selon le barycentre du fuseau d'implantation à l'étude connu à ce jour le long de la ligne, le raccordement mesurerait vraisemblablement 3,6 km en longeant la route (voir Illustration 5 : Tracé du raccordement prévisionnel envisagé).

[5] PDL : Poste de livraison
[6] PDT : Poste de transformation

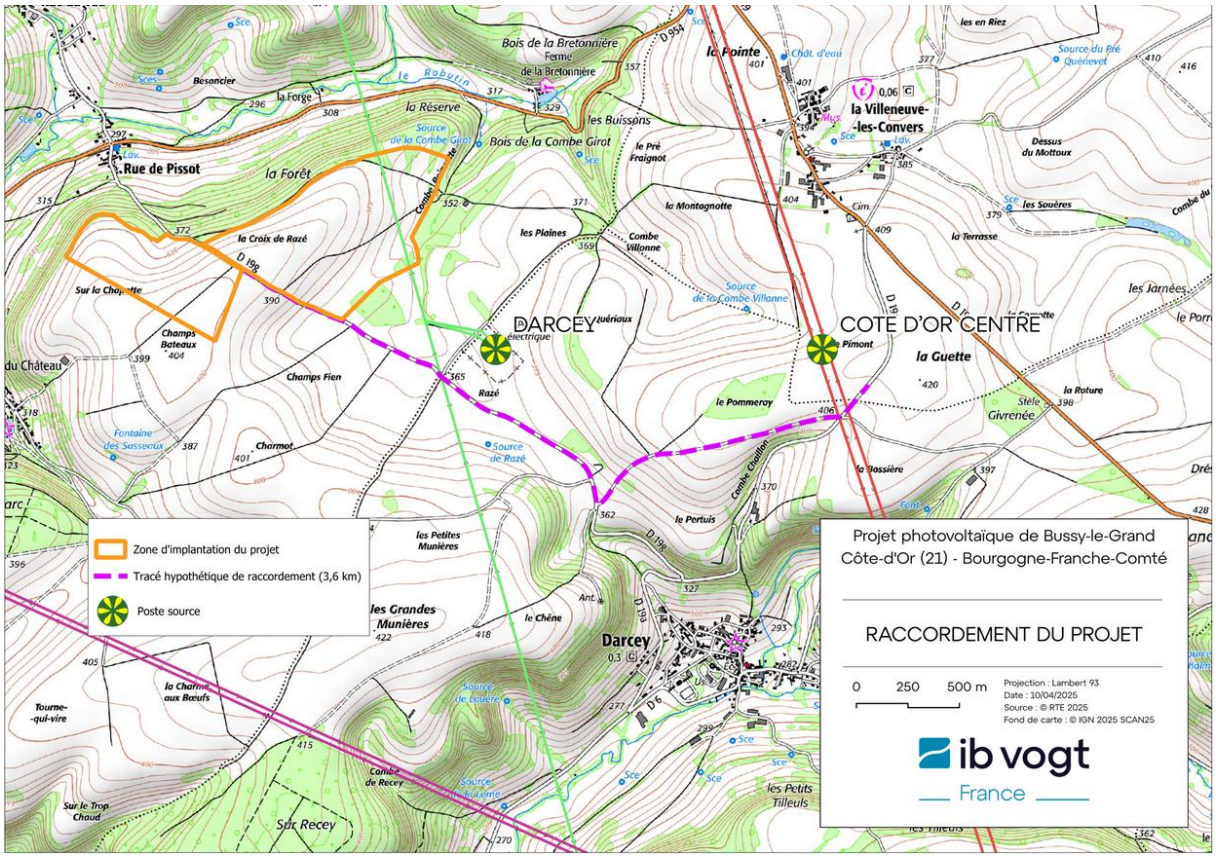



*Illustration 5 : Tracé du raccordement prévisionnel envisagé*

2) <u>Les modules photovoltaïques</u>

Le projet de Bussy-le-Grand sera composé d'environ 61 776 modules photovoltaïques, d'une puissance unitaire d'environ 690 Wc pour une production approximative de 42 625MWh/an. Il s'agira de modules à cellules en silicium cristallin conformes à la règlementation en vigueur et aux normes électriques. Les dimensions type d'un tel module seront d'environ 2 382 mm de long et 1 134 mm de large.

La surface totale des panneaux, projetée au sol en position horizontale est d'environ 15,7 ha (sur l'ensemble des parcelles agricoles) soit environ 26,3 % de la surface clôturée (59,7 ha).

3) <u>Les modules « structures »</u>

La centrale photovoltaïque sur les **parcelles agricoles 1 et 2** est composée de **panneaux photovoltaïques fixes**, montés sur des structures métalliques légères fixes, en acier galvanisé, inclinées à 30° et orientées en direction du Sud-Est (terrain 1) et Sud (terrain 2).

La technologie fixe est extrêmement fiable par rapport à des structures mobiles puisqu'elle ne contient aucune pièce mobile ni moteur. Par conséquent, elle ne nécessite quasiment aucune maintenance. De plus, sa composition en acier galvanisé lui confère une meilleure résistance.

Les tables photovoltaïques seront installées les unes à côté des autres formant des rangées parallèles à l'axe Est-Ouest. Les tables seront composées dans leur largeur de 2 panneaux au format portrait et de 26 panneaux au maximum dans la longueur.

L'arrête inférieure des tables sera à 2,5 mètres du sol au minimum et l'arrête supérieure sera à 5,5 m du sol au maximum. Les tables seront espacées de 25 cm environ et les panneaux de 2 cm pour laisser circuler les eaux de ruissellement. Ces dimensions ont été établies en concertation avec les deux exploitants agricoles pour qu'ils maintiennent leur prairie de pâture sur le site. La hauteur minimale des tables permet le libre passage des bovins sous les panneaux.

L'inclinaison des panneaux ainsi que l'espacement des rangées sont le résultat d'une optimisation de la centrale (ces deux paramètres affectant le rendement).

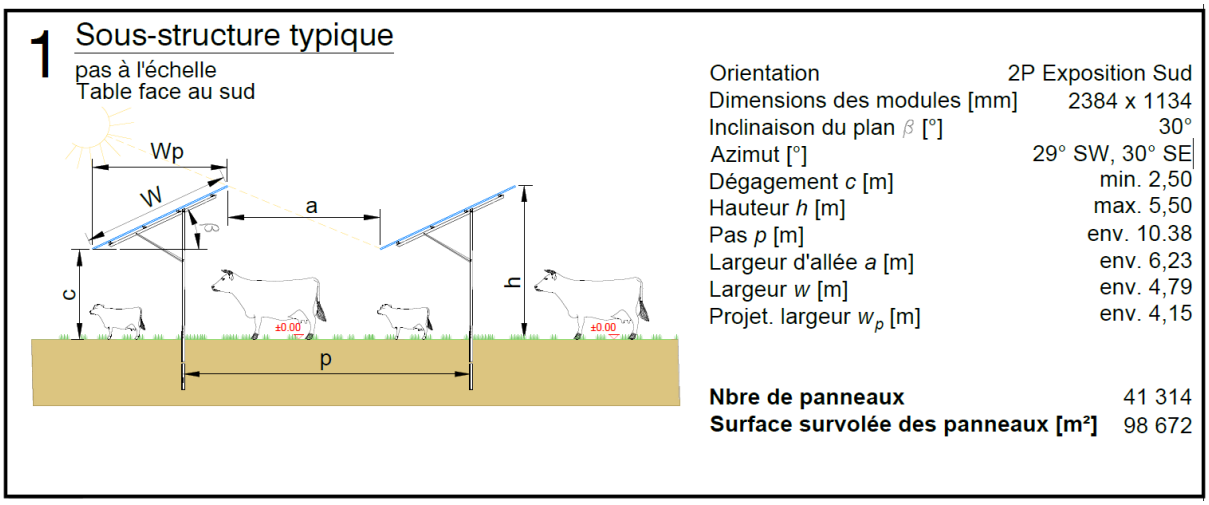



*Illustration 6 : Plan des structures fixes de la centrale*

Pour la **parcelle agricole 3**, en grandes cultures, la centrale photovoltaïque est composée de **panneaux photovoltaïques montés sur des structures métalliques légères en trackers**, en acier galvanisé, avec une inclinaison suivant la course du soleil au fil de la journée à +/- 55° et orientés en direction Est-Ouest.

La technologie des trackers est extrêmement fiable. Elle ne nécessite quasiment aucune maintenance. De plus, sa composition en acier galvanisé lui confère une bonne résistance.

Les tables photovoltaïques seront installées les unes à côté des autres, formant des rangées parallèles à l'axe Nord-Sud. Les tables seront composées, dans leur largeur, de 2 panneaux au format portrait et de 104, 78, 52 ou 26 panneaux dans la longueur.
La hauteur sous panneaux est supérieure ou égale à 2,50 m au point bas et supérieure ou égale à 5 m au point médian. La hauteur médiane est mesurée au niveau de l'axe, et la hauteur basse au niveau du point le plus bas des panneaux en position verticale. Lorsque les panneaux sont inclinés à +/- 55°, le point bas se situe à 2,96 m avec un dégagement de 2,96 m par rapport à l'axe.

Les tables seront espacées d'environ 25 cm et les panneaux de 2 cm pour laisser circuler les eaux de ruissellement. Ces dimensions, peu courantes dans les projets de centrales photovoltaïques au sol, ont été établies en concertation avec les exploitants agricoles afin qu'ils puissent maintenir leur activité sur le site. La hauteur des panneaux permet d'utiliser le matériel de coupe en dessous de ceux-ci.

L'alignement des panneaux ainsi que l'espacement des rangées sont le résultat d'une optimisation de la centrale (ces deux paramètres affectant le rendement), tout en respectant le taux maximal de 40 % de couverture de la surface projetée des modules sur l'emprise des panneaux photovoltaïques.

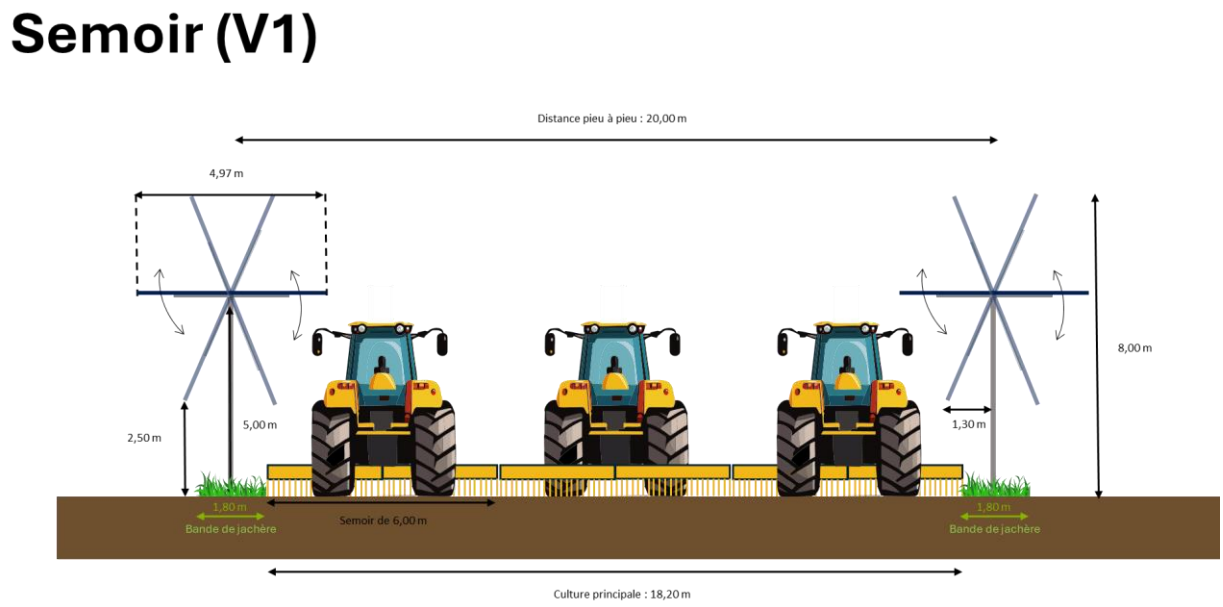



*Illustration 7 : Plan des structures trackers de la centrale*

Les panneaux, qu'ils soient fixes ou trackers, ne nécessitent aucune fondation (il s'agira de pieux battus).

4) <u>Equipements électriques : Câblage</u>

Tous les câblages se font à l'arrière des panneaux photovoltaïques pour chaque table. Les câbles extérieurs sont traités anti-UV, résistants à l'humidité et aux variations de température. Le câblage électrique est regroupé dans des boites de jonction, fixés à l'arrière des tables, d'où repart le courant continu vers les onduleurs décentralisés. Ces boites de jonction intègrent les éléments de protections (fusibles, parafoudres, by-pass et diode-anti-retour).
Depuis les onduleurs, les câbles sont enterrés dans un réseau de tranchée situé le long des rangées de tables et des pistes à environ 120 cm de profondeur.
Les câbles haute tension en courant alternatif partant du poste de conversion sont enterrés et transportent le courant jusqu'au réseau d'ENEDIS via le poste de livraison.

## 5) Le système de transformation de l'électricité

Le système de transformation de l'électricité depuis le courant continu issu des modules photovoltaïques jusqu'au réseau de distribution d'électricité se compose de trois éléments principaux : des onduleurs décentralisés, des postes électriques de transformation, un poste de livraison.

Les onduleurs :

Les onduleurs convertissent le courant continu généré par les panneaux solaires en courant alternatif, à une tension de 800 V et fréquence de 50Hz.

Des onduleurs triphasés décentralisés, de type « string », d'une capacité de 330 kW seront utilisés. Ils seront installés sur les structures accueillants les panneaux solaires, en-dessous des modules. Les onduleurs d'un groupe seront connectés en parallèle jusqu'au tableau basse tension d'un poste de transformation.

En cas de recours à des onduleurs centralisés, ils seront placés dans les enveloppes des postes de transformation, sans impact supplémentaires, et de simples boîtes de jonction DC, de dimensions similaires au onduleurs « string », seront montées de la même manière sous les tables de modules.

Tous les onduleurs et boîtes de jonction sont conçus pour une installation en extérieur et seront installés à 60 centimètres du sol minimum.



*Illustration 8 : Fixation d'un onduleur décentralisé*

Les postes électriques de transformation :

10 postes de transformation seront nécessaires. Ces postes sont des bâtiments de faible volume (H 3,5 m/l 2,438 m/L 6,058 m), abritant les transformateurs ainsi que les protections associées, positionnés le long de la voirie. Ces postes ont pour fonction de transformer la tension des onduleurs (800 V) à la tension du réseau Enedis de raccordement HTA (20 000V). Les postes de transformation ne nécessitent pas de fondation béton. La couleur du poste peut bénéficier d'une large palette de coloris permettant une meilleure intégration paysagère.

Un poste de livraison :

Il s'agit d'un bâtiment de faible volume (H 3,5m/l 3.3m/L 6,98m) permettant l'interface entre le réseau électrique Enedis et le réseau électrique privé de la centrale solaire.
Il contient notamment des dispositifs de protection électrique et un système de comptage de l'énergie produite et consommée. Le poste de livraison sera surélevé afin de le maintenir au sec en toutes circonstances. Il ne nécessite pas de fondation coulée sur place. Il est également muni d'un cuvelage enterré sur le site qui sera extrait en même temps que le poste en fin de vie. La couleur du poste peut bénéficier d'une large palette de coloris permettant une meilleure intégration paysagère.



*Illustration 9 : Exemple d'un poste de livraison*

6) Portail

Dix portails d'accès seront positionnés tout au long de la clôture pour permettre un accès facile aux agriculteurs et au SDIS. Ces portail sécurisés (H2 /l 12 m) seront à deux battants ouvrant vers l'extérieur de la zone. Ils seront en acier galvanisé, équipés d'un grillage anti-escalade soudé et thermo laqué. Ils seront ancrés dans le sol par l'usage de fondation béton de faible profondeur (80 cm environ). Les deux battants pourront être fermés par un verrou muni d'un cadenas et un verrou vertical. La couleur des portails seront adaptées en fonction des préconisations paysagères.



*Illustration 10 : Exemple d'un portail d'accès*

7) Accès

L'accès au site se fera depuis la RD19G puis depuis le chemin rural existant tout autour des parcelles 2 et 3.

Une voie de desserte sera mise en place pour accéder aux différentes parties de la centrale photovoltaïque. Elle fera 4 mètres de large et sera revêtue en matériaux concassés perméables, adapté à une circulation lourde pendant la phase du chantier. Pendant la phase d'exploitation, une circulation légère et occasionnelle aura lieu.

### 8) Mesures et équipements de lutte contre l'incendie

Plusieurs aménagements seront destinés à assurer la sécurité de la centrale contre les incendies.
ib vogt adapté le plan de la centrale agrivoltaïque aux préconisations du SDIS de la Côte-d'Or :

- Tout point de l'installation est à moins de 400 mètres d'une citerne de 30m$^3$, avec des plateformes de mise en station de 8x4m ;
- Les voies d'accès sont utilisables en tout temps par les engins de secours ;
- Tout point du site est situé à moins de 200 m d'une voie engin ;
- Le chemin d'accès respecte une pente maximale de 10 % ;
- Une piste périphérique enherbée de 4m le large accessible aux poids lourds. Sur la parcelle 2 et 3, le chemin existant sera situé à l'extérieur de la clôture, avec des portails d'accès réguliers, afin d'éviter un doublon entre ce chemin communal et une piste périphérique supplémentaire à l'intérieur du site ;
- L'accès au site sera garanti pour les engins de secours ;
- Le service Prévision (gca@sdis21.org) sera informé de l'implantation des réserves afin que des essais hydrauliques puissent être réalisés.

### 9) Sécurité

Un système d'alarme anti-intrusion sera installé au niveau de la clôture afin de prévenir des infractions. Un fil de rupture est tissé dans la clôture, fait pour résister aux altérations et fausses alertes. Des points de mesure sont installés le long de la clôture à un intervalle de 100 mètres, ce qui facilite la localisation de toute dégradation. Si un fil d'alarme est dégradé par un animal ou une personne qui tenterait d'entrer par effraction, cela pourra être facilement et rapidement localisé. Les défauts des appareils pourront être facilement réparés grâce au kit de réparation fourni avec le système d'alarme. Des messages d'alerte seront transmis à un centre de contrôle ou à toute personne autorisée. Une surveillance en ligne est également possible.








*Illustration 11 : Photos du lieu d'implantation du projet*

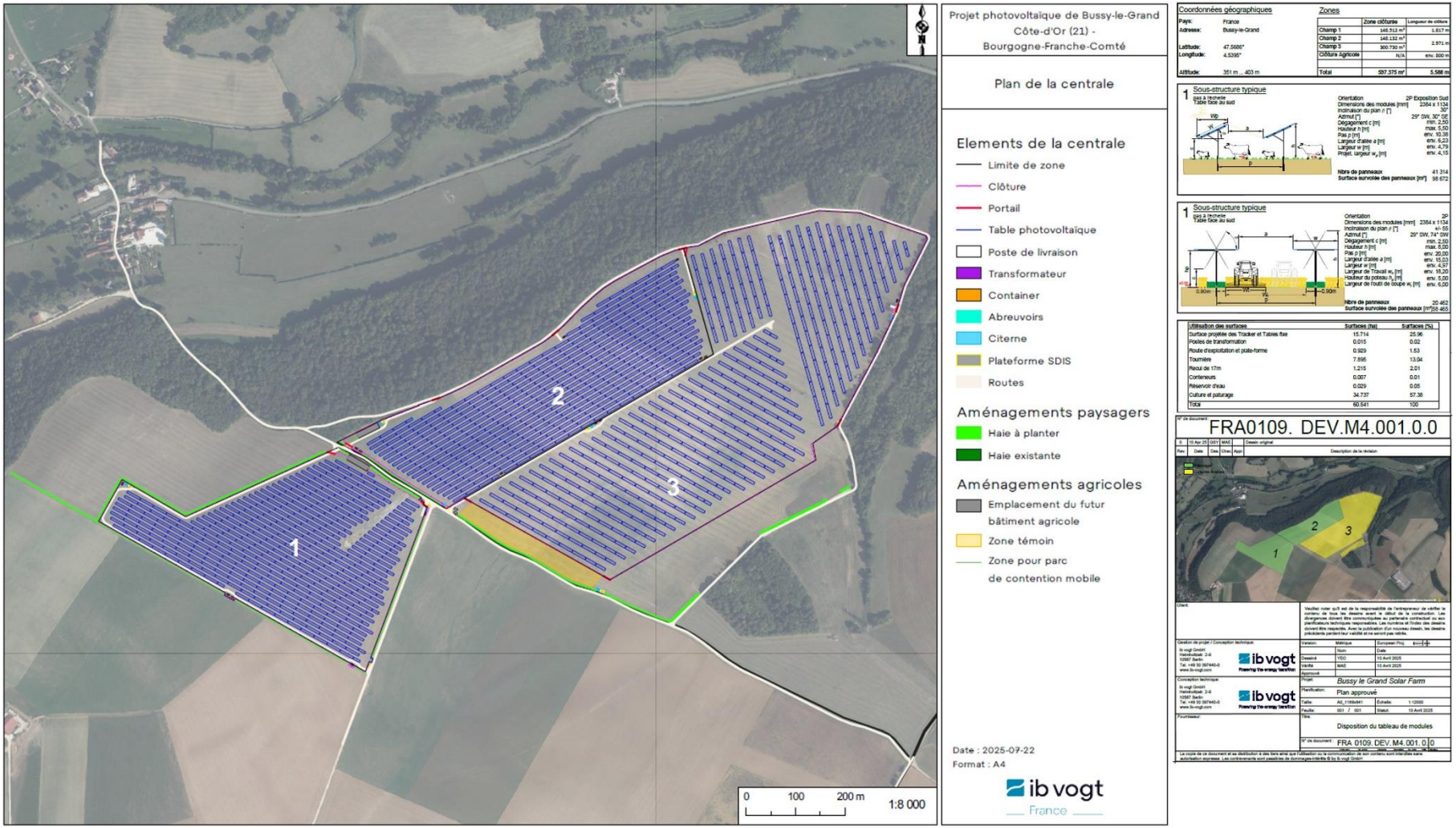



*Illustration 12 : Plan d'implantation du parc*

## IV. ORGANISATION DE LA PHASE CHANTIER

Les travaux peuvent être divisés en trois parties :

- Préparation du site et travaux de génie civil ;
- Assemblage mécanique ;
- Câblage et raccordement électrique.

La durée de construction de la centrale agrivoltaïque de Bussy-le-Grand est estimée à environ 6 mois.

Préparation du terrain, installation de la base vie et piquetage :

Le terrain est dans un premier temps borné afin de délimiter la zone de construction. Il est ensuite nettoyé de la végétation, déchets et de tout autre matériaux indésirables présents sur le site.

Les travaux nécessitent la mise en place d'une base vie avec l'installation temporaire de préfabriqués. Des aires aménagées seront définies pour le stockage des équipements pendant la phase de construction.



*Illustration 13 : Exemple de base vie*

L'arpenteur-géomètre réalisera le piquetage du terrain c'est-à-dire le marquage au sol des accès, clôtures, fondations et structures.

Création des voies d'accès :

La mise en place des voies d'accès permet la circulation des engins de chantier lors de la construction et l'accès aux locaux techniques pendant l'exploitation de la centrale.

Installation des clôtures :

Les clôtures seront installées sur l'ensemble du périmètre du projet avant le début du chantier de sorte à :

- éviter l'accès au chantier de construction par des personnes extérieures ;
- s'assurer du strict respect de l'emprise du chantier par les engins et le personnel.

Préparation des fondations pour les postes de transformations et de livraison :

Les postes de transformations seront implantés à l'intérieur du parc de manière optimisée alors que le poste de livraison sera installé à l'extérieur du parc.

Pour l'installation, le sol sera légèrement excavé sur une surface équivalente à celle des bâtiments. Une couche de 20cm de tout venant sera déposée au fond de l'excavation et sera surmontée d'un lit de sable de 20cm. Les locaux techniques seront posés sur ce lit de sable. Les postes de livraison seront surélevés.

Installation des structures :

La première solution est d'utiliser des pieux battus dans le sol à l'aide d'une batteuse hydraulique ou des pieux vissés. En cas de difficulté, l'utilisation d'un mélange composé de ciment et d'eau pourra permettre la solidification de la fondation. La deuxième solution est de se servir de fondation ne nécessitant pas d'excavation comme les longrines béton. La dernière solution est d'utiliser une fondation en ciment dans le sol permettant de fixer la structure.
La solution technique retenue prend en compte plusieurs paramètres comme la nature du sol ou encore les contraintes mécaniques que subiront les structures.
Les pieux battus semblent être ici la solution la plus adaptée au projet de Bussy-le-Grand. Ce système de fondations par pieux présente des avantages, notamment l'absence d'impact pour le sol (pas d'affouillement, pas de nivellement, pas d'entretien). De plus, ils sont entièrement réversibles et leur démontage est facile (simple arrachage).
Toutefois, une étude géotechnique réalisée avant leur mise en place permettra de confirmer l'hypothèse des pieux battus.



*Illustration 14 : Installation de pieux battus à l'aide d'une batteuse hydraulique*

Réalisation des tranchées :

Les câbles permettant d'évacuer l'électricité produite par les modules seront enterrés. Les tranchées possèdent une profondeur d'environ 120 cm. Les câbles sont posés sur une couche de sable d'environ 10 cm. Les câbles seront posés côté à côté de plain-pied. On déposera ensuite une couche de sable puis une couche de terre de remblai. Un grillage avertisseur sera mis en place (norme NF 12 613). Enfin, une dernière couche de remblai sera mise en place.
Les circuits électriques enterrés circuleront dans des Tubes de Protection de Câbles (TPC) qui permettent de résister aux chocs et à l'écrasement. Un code couleur spécifique est aussi attribué aux câbles en fonction du type de courant qui passe (fort/faible).

Assemblage mécanique :

**Assemblage des structures et des modules** : La structure fixe à installer sera constituée d'un ensemble de sections métalliques préconçues pour le montage sur le terrain. La structure principale est un ensemble de composants métalliques supportés par des poteaux fixés aux supports qui agissent comme des fondations.



*Illustration 15 : Exemple d'assemblage des structures*

L'assemblage de la structure fixe se fera selon les instructions du fabricant. Il se termine par la fixation des modules photovoltaïques, et des composants fixés à cette structure.

**Assemblage des onduleurs de chaînes** : Pour le montage des onduleurs string, aucun travail de génie civil ne sera nécessaire car ils peuvent être assemblés sur les structures. L'assemblage se fera selon les spécifications du fabricant. Pour finaliser la connexion des onduleurs de chaînes, il suffit de connecter les chaînes de modules comme « entrées » sur l'onduleur et d'utiliser le câblage AC à la sortie de l'onduleur.
Pour l'exploitation et la maintenance de la centrale, des pièces de rechanges seront disponibles sur le site. Ainsi, en cas de défaut d'un onduleur de chaîne, il suffira de le faire remplacer dans son intégralité par une personne habilitée.



*Illustration 16 : Onduleur installé sur la structure*

Installation des locaux techniques :
Pour le montage des postes de transformation, les travaux de génie civil qui y sont associés seront réalisés de manière à laisser de la place pour le passage des câbles.

L'assemblage des câbles du transformateur se fera selon les spécifications du fabricant. Ils doivent arriver sur le site presque entièrement assemblés afin de réduire les temps de montage et les incidents sur site tout en maximisant l'efficacité du centre.

La mise en service sera effectuée par du personnel formé et autorisé par le fabricant.




*Illustration 17 : Mise en place d'un transformateur*

Câblage et raccordement électrique :

**Câblage** : Les câbles reliant les tables de modules aux locaux techniques seront enterrés à environ 120 cm de profondeur, pour des raisons de sécurité. Les câbles seront passés dans les conduits préalablement installés.
Les transformateurs sont connectés entre eux via un réseau de câblage en moyenne tension (20 kVA) jusqu'au poste de livraison.
**Mise à la terre** : Toutes les structures et équipements métalliques ainsi que les boîtes de jonction seront mises à la terre conformément à la réglementation et aux exigences relatives aux installations électriques.

Mise en place d'un chantier propre :

Un chantier respectueux de l'environnement est le prolongement naturel et indispensable des efforts de qualité environnementale mis en place lors de la conception d'un projet. Ainsi, ib vogt s'engage à la mise en place d'un chantier propre avec pour objectif de limiter les risques et les nuisances environnementales engendrées par les différentes activités liées au chantier au bénéfice des riverains, du personnel travaillant sur le chantier et de l'environnement. Pour cela, une charte du chantier vert dédiée à cette phase sensible a été conçue et est appliquée sur les chantiers. Cette charte est présentée Annexe 4 : Charte chantier vert. A travers elle, ib vogt porte 3 grands engagements :

1. Organiser le chantier de manière efficace en accord avec la charte de chantier vert ;
2. Limiter et lutter contre toutes formes de pollution ;
3. Limiter l'impact du chantier sur l'environnement immédiat.

Planning de réalisation :

Le planning des travaux prévisionnel est décrit dans l'Illustration 18 : Planning type de réalisation.

| Activités | Semaines | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| **Génie Civil** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Préparation | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Accès, base de vie | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Clôtures | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alarme intrusion | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Production** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Géomètre | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pieux battus | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tranchés | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Assemblage structures | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Câblage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Assemblage panneaux | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Tranformateurs** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mise en place | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Câblage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Test de câblage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Fin des travaux d'assemblage** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Raccordement** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mise en place PDL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mise en service du PDL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Connection au réseau ENEDIS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mise en service des transformateurs | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mise en service de la centrale | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Nettoyage du chantier et traitement des problèmes** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Illustration 18 : Planning type de réalisation*

# V. ENTRETIEN ET MAINTENANCE DU SITE

Les agriculteurs étant les principaux intervenants dû à l'activité agricole présente dans les projets AgriPV, toutes nos interventions seront précédées d'un appel à ces derniers afin de connaître le meilleur moment pour venir faire des opérations de maintenance sans impacter les cultures en place ou les animaux présents.

Pour faciliter la gestion de la centrale et limiter les gênes occasionnées par les opérations de maintenance, de nombreux capteurs seront présents sur le site. Les agriculteurs seront formés aux risques électriques. En cas de valeurs anormales des capteurs, les agriculteurs pourront ainsi vérifier qu'une opération de maintenance est nécessaire ou que l'erreur provient du dysfonctionnement de ceux-là. Cette mesure est prise en charge par le développeur.

Au cours de la vie du projet, l'opération la plus fréquente (environ 1 fois par an) est le nettoyage des panneaux. Celui-ci est réalisé à l'eau et sans traitement chimique afin de conserver le label AB si les exploitants l'ont. La période sera validée avec les agriculteurs.

En dehors des opérations de maintenance, des visites de suivi de l'installation seront réalisés 1 à 2 fois par an par le développeur pour valider que la centrale électrique fonctionne dans de bonnes conditions.

## VI. EXPLOITATIONS CONCERNEES PAR LE PROJET ET PRODUCTION

Trois exploitations sont impliquées dans le projet de Bussy-le-Grand : EARL des Grands Vents, GAEC WARNIER et SCEA de la Bossière. Ils sont répartis de la manière suivante :

| Commune | Parcelle | | Superficie parcelle ($m^2$) | Superficie impliquée par le projet ($m^2$) | Exploitant | Propriétaire |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Section | Numéro | | | | |
| **Bussy-le-Grand** | YA | 17 | 136 512 | 120 580 | GAEC Warnier | EURL FARCY |
| **Bussy-le-Grand** | YB | 2 | 57 950 | 54 567 | EARL des Grands Vents | M. FARCY |
| **Bussy-le-Grand** | YB | 28 | 313 683 | 254 944 | SCEA la Bossière | EURL FARCY |
| **Bussy-le-Grand** | YB | 3 | 81 084 | 81 084 | EARL des Grands Vents | Groupement foncier des roches |
| **Bussy-le-Grand** | YB | 4 | 61 280 | 58 260 | EARL des Grands Vents / SCEA la Bossière | EURL FARCY |
| **Bussy-le-Grand** | YA | 16 | 124 036 | 27 862 | GAEC Warnier | Groupement foncier des roches |
| **TOTAL** | | | **774 545** | **597 297** | | |

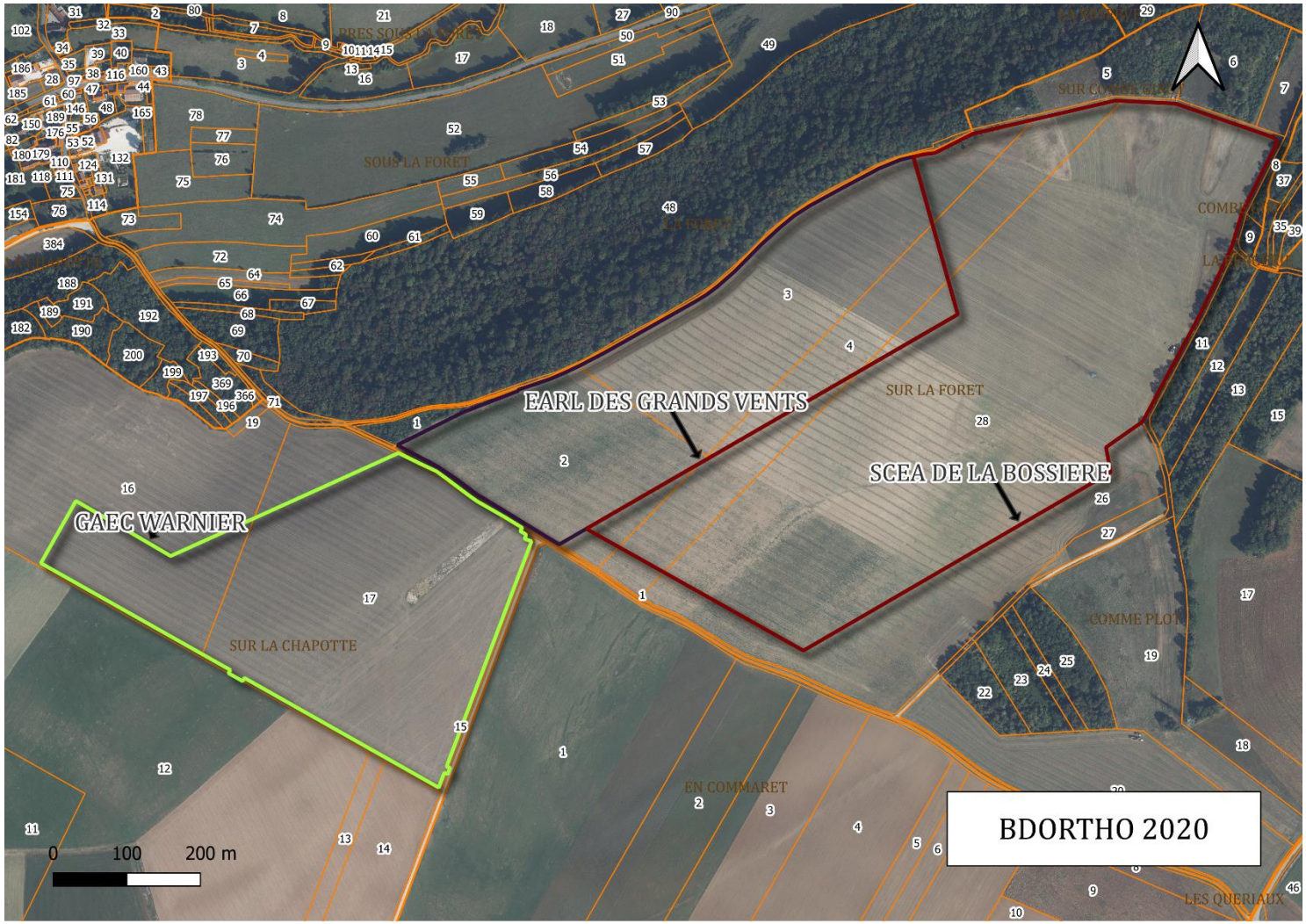



*Illustration 19 : Répartition des exploitations sur le projet*

## A. PRESENTATION DE L'EARL DES GRANDS VENTS

L'EARL des Grands Vents a été créée en 1979, la société se compose de :

- CHOPARD Véronique : associée exploitante
- CHOPARD Gilbert : associé non exploitant (retraité)
- CHOPARD Stéphanie : associée non exploitante (future exploitante, en 2026)

Le siège de l'exploitation est situé à Eringes. L'EARL exploite 152,77 ha sur les communes de Eringes, Lucenay-le-Duc, Ménétreux-le-Pitois et Bussy-le-Grand.

Les productions sont réparties en moyenne de la manière suivante :

- Blé : 30 ha
- Seigle : 4 ha
- Orge d'hiver : 30 ha
- Orge de printemps : 5 ha
- Avoine d'hiver : 7 ha
- Colza : 8 ha
- Maïs ensilage : 7 ha
- Prairies temporaires : 10 à 15 ha
- Prairies naturelles : 46 ha
- Seigle méthanisation : 7 ha

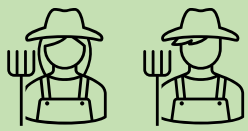
Les exploitants considèrent qu'environ 20 % de la SAU de l'exploitation est située sur des parcelles à faible potentiel.

L'exploitation comprend également un élevage de bovins allaitants (40 vaches, 2 taureaux, 10 génisses, 15 taurillons, 40 bovins < 1an).

Pour ses débouchés l'exploitation travaille :

- Avec Dijon Céréales pour les cultures ;
- Avec Baudion, Fournier et Mias pour les animaux.

Les parcelles impliquées dans le projet ont subi des dégâts dus aux aléas climatiques ces dernières années.



**NOM DE L'EXPLOITATION :** EARL DES GRANDS VENTS

**DATE DE CREATION :** 1979

**LIEU (SIEGE) :** ERINGES

**PRODUCTIONS :**
Grandes cultures
Elevage allaitant

**NOM DES ASSOCIES :**
MME CHOPARD Véronique (associée exploitante)
M. CHOPARD Gilbert (associé non exploitant)
MME CHOPARD Stéphanie (associée non exploitante)

**COMMERCIALISATION :**

**SAU :** 152,77 ha

**Cultures** : Dijon Céréales
**Animaux :** Marchands privés

**ELEVAGE :** 40 VA (+ 2 ans) – 15 Taurillons – 2 Taureaux

B. PRESENTATION DU GAEC WARNIER

Le GAEC WARNIER a été créé en 2022, ses associés sont :
- Louise WARNIER (associée exploitante)
- Kévin WARNIER (associé exploitant)

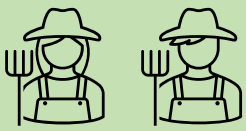
Le siège de l'exploitation est situé sur la commune de Gresigny Sainte Reine. Le GAEC exploite 209 ha sur les communes de Grésigny Sainte Reine, Bussy-le-Grand, Brianny et Hauteroche. L'exploitation bénéficie de l'AOP Epoisses.

Les productions sont réparties de la manière suivante :
- Prairies permanentes : 43 ha
- Orge : 15 ha
- Blé : 40 à 50 ha
- Maïs : 25 à 30 ha
- Betteraves fourragères : 4 ha
- Prairies temporaires : 40 ha
- Triticale : 15 ha
- Luzerne : 15 ha

L'exploitant considère qu'environ 70% de la SAU de l'exploitation est située sur des parcelles à faible potentiel.

L'exploitation possède également un élevage de bovins laitiers (85 vaches laitières).

Pour ses débouchés, l'exploitation travaille avec :
- Dijon Céréales pour les cultures
- Pour les animaux, des marchands de bestiaux et la fromagerie Gaugry pour le lait



**NOM DE L'EXPLOITATION :** GAEC WARNIER

**DATE DE CREATION :** 2022

**LIEU (SIEGE) :** GRESIGNY SAINTE REINE

**NOM DES ASSOCIES :**
- WARNIER Louise (associée exploitante)
- WARNIER Kévin (associé exploitant)

**SAU** : 209 ha

**ELEVAGE :** 85 VL

**PRODUCTIONS :**
Grandes cultures et bovins lait

**COMMERCIALISATION :**
Dijon Céréales, marchands de bestiaux, Fromagerie Gaugry

## C. PRESENTATION DE LA SCEA DE LA BOSSIERE

La société a été créée en 2018 par M. FARCY Jean-Luc : associé unique, exploitant depuis 1989 (auparavant au sein d'un GAEC).

Le siège de l'exploitation est situé sur la commune de Bussy-le-Grand. La SCEA exploite 341,66 ha sur les communes de Bussy-le-Grand et Jours-lès-Baigneux. L'exploitation est certifiée Agriculture Biologique.

Les principales productions sont réparties de la manière suivante :

- Luzerne : 80 ha
- Blé : 100 ha
- Pois : 30 ha
- Tournesol : 20 ha
- Sarrasin : 20 ha
- Epeautre : 20 ha
- Chanvre : 15 ha
- Chia : 15 ha
- Lentilles : 20 ha

L'exploitant considère qu'environ 80% de la SAU de l'exploitation est située sur des parcelles à faible potentiel.

Pour les débouchés de ses cultures, l'exploitation travaille notamment avec Dijon Céréales, Active Bio et Graines solutions.



**NOM DE L'EXPLOITATION :** SCEA DE LA BOSSIERE

**DATE DE CREATION :** 2018

**LIEU (SIEGE) :** BUSSY-LE-GRAND

**PRODUCTIONS :**
Grandes cultures

**NOM DES ASSOCIES :**
M. FARCY Jean-Luc

**COMMERCIALISATION :**
Dijon Céréales, Active Bio, Graines solutions

**SAU :** 341,66 ha

D. PRODUCTIONS SUR LE SITE

| Commune | Parcelle | | Superficie parcelle ($m^2$) | Superficie impliquée par le projet ($m^2$) | Exploitant | Rotation historique |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Section | Numéro | | | | |
| **Bussy-le-Grand** | YA | 17 | 136 512 | 120 580 | GAEC Warnier | Blé d'hiver – blé de printemps – pois – blé de printemps – lentilles – blé d'hiver |
| **Bussy-le-Grand** | YB | 2 | 57 950 | 54 567 | EARL des Grands Vents | Epeautre – blé d'hiver – blé de printemps – lentilles – tournesol – luzerne – moutarde |
| **Bussy-le-Grand** | YB | 28 | 313 683 | 254 944 | SCEA la Bossière | Epeautre – blé d'hiver – blé de printemps – tournesol – lentilles – blé de printemps - luzerne |
| **Bussy-le-Grand** | YB | 3 | 81 084 | 81 084 | EARL des Grands Vents | Epeautre – blé d'hiver – blé de printemps – lentilles – tournesol – luzerne – moutarde |
| **Bussy-le-Grand** | YB | 4 | 61 280 | 58 260 | EARL des Grands Vents / SCEA la Bossière | Epeautre – blé d'hiver – blé de printemps – tournesol – lentilles – blé de printemps - luzerne |
| **Bussy-le-Grand** | YA | 16 | 124 036 | 27 862 | GAEC Warnier | Blé d'hiver – blé de printemps – pois – blé de printemps – lentilles – blé d'hiver |
| **TOTAL** | | | **774 545** | **597 297** | | |

## E. MOTIVATIONS POUR LE PROJET

**Pour le GAEC WARNIER** : Cette structure agricole étant jeune (création en 2022) et n'ayant pas de parcelle agricole en propriété, l'exploitant est à la recherche de surface supplémentaire afin de sécuriser ses rations pour ses bovins. Son objectif est d'avoir un cheptel permettant à sa femme de s'associer à plein temps dans le GAEC (installation faite en 2024). L'exploitant n'est pas propriétaire de la parcelle concernée par le projet. Il est envisagé de mettre une vingtaine de vaches en pâturage sur une prairie composée de luzerne. Un bâtiment agricole est envisagé afin de stocker les rations pour l'hiver. Les revenus générés par le projet et la sécurisation d'une surface agricole pour les 40 prochaines années vont permettre aux deux associés d'avoir une vision à moyen, voire long terme.

**Pour l'EARL des Grands Vents** : Le chef d'entreprise ayant pris sa retraite, une réflexion a été menée afin de faciliter la reprise de l'exploitation par sa fille et poursuivre l'activité de l'exploitation familiale. Les revenus générés par le projet ainsi que la sécurisation d'une surface agricole pour les 40 prochaines années vont permettre à la future exploitante d'avoir une vision à moyen, voire long terme. Il est envisagé de mettre des génisses en pâturage sur une prairie composé de trèfle annuel. Un bâtiment agricole est envisagé afin de rentrer les animaux durant la période hivernale.

**Pour la SCEA de la Bossière** : L'exploitant actuel partant bientôt à la retraite, l'objectif du projet est d'aider son employé dans son projet de reprise. Pour les mêmes raisons que pour l'EARL des Grands Vents, le projet va permettre d'avoir une vision à moyen et long terme pour ce jeune agriculteur. L'exploitation est propriétaire du foncier (parcelle concernée par le projet). Il est envisagé de continuer à faire des grandes cultures avec une rotation comprenant : luzerne durant 3 ans, blé tendre d'hiver ou de printemps sur 2 ans, protéagineux, tournesol et blé tendre d'hiver ou de printemps.

## VII. MONTAGE JURIDIQUE DU PROJET

En attendant qu'un nouveau cadre juridique soit mis en place (bail rural à clause photovoltaïque), la société SOLEFRA 31 propose de fonctionner avec un bail emphytéotique entre le propriétaire et le développeur ainsi qu'un prêt à usage entre l'exploitant et le développeur.

Pour le moment, une Promesse De Bail Emphytéotique a été signée entre le propriétaire, SOLEFRA 31 et l'exploitant afin d'expliquer les évolutions si le projet est mis en place. Dedans, l'exploitant s'engage à résilier son contrat d'exploitation sur les parcelles avant la signature du bail emphytéotique. Une indemnisation est prévue de la part de SOLEFRA 31 pour l'exploitant. Le futur engagement entre SOLEFRA 31 et l'exploitant est aussi décrit dans ce document.

**Le bail emphytéotique avec le propriétaire :**

Afin de pouvoir mettre en place un contrat avec l'exploitant, SOLEFRA 31 a besoin d'avoir la quasiment propriété du terrain. Le bail emphytéotique permet cela tout en interdisant la vente par le locataire de la parcelle. Une clause est rajoutée afin que l'exploitant en place lors du démantèlement de la centrale AgriPV soit prioritaire pour continuer l'exploitation avec la mise en place d'un bail rural.
Un loyer sera versé par SOLEFRA 31 au propriétaire dans le cadre du bail emphytéotique qui remplacera le fermage de l'agriculteur durant toute la vie du projet.

**Le contrat de prêt à usage avec les exploitants :**

Le bail rural ne prévoit pas le principe d'une coactivité sur le site donc ne peut pas être utilisé dans le cadre d'un projet agrivoltaïque. La mise en place d'un contrat de prêt à usage avec l'exploitant agricole inclura les critères sécurisants pour l'exploitant et la gestion de la coactivité avec entre autres :

- Pérennisation de l'activité agricole ;
- Intégration de la notion d'activité agricole « principale » ;
- Sécurisation de la transmission ;
- Clauses sur la résiliation /succession de l'exploitant ;
- Concertation pour la coactivité ;
- Transformation vers contrat en bail rural à clauses agrivoltaïque.

La répartition entre le loyer et l'indemnité entre propriétaire et exploitant sera de 50%/50%.

La durée prévisionnelle d'exploitation de la centrale est de 40 ans (loi APER).

# DEUXIEME PARTIE
# NATURE DE L'INSTALLATION



# QUALIFICATION DE L'INSTALLATION

L'article L314-36 du code de l'énergie définit l'installation agrivoltaïque comme « 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. »

Cet article pose ensuite une série de conditions pour que l'installation puisse être considérée comme agrivoltaïque :

*« (…) Est considérée comme agrivoltaïque une installation qui apporte directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants, en garantissant à un agriculteur actif ou à une exploitation agricole à vocation pédagogique gérée par un établissement relevant du titre Ier du livre VIII du code rural et de la pêche maritime 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.*

*III.-Ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque une installation qui porte une atteinte substantielle à l'un des services mentionnés aux 1° à 4° du II ou une atteinte limitée à deux de ces services.*

*IV.-Ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque une installation qui présente au moins l'une des caractéristiques suivantes :*

1. *Elle ne permet pas à la production agricole d'être l'activité principale de la parcelle agricole ;*
2. *Elle n'est pas réversible. »*

Afin de déterminer si le projet peut être qualifié d'agrivoltaïque il convient d'examiner tour à tour l'ensemble des critères de l'article L314-16 du code de l'énergie.

L'analyse de ces critères doit se faire à l'échelle de la parcelle agricole :

*« La parcelle agricole à considérer au titre du R. 314-108 correspond à un périmètre présentant les mêmes caractéristiques agricoles, supportant un projet d'installation agrivoltaïque et déterminé par les limites physiques d'une implantation continue de panneaux photovoltaïques (…).*

*A noter les pistes, voies d'entretien et équipements nécessaires au raccordement au réseau électrique de l'installation rendus nécessaires par le projet ne sont pas inclus au sein de la parcelle agricole à considérer au sens de l'article R. 314-108 du code de l'énergie.*
*L'implantation est considérée comme continue lorsque la densité de panneaux est globalement constante. Une baisse notable de la densité de panneaux sur une surface constituant un sous-ensemble de l'implantation, non-expliquée par la présence d'un élément topographique particulier (zone humide, butte, etc.), parce qu'elle amènerait à modifier de façon indue le taux de couverture en augmentant artificiellement la surface de la parcelle agricole à considérer au titre du R. 314-108, doit être regardée comme remettant en cause le caractère continu de l'implantation, et doit amener à scinder le projet proposé en deux ou plusieurs parcelles agricoles à considérer au titre du R. 314-108.*
*Lorsque des obstacles physiques (route, butte, ru, haie, etc.) traversent l'installation agrivoltaïque de part en part, l'implantation est considérée comme discontinue : dans ce cas, chaque sous-ensemble délimité par l'obstacle d'une part et les autres limites physiques de l'implantation de panneaux photovoltaïques d'autre part constitue individuellement une parcelle agricole à considérer au titre du R. 314-108.*
*Lorsque des éléments topographiques ne traversent pas l'installation agrivoltaïque de part en part mais empêchent l'installation de panneaux sur leurs zones, on considère qu'ils ne remettent pas en cause la continuité de l'implantation de panneaux photovoltaïques : dans ce cas, une seule parcelle agricole est à considérer au titre du R. 314-108, mais la surface de l'élément topographique vient en déduction dans le calcul de la surface de la parcelle agricole à considérer au titre du R. 314-108. »*

| Critères définissant une parcelle agricole | Validation du critère | Application au projet |
|---|---|---|
| **Mêmes caractéristiques agricoles** | X | Deux parcelles seront en pâturage uniquement. Une parcelle sera conduite en grandes cultures. |
| **Implantation continue** | ✓ | L'implantation sera continue dans toute la zone projet. |
| **Absence d'éléments topographiques :**<br>- **De part en part**<br>- **Autres** | X | La route départementale traverse la zone projet de part en part.<br><br>Une ligne haute tension se trouve dans la parcelle (n°3) en grandes cultures. Au regard de l'étude, elle est considérée comme un élément topographique dont la surface est à déduire de la parcelle agricole. |
| **Nombre de parcelles à considérer : 3** | | |

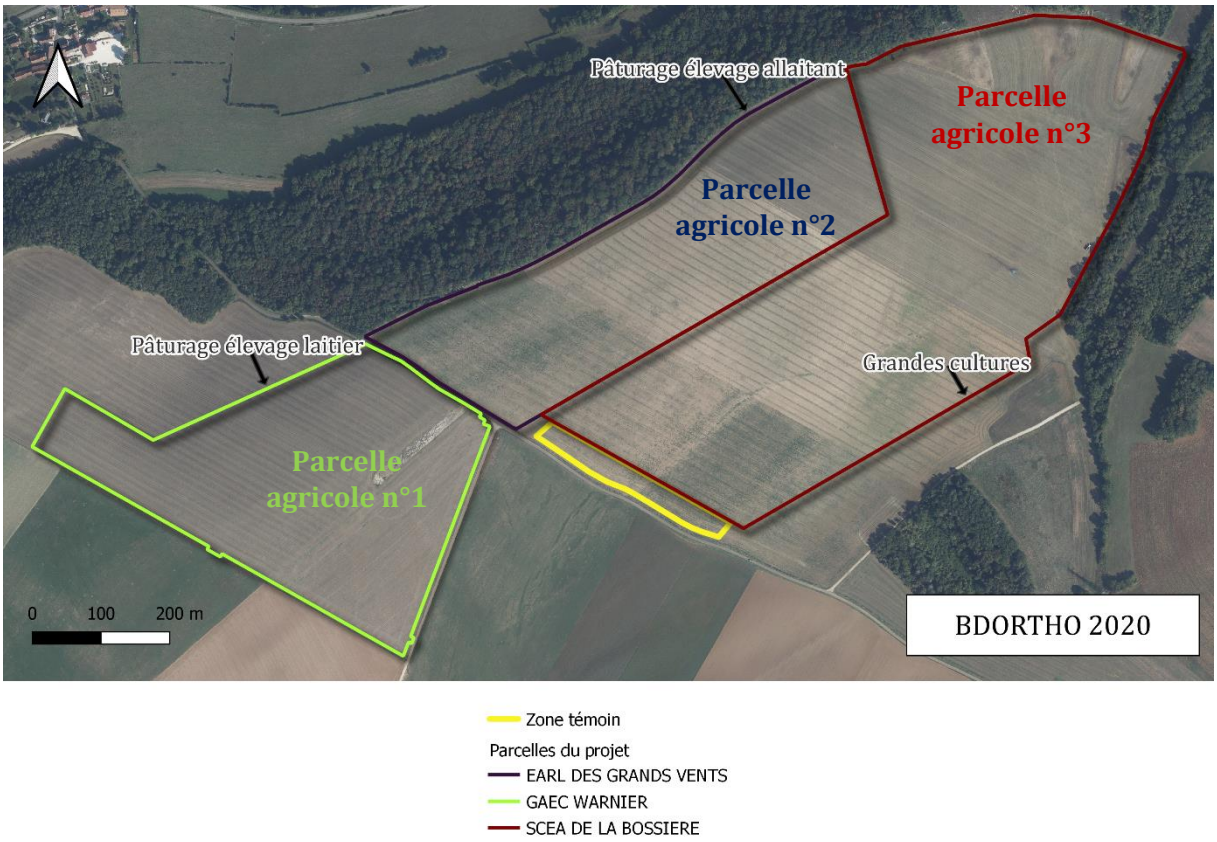



*Illustration 20 : Localisation des différentes parcelles agricoles*

**NOMBRE DE PARCELLES AGRICOLES : 3**

## I. AGRICULTEURS ACTIFS

Au terme de l'article L314-36 du code de l'énergie, le projet doit impliquer des agriculteurs dits « actifs ».

L'alinéa 1 de l'article R314-109 du code de l'énergie précise que « *pour l'application de l'article L. 314-36, est considérée comme agriculteur actif toute personne physique ou morale qui répond aux conditions de l'article D. 614-1 du code rural et de la pêche maritime.* »

Est donc considéré comme agriculteur actif la personne physique qui est redevable de l'ATEXA et qui, en cas d'atteinte de l'âge légale de la retraite n'a pas fait valoir ses droits à la retraite. Entre également dans cette catégorie la société dans laquelle au moins un associé répond à ces conditions.

Les exploitations concernées, EARL des Grands Vents, GAEC WARNIER et Jean-Luc FARCY, sont décrites au paragraphe VI, page 33 de la présente étude.
Chacune des exploitations a transmis dans le cadre de l'étude une attestation permettant de vérifier qu'ils ont bien la qualité d'agriculteur actif au sens du texte.

Ces attestations sont annexées ci-dessous.

## II. DESCRIPTION PHYSIQUE DE LA PARCELLE OBJET DU PROJET

Pour être qualifiée d'agrivoltaïque, l'installation doit être implantée sur une parcelle agricole. L'article R. 314-108 code de l'énergie précise que « *La parcelle agricole à considérer pour l'application de l'article L. 314-36 correspond à un périmètre présentant les mêmes caractéristiques agricoles, supportant un projet d'installation agrivoltaïque et déterminé par les limites physiques d'une implantation continue de panneaux photovoltaïques. Il peut être d'une superficie différente de celle de la parcelle considérée par le cadastre ou de la parcelle délimitée dans les conditions fixées à l'article D. 614-32 du code rural et de la pêche maritime sur laquelle est réalisé le projet.* »

Les parcelles impliquées dans le projet présentent un sol caractérisé comme RENDOSOL peu calcaire à calcaire, plus communément appelé « petites terres à cailloux ».

La profondeur du sol varie de 15 à 40 cm. Le sol est argilo-limoneux à limono-argileux, il présente une forte pierrosité. Le sol est très perméable et la réserve utile est faible (RU), est inférieure à 50 mm.

Le potentiel agronomique initial de ces parcelles est donc limité de par leurs caractéristiques pédoclimatiques.

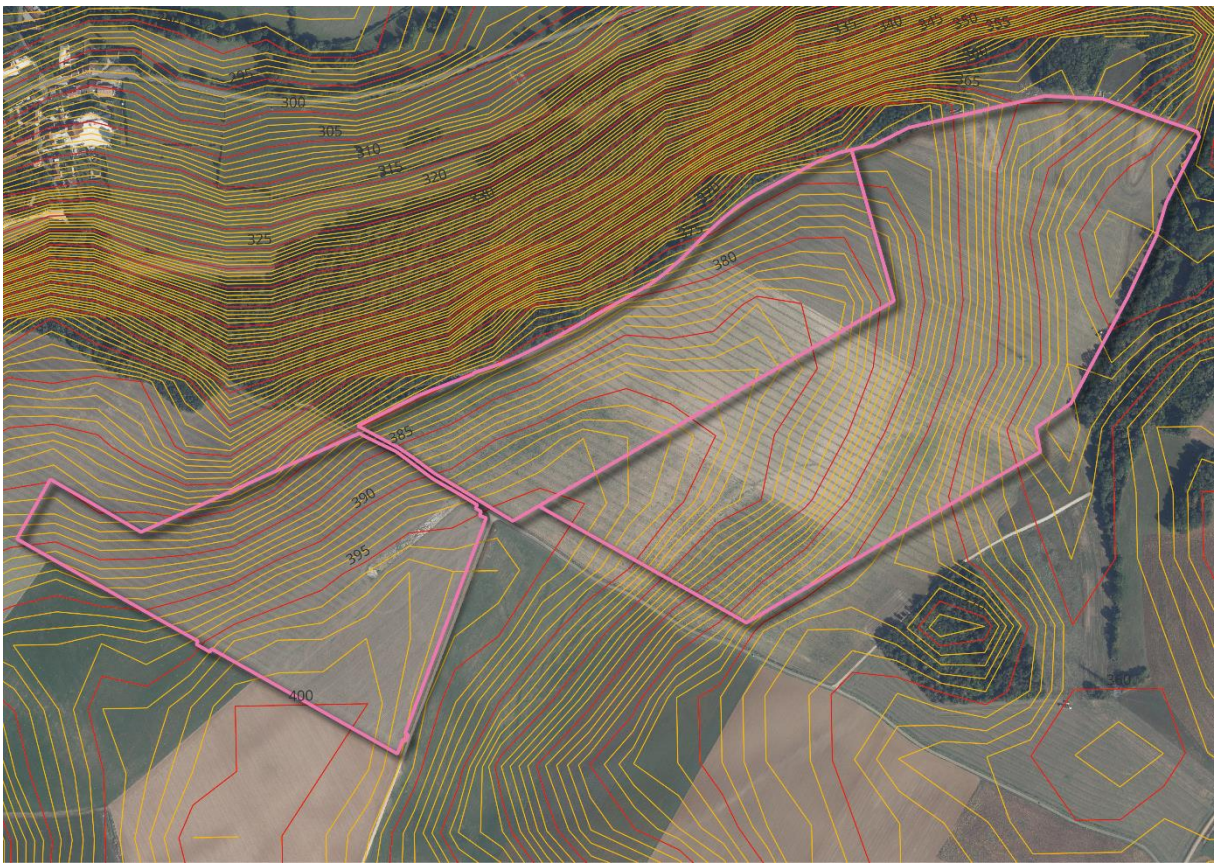



*Illustration 21 : Altitude et topographie du terrain*

## III. SERVICE RENDU PAR L'INSTALLATION A LA PARCELLE

Pour être qualifiée d'agrivoltaïque l'installation doit rendre au moins un service à l'échelle de la parcelle (amélioration du potentiel ou impact agronomique, adaptation au changement climatique, protection contre les aléas, amélioration du bien-être animal).

L'installation ne doit pas porter une atteinte substantielle à l'un des services ou une atteinte limitée à deux de ces services.

### A. PARCELLES AGRICOLES N°1 ET 2

#### 1) Amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques

L'article R314-110 du code de l'énergie dispose que « *Le service d'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques mentionné au II de l'article L. 314-36 consiste, d'une part, en une amélioration des qualités agronomiques du sol et, d'autre part, en une augmentation du rendement de la production agricole ou, à défaut, au maintien de ce rendement ou au moins à la réduction de la baisse tendancielle du rendement qui est observée au niveau local.*
*Peut également être considérée comme améliorant le potentiel agronomique des sols toute installation qui permet une remise en activité agricole ou pastorale d'un terrain agricole inexploité depuis plus de cinq années.* »

L'une des particularités de ce projet est la conversion de deux parcelles actuellement en terres arables vers de la prairie permanente. L'enjeu sera de prévoir une remise en état de la parcelle sur les zones dégradées par le chantier après travaux pour permettre une bonne implantation de la prairie et sa mise en production dès la première année d'exploitation.

Le changement de conduite et de production implique une absence de références de rendement en herbe sur les deux parcelles ciblées par le projet. Ces données de rendement devront être vérifiées dans le cadre du suivi.

D'un point de vue général, les premières études traitant des effets des panneaux sur la productivité des prairies montrent une amélioration des volumes brutes et de la qualité alimentaire de l'herbe produite sous les panneaux comparativement aux zones témoins (Arsenault, 2010 ; Adeh et al., 2018 ; Madej, 2020 ; INRAe et CVE, 2022/2023). En cause, une réduction des stress hydrique, thermique et lumineux des plantes les jours de fort rayonnement solaire. Ces résultats sont explicités dans la partie 2. Adaptation au changement climatique. Concernant la qualité de l'herbe, INRAe et CVE (2022/2023) ont montré que l'herbe produite sous panneau est moins fibreuse et plus riche en protéine et matière grasse azotée ce qui leur confère une meilleure digestibilité. Toutefois, le taux de matière sèche est souvent moins important sous les panneaux.
Cela signifie que le rendement en matière brute sera meilleur en période estivale alors que le rendement en matière sèche devrait rester inchangé à l'échelle de la parcelle comme le montre Madej (2020).

A noter toutefois que ces différents résultats sont obtenus sur des prairies en bon état de fonctionnement.

**➔ Absence de dégradation du potentiel de production à condition de veiller de la bonne remise en état de la parcelle post-travaux.**

2) Adaptation au changement climatique

L'article R314-111 du code de l'énergie dispose que : « *Le service d'adaptation au changement climatique mentionné au II de l'article L. 314-36 consiste en une limitation des effets néfastes du changement climatique se traduisant par une augmentation du rendement de la production agricole ou, à défaut, à la réduction, voire au maintien, du taux de la réduction tendancielle du rendement qui est observée au niveau local, ou par une amélioration de la qualité de la production agricole.*
*La limitation des effets néfastes du changement climatique s'apprécie notamment par l'observation de l'un des effets adaptatifs suivants :*

1. *En termes d'impact thermique, par la fonction de régulation thermique de la structure en cas de canicule ou de gel précoce ou tardif ;*
2. *En termes d'impact hydrique, par la limitation du stress hydrique des cultures ou des prairies, l'amélioration de l'efficience d'utilisation de l'eau par irrigation ou la diminution de l'évapotranspiration des plantes ou de l'évaporation des sols, et par un confort hydrique amélioré ;*
3. *En termes d'impact radiatif, par la limitation des excès de rayonnement direct conduisant notamment à une protection contre les brûlures foliaires.* »

D'après Schulze *et al*. (2019), la croissance de la pousse de l'herbe est négativement impactée par la température du sol. Cette température du sol est directement corrélée à la température de l'air et au rayonnement solaire. Les projections du DRIAS montrent, à horizon 2030, que le nombre de jour de ralentissement de la pousse de l'herbe (<27°C) va augmenter progressivement : +/- 3 jours supplémentaires par mois sur l'été par rapport à la référence (fin du XXe siècle). Selon les mêmes projections, à horizon 2080, ce nombre de jour devrait être encore plus important sur l'année avec un avancement de la période de 3 semaines et d'un rallongement de la période de quasiment 3 semaines en fin d'été. Au total, le nombre de jour de ralentissement de la pousse de l'herbe sera multiplié par 4,5 par rapport à la référence.

D'après Madej (2020), la température du sol sous panneaux est diminuée de 2 à 5°C en période estivale par rapport à une zone sans couvert. De plus, il montre que la réserve utile sous panneaux est plus importante ce qui conduit à une diminution du stress hydrique des plantes. La présence des panneaux pourra donc agir positivement sur la pousse de l'herbe en réduisant la température du sol et donc en favorisant la pousse de l'herbe les jours de fortes chaleurs et de rayonnements importants.

De plus, le changement d'orientation des parcelles induit par le projet, à savoir le passage de terres arables à prairie, permettra au GAEC Warnier d'augmenter sa surface en herbe et donc de réduire le chargement et le risque de surpâturage sur les périodes de ralentissement de la pousse de l'herbe. Ceci est d'autant plus important aux vues des prédictions sur la pousse de l'herbe précédemment présentée. Actuellement, le chargement moyen annuel est de 1,20 UGB/ha de SFP (Surface Fourragère Principale). Après mise en place du projet, il sera de 1,07 UGB/ha de SFP. Cette réduction de chargement et donc l'augmentation de la surface dédiée par animal permet aux exploitants de se sécuriser vis-à-vis du cahier des charges époisses (qui impose une surface minimale pâturée par animal).
En ce qui concerne l'EARL des Grand Vents, le chargement étant déjà faible (0,8 UGB/ha), les exploitants ont fait le choix de remettre en culture une surface équivalente actuellement en herbe afin que la surface fourragère reste inchangée.

Enfin, la réduction du stress thermique chez les bovins contribuera au maintien de leur productivité (cf. Partie 4. Amélioration du bien-être animal). L'installation des panneaux représente donc une adaptation au changement climatique pour le troupeau.

**➔ Ainsi, l'installation de panneaux contribuera à l'adaptation au changement climatique de l'exploitation ainsi qu'à l'atténuation de ses effets sur la production d'herbe.**

3) <u>Protection contre les aléas</u>

L'article R314-1112 code de l'énergie précise que *« Le service de protection contre les aléas mentionnés au II de l'article L. 314-36 s'apprécie au regard de la protection apportée par les modules agrivoltaïques contre au moins une forme d'aléa météorologique, ponctuel et exogène à la conduite de l'exploitation et qui fait peser un risque sur la quantité ou la qualité de la production agricole, à l'exclusion des aléas strictement économiques et financiers*. »

En accord avec l'article R314-1112, le projet agrivoltaïque contribuera à la protection des parcelles contre les aléas climatiques et météorologiques. La présence des panneaux en position horizontale (angle de 35°) la nuit pourrait permettre de limiter les phénomènes de gels tardifs grâce à des températures nocturnes cumulées plus élevées sous panneaux selon une étude conduite par l'INRAe et CVE (2022/2023). Toutefois, cette étude est menée sur des panneaux proche du sol, l'effet observé par l'INRAe et CVE pourrait ne pas être aussi important ici du fait de la hauteur des panneaux sur les deux parcelles.

De plus, selon leurs positions les panneaux pourraient représenter une protection de la prairie en cas d'épisode de grêle ou de fortes précipitations et ainsi éviter une trop forte dégradation des fourrages.

**➔ Le projet améliore la protection des parcelles contre les aléas.**

4) Amélioration du bien-être animal

L'article R314-113 du code de l'énergie dispose que *« Le service d'amélioration du bien-être animal mentionné au II de l'article L. 314-36 s'apprécie au regard de l'amélioration du confort thermique des animaux, démontrable par l'observation d'une diminution des températures dans les espaces accessibles aux animaux à l'abri des modules photovoltaïques et par l'apport de services ou de structures améliorant les conditions de vie des animaux. »*
Les parcelles 1 et 2 sont destinées au pâturage d'animaux de différents âges. La parcelle 1 accueillera 20 génisses de deux ans d'avril à octobre et la parcelle 2 accueillera 20 couples mères-veaux sur la période avril–novembre.

Le bien-être animal est défini comme « l'état mental et physique positif lié à la satisfaction de ses besoins physiologiques et comportementaux, ainsi que ses attentes. Cet état varie en fonction de la perception de la situation par l'animal » par l'Anses en 2018. En effet, un animal ressent des besoins, mais également des attentes.
Ainsi, cela se traduit par le respect des 5 libertés établies en 1979 par le conseil britannique sur le bien-être des animaux puis repris ensuite par l'Organisation mondiale de la santé animal (OIE) en 2002. Ces 5 libertés sont :

- L'absence de faim, de soif et de malnutrition
- L'absence de peur et de détresse
- L'absence de douleur, de lésion et de maladie
- La liberté d'expression d'un comportement normal de son espèce
- L'absence de stress physique et thermique.

C'est sur ce dernier point que le projet d'agrivoltaïsme pourra influencer positivement sur le bien-être des animaux pâturant sur la parcelle.
En effet, la température de confort des bovins étant compris entre 5 et 25°C (Becker et al., 2020), l'animal se trouve dans une situation de stress thermique une fois ce seuil dépassé. Les premières études sur l'impact de panneaux photovoltaïques sur le bien-être des ruminants montrent que l'augmentation des surfaces d'ombrage sont bénéfiques en cas de fortes chaleurs et de rayonnement solaire importants. Madej (2020) a montré que la température du sol pouvait être jusqu'à 5°C plus faible sous les panneaux par comparaison aux inter-rang.

Plusieurs études ont montré que cette dégradation du bien-être animal entraînait également des répercussions sur les performances des animaux (alimentation, reproduction, lactation et croissance). L'influence positive des panneaux photovoltaïques sur la parcelle permettra donc de contribuer au respect du bien-être des génisses pâturant sur la parcelle 1 et des vaches et des veaux sur la parcelle 2, mais également de maintenir leurs performances en période de forte chaleur.

L'aspect des panneaux tel qu'il est présenté ainsi que leur hauteur minimale ne présentent pas de risques de blessures pour les animaux que ce soit au niveau des fixations au sol ou au niveau des tables photovoltaïques. Et cela, même en cas de chevauchement des animaux. La présence des panneaux ne représente donc pas risque d'altération du bien-être des animaux.

Actuellement, les parcelles ne sont pas pâturées, ce qui rend difficile la justification d'une amélioration directe du critère sur les parcelles en elles-mêmes. Cependant, l'implantation d'une prairie associée aux panneaux photovoltaïques offre des conditions de pâturage favorables, notamment grâce à l'ombrage et à la protection qu'ils apportent. Ainsi, même si les parcelles n'étaient pas exploitées auparavant, les nouvelles conditions optimisent le bien-être animal par rapport à une parcelle nue.
**➔ Le projet permet d'offrir aux animaux pâturant des conditions respectueuses du bien-être animal. En effet, les panneaux apporteront une protection contre les forts rayonnements, les aléas climatiques extrêmes et contribueront à réduire le stress thermique induit par les fortes chaleurs.**

5) Synthèse des effets du projet

| Service rendu | Projet Bussy-le-Grand |
|---|---|
| **Amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques** | **Parcelles cultivées qui deviendront des prairies permanentes.<br>Réensemencent des parcelles qui permettra d'assurer un bon potentiel de rendement.** |
| **Adaptation au changement climatique** | **Atténuation de l'effet du changement climatique sur la pousse de l'herbe.** |
| **Protection contre les aléas** | **Le projet améliore la protection des parcelles contre les aléas.** |
| **Amélioration du bien-être animal** | **Augmentation de la zone d'ombrage permettant le respect du bien-être animal.** |

B. PARCELLE AGRICOLE N° 3

1) Amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques

L'article R314-110 du code de l'énergie dispose que « *Le service d'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques mentionné au II de l'article L. 314-36 consiste, d'une part, en une amélioration des qualités agronomiques du sol et, d'autre part, en une augmentation du rendement de la production agricole ou, à défaut, au maintien de ce rendement ou au moins à la réduction de la baisse tendancielle du rendement qui est observée au niveau local.*
*Peut également être considérée comme améliorant le potentiel agronomique des sols toute installation qui permet une remise en activité agricole ou pastorale d'un terrain agricole inexploité depuis plus de cinq années.* »

Il n'existe à ce jour aucun référentiel ni aucune étude réalisée sur des installations implantées dans des conditions similaires (technologie, cultures, potentiel agronomique, conditions d'implantation…).

Des sites expérimentaux utilisant d'autres technologies tel que celui de Channay peuvent toutefois illustrer l'incidence de panneaux photovoltaïques sur les rendements de certaines cultures.
En effet, bien que le dispositif soit différent (panneaux verticaux bifaciaux vs tracker), un gain de rendement sur des cultures de blé tendre de printemps et d'hiver ainsi que de lentilles a été obtenu en 2022 et 2023 (+18,8%, +26%, +17%, respectivement).
Ces valeurs sont obtenues en comparant, au sein d'une même bande, les rendements de cultures soumises à la potentielle influence de panneaux solaires à des rendements témoins.

Des études en milieu contrôlé ont permis de mettre en évidence que certaines cultures comme les baies, les fruits ou encore les fourrages voient leurs rendements améliorés (+5 à 16%) lorsque celles-ci sont soumises à une réduction du niveau de rayonnement solaire allant jusqu'à 40% (Laub et al. 2022).
Les valeurs d'ombrage de 40% correspondent à un taux de couverture au sol de 36% (26% dans le cadre de la parcelle agricole n°3).

Si les cultures de céréales sont parfois soumises à une baisse de rendement liée à une réduction de la luminosité, il est à noter que les essais sont, dans la plupart du temps, menés sur des parcelles dont le contexte pédoclimatique est différent de celui du projet (Laub et al. 2022 ; Dupraz 2023).
Dans cette situation (sol superficiel à faible RU), nous pouvons supposer que le facteur le plus limitant pour les cultures n'est pas la lumière mais le déficit hydrique et/ou les excès de températures ayant lieu au cours de la fin des cycles culturaux (voir paragraphe suivant, Adaptation au changement climatique).

Les rendements moyens de l'exploitation concernée (parcelle n°3) par la production de cultures en agriculture biologique mettent en évidence les paramètres précédemment cités. Les rendements ci-dessous sont établis sur les 3 dernières campagnes :

| **Culture** | BTH (AB) | Epeautre (AB) | Tournesol (AB) | Pois (AB) | Lentille (AB) | Chanvre (AB) | Sarrasin (AB) | Luzerne (AB) | Chia (AB) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Rendement (quintaux/ha)** | 15 | 10 | 12 | 8 | 8 | 3 | 8 | 50 | 6 |

L'effet « dépréciatif » du système photovoltaïque sur les rendements de ces cultures pourrait donc être limité (réduction de la perte d'eau et diminution des températures sur les cultures de céréales), voir bénéfique pour la luzerne, par exemple.

Nous pouvons donc conclure que **le projet agrivoltaïque dans ce contexte pédoclimatique pourrait permettre, au regard des données bibliographique et des cultures assolées, soit d'augmenter le rendement de la production agricole, soit de le maintenir ou a minima de réduire sa baisse tendancielle.**

Ces données seront observées dans le cadre du suivi qui sera mis en place sur les parcelles objet du projet.

2) Adaptation au changement climatique

L'article R314-111 du code de l'énergie dispose que : « *Le service d'adaptation au changement climatique mentionné au II de l'article L. 314-36 consiste en une limitation des effets néfastes du changement climatique se traduisant par une augmentation du rendement de la production agricole ou, à défaut, à la réduction, voire au maintien, du taux de la réduction tendancielle du rendement qui est observée au niveau local, ou par une amélioration de la qualité de la production agricole.*

*La limitation des effets néfastes du changement climatique s'apprécie notamment par l'observation de l'un des effets adaptatifs suivants :*

1. *En termes d'impact thermique, par la fonction de régulation thermique de la structure en cas de canicule ou de gel précoce ou tardif ;*
2. *En termes d'impact hydrique, par la limitation du stress hydrique des cultures ou des prairies, l'amélioration de l'efficience d'utilisation de l'eau par irrigation ou la diminution de l'évapotranspiration des plantes ou de l'évaporation des sols, et par un confort hydrique amélioré ;*
3. *En termes d'impact radiatif, par la limitation des excès de rayonnement direct conduisant notamment à une protection contre les brûlures foliaires.* »

Des modélisations via l'outil Climadiag pour le secteur de Bussy-le-Grand ont mis en évidence une augmentation du déficit hydrique de – 58 mm entre la période montaison et remplissage du grain (1 avril au 30 juin, figure 1) et une augmentation du nombre de jours de stress thermique entre épiaison et floraison (25 mai au 10 juin, températures > 25°C, figure 2) de 4 d'ici 2050.

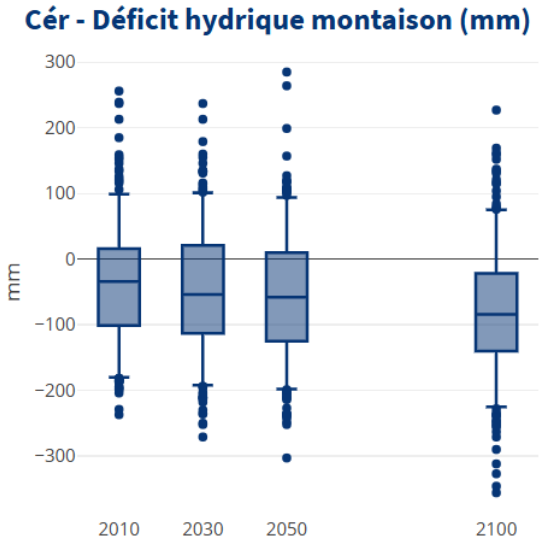



*Figure 1 : Déficit hydrique entre la période montaison et remplissage du grain (1 avril au 30 juin) pour les périodes 2010, 2023 et 2050*

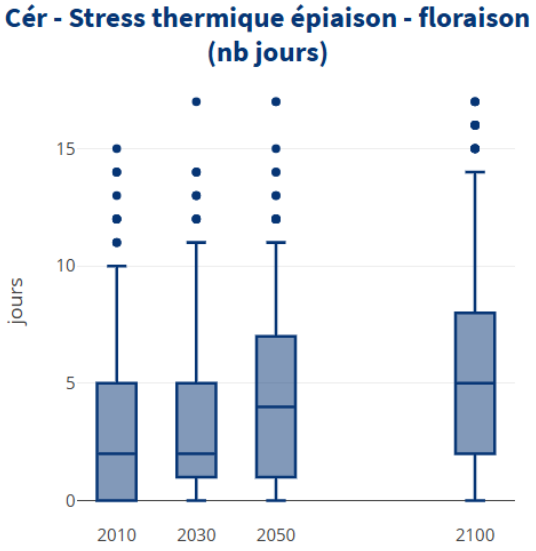



*Figure 2 : Nombre de jours de stress thermique entre les stades épiaison et floraison (25 mai au 10 juin) pour les périodes 2010, 2030 et 2050.*

Des études de partage lumineux réalisées sur des secteurs à potentiels similaires ont permis de mettre en évidence que des structures agrivoltaïques comme celle du projet permettraient de diminuer, en moyenne, de 29% l'évapotranspiration potentielle (ETP) pour la culture du blé tendre d'hiver (cela représente 178 mm).

La réduction maximale d'ETP (33%) est atteinte entre le stade fécondation et remplissage du grain, période déterminante dans l'élaboration du rendement. De plus, l'ombrage apporté par les panneaux solaires durant ces stades pourrait permettre de réduire les excès de températures ayant lieu au moment de la fin de cycle des céréales.
On notera que des températures supérieures à 25°C durant la croissance de l'épi (entre les stades méiose et floraison) accentuent le processus d'avortement des fleurs (jusqu'à 50%). Le poids de mille grains peut également être impacté par les excès de températures.

Des données de rendements de blé tendre d'hiver issues d'enquêtes réalisées par la Chambre d'Agriculture de Côte-d'Or illustrent l'effet potentiel du climat actuel (cf. figure 3). Entre 2005 et 2013, les rendements moyens de blé en terres superficielles étaient de 61,3 quintaux/ha contre 51,4 quintaux/ ha entre 2014 et 2023. Cette variation peut s'expliquer, entre autres, par le changement climatique (déficit hydrique et excès de température).

Dans ce contexte, nous pourrions imaginer que les rendements des cultures seraient maintenus grâce au microclimat généré par le système agrivoltaïque. Ce microclimat permettrait de réduire les pertes d'eau par la plante (environ 178 mm économisé, étude sur secteur similaire). Compte-tenu du potentiel initial de réserve utile très réduit de la parcelle (<50mm) nous pouvons penser que le gain en évapotranspiration compensera le nombre de jour de stress hydrique supplémentaire induit par le réchauffement climatique envisagé.

En conclusion, **le microclimat induit par les panneaux solaires pourrait permettre de pallier cette tendance baissière du rendement.**

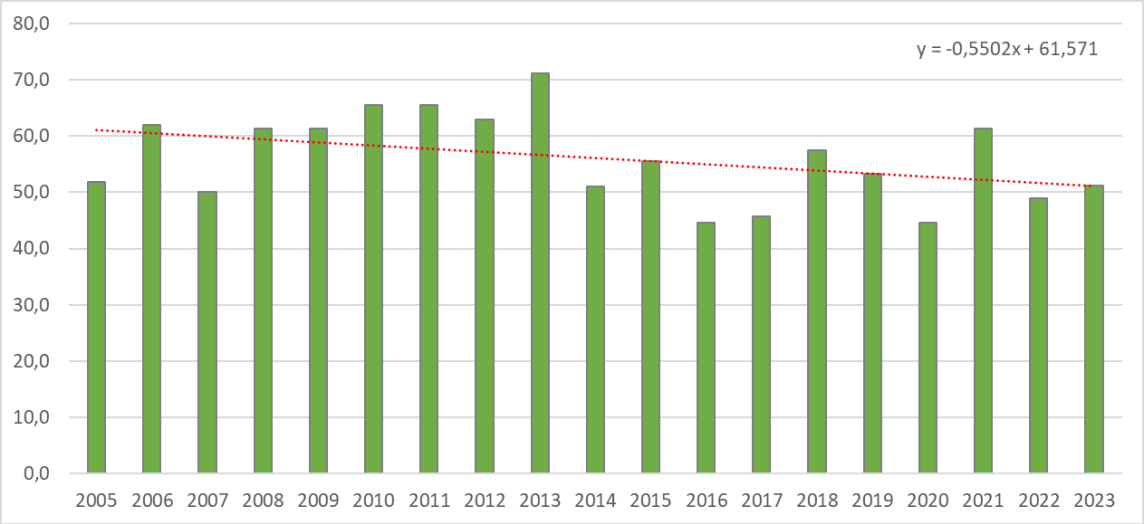



*Figure 3 : Rendements de blé tendre d'hiver en terres superficielles sur la période 2005 à 2023*

Le site de démonstration de Channay (système agrivoltaïque à panneaux verticaux bifaciaux) met également en évidence la création d'un microclimat permettant ainsi de diminuer la température au sol de -2,56°C (donnée enregistrée entre le 1er mai et le 30 juin 2022). Cette baisse de la température limite le stress thermique que subissent les plantes à cette période.

3) <u>Protection contre les aléas</u>

L'article R314-1112 code de l'énergie précise que *« Le service de protection contre les aléas mentionnés au II de l'article L. 314-36 s'apprécie au regard de la protection apportée par les modules agrivoltaïques contre au moins une forme d'aléa météorologique, ponctuel et exogène à la conduite de l'exploitation et qui fait peser un risque sur la quantité ou la qualité de la production agricole, à l'exclusion des aléas strictement économiques et financiers*. »

Face aux aléas climatiques variés tels que la grêle, les vents violents ou les épisodes de sécheresse, les installations photovoltaïques du projet peuvent jouer un rôle protecteur, contribuant à **limiter les impacts sur les cultures.**

Il est toutefois important de souligner que ces phénomènes climatiques sont, par nature, exogènes et ne dépendent pas de la présence des modules photovoltaïques sur la parcelle. Leur installation ne modifie donc en rien la probabilité ou l'intensité de ces événements.

L'installation ne portera donc pas une atteinte à ce service. Au vu des études et des développements précédents, il est possible de supposer que l'installation pourra offrir une protection contre certains aléas.

4) Amélioration du bien-être animal

L'article R314-113 du code de l'énergie dispose que *« Le service d'amélioration du bien-être animal mentionné au II de l'article L. 314-36 s'apprécie au regard de l'amélioration du confort thermique des animaux, démontrable par l'observation d'une diminution des températures dans les espaces accessibles aux animaux à l'abri des modules photovoltaïques et par l'apport de services ou de structures améliorant les conditions de vie des animaux. »*

La parcelle n°3 sera cultivée en grandes cultures et n'impliquera aucun élevage. En conséquence il n'y a pas lieu d'analyser les effets de l'installation d'un point de vue du bien-être animal.

5) Synthèse des effets du projet

| Service rendu | Projet Bussy-le-Grand |
|---|---|
| **Amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques** | **Potentielle augmentation de rendement à défaut maintien ou réduction d'une baisse tendancielle. Contrôle à effectuer lors du suivi.** |
| **Adaptation au changement climatique** | **Microclimat créé par les panneaux permettant de pallier une tendance baissière. Contrôle à effectuer lors du suivi.** |
| **Protection contre les aléas** | **Les installations pourraient permettre de limiter l'impact de certains aléas sur les cultures. Contrôle à effectuer lors du suivi.** |
| **Amélioration du bien-être animal** | **Non concerné : Parcelle en grandes cultures.** |

## IV. LA PRODUCTION AGRICOLE EST L'ACTIVITE PRINCIPALE DE LA PARCELLE AGRICOLE

Selon l'article R314-118 du code de l'énergie :
« *I.-Pour garantir que la production agricole est l'activité principale, conformément au 1° du IV de l'article L. 314-36, une installation agrivoltaïque doit satisfaire les deux conditions suivantes :*

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

*II.-Pour les installations de plus de 10 MW crête n'étant pas régies par l'arrêté mentionné au 3° de l'article R. 314-115, le taux de couverture défini à l'article R. 314-119 n'excède pas 40 %.* »

A noter que dans l'attente de la publication de l'arrêté concernant les technologies éprouvées, la doctrine départementale a étendu la limite du taux de couverture à l'ensemble des installations, quelle que soit la technologie ou la puissance.

Plusieurs éléments doivent donc être pris en compte pour vérifier que la production agricole est l'activité principale de la parcelle agricole.

### A. SUPERFICIE NON EXPLOITABLE

La superficie qui n'est plus exploitable ne doit pas excéder 10% de la surface totale couverte par l'installation agrivoltaïque (surface de la parcelle agricole). La parcelle agricole est ici entendue comme la surface d'implantation continue de panneaux photovoltaïques.

#### 1) Parcelles agricoles n°1 et 2

Plusieurs éléments peuvent entrainer une perte de superficie exploitable : *les différentes voies et postes présents au sein de la parcelle agricole, l'emprise des pieux, etc.*

Le calcul de la superficie non exploitable retenu dans le cadre d'un projet en élevage est le suivant :

| *Surface perdue = pistes & postes dans la parcelle agricole + emprise des pieux* |
|---|

La parcelle n°1 et 2 entrainent une perte totale de superficie exploitable de 75 m² répartie de la manière suivante :

| | **Parcelle agricole n°1** | **Parcelle agricole n°2** |
|---|---|---|
| **Surface parcelle agricole (ha)** | **13,5** | **14,0** |
| S postes (m²) | 0 | 67 |
| S totale pieux (m²) | 4 | 4 |
| **S totale perdue (m²)** | **4** | **71** |
| **% Parcelle non cultivable** | **0,00%** | **0,06%** |

2) Parcelle agricole n°3

Plusieurs éléments peuvent entrainer une perte de superficie exploitable : *les différentes voies et postes présents au sein de la parcelle agricole, les zones non cultivables autour des panneaux, etc.*

Le calcul de la superficie non exploitable retenu dans le cadre d'un projet en grandes cultures est le suivant :

*Surface perdue = pistes & postes situés dans la parcelle agricole + bande tampon autour des pieux*

La parcelle n°3 entraine une perte totale de superficie exploitable de 2,18 ha répartie de la manière suivante :

| | **Parcelle agricole n°3** |
|---|---|
| **Surface parcelle agricole (ha)** | **22,5** |
| S voie légère (m²) | 602 |
| S zone tampon trackers (m²) | 21 647 |
| **S totale non cultivable (m²)** | **22 249** |
| **% Parcelle non cultivable** | **9,90%** |

Le taux de pertes agricoles de chacune des parcelles n'excède pas les 10 % fixés par la réglementation.

## B. ADAPTATION DE L'INSTALLATION A L'ACTIVITE

Le projet définitif est l'aboutissement d'études de faisabilité portant sur l'ensemble des thématiques de l'étude d'impact. Une équipe interne dédiée d'Ib Vogt pilote et coordonne les différents bureaux d'études afin de s'assurer de la qualité des études et de la pertinence des mesures proposées afin d'ajuster au mieux pour le projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand. Plusieurs variantes ont été élaborées pour cette étude de faisabilité photovoltaïque. Les variantes évoluent avec la prise en compte de plus en plus de paramètres afin de tendre vers la forme finale du projet.

Dans la dernière variante, qui est celle retenue, différentes mesures ont été prises en compte pour s'adapter à l'activité agricole :

- Installation de trackers espacés de 20 mètres, avec des bandes de jachère de 90cm pour limiter la perte de surface agricole à moins de 10 %, tout en facilitant la circulation des engins agricoles sans risque de collision ;
- Pour la parcelle en grandes cultures, espacement entre les pieux adapté aux dimensions du matériel agricole (multiple du semoir) ;
- Pour les parcelles en élevage, installation d'abreuvoirs pour les animaux ;

- Rehaussement du point bas des structures fixes à 2,5 mètres pour assurer aucune collision avec le bétail, avec un espacement conforme aux exigences réglementaires.

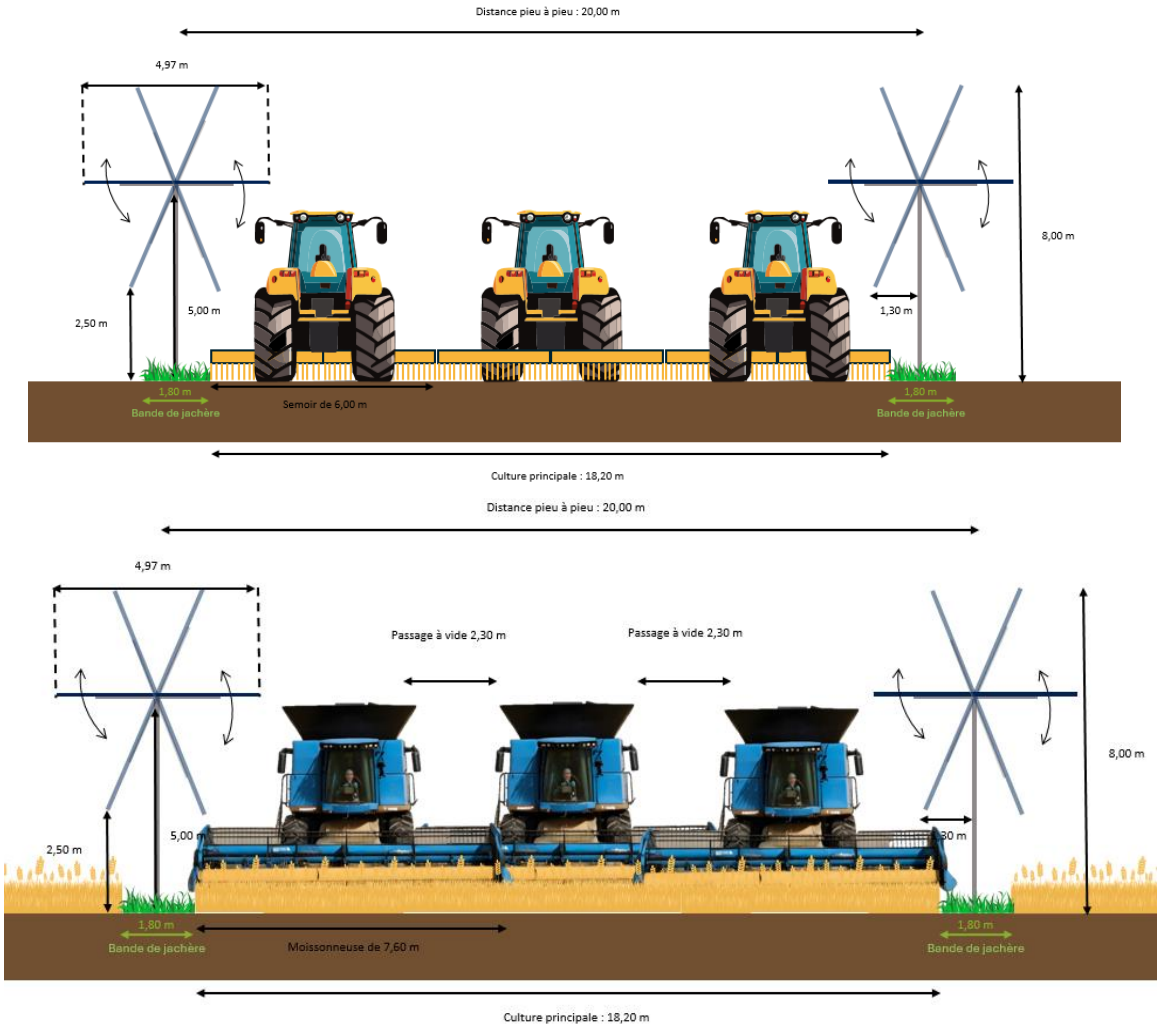



*Illustration 22 : Vue en coupe – passage semoir & moissonneuse*

En conclusion, le projet a été adapté pour maintenir l'activité agricole, conformément à la réglementation.

## C. TAUX DE COUVERTURE

L'article R314-118 du code de l'énergie, II précise que « Pour les installations de plus de 10 MW crête n'étant pas régies par l'arrêté mentionné au 3° de l'article R. 314-115, le taux de couverture défini à l'article R. 314-119 n'excède pas 40 %. ».

En attendant la publication des éléments relatifs aux technologies éprouvées, la doctrine départementale précise que le taux de couverture ne doit pas excéder 40% pour l'ensemble des projets, quelles que soit la puissance et la technologie utilisée.

La puissance de l'installation du projet de Bussy-le-Grand est d'environ 42,63 MWc. Il convient de vérifier conformément à la doctrine départementale que le taux de couverture est inférieur à 40%. Le taux de couverture est calculé de la manière suivante :

$$Taux\ de\ couverture = \frac{Surface\ maximale\ projetée\ au\ sol}{Surface\ parcelle\ agricole}$$

La « parcelle agricole » est entendue ici comme la surface de bord de panneaux à bord de panneaux.

| | **Parcelle agricole n°1** | **Parcelle agricole n°2** | **Parcelle agricole n°3** |
|---|---|---|---|
| *Surface maximale projetée au sol* | 4,9 | 4,9 | 5,9 |
| *Surface parcelle agricole* | 13,5 | 14,0 | 22,5 |
| *% surface couverte* | **36%** | **35%** | **26%** |

Le taux de couverture de chacune des parcelles n'excède pas les 40% fixés par la réglementation.

## V. PRODUCTION AGRICOLE SIGNIFICATIVE

Au terme de l'article R314-114 du code de l'énergie « *Pour l'ensemble des installations agrivoltaïques hors élevage, la production agricole est considérée comme significative, au sens du II de l'article L. 314-36, si la moyenne du rendement par hectare observé sur la parcelle mentionnée à l'article R. 314-108 est supérieure à 90 % de la moyenne du rendement par hectare observé sur une zone témoin ou un référentiel en faisant office.* »

### A. PARCELLES AGRICOLES N°1 ET 2

Il n'existe à ce jour aucun référentiel ni aucune étude réalisée sur des installations implantées dans des conditions similaires (technologie, cultures, potentiel agronomique, conditions d'implantation…).

Pour la parcelle agricole n°1, les seules références de rendement connues sur la parcelle sont des rendements de luzerne exploitée en plusieurs coupes. En moyenne, les exploitants récoltent 5,5 tonnes de matière sèche par hectare (TMS/ha).
Il est possible d'estimer un rendement potentiel de la parcelle grâce aux référentiels existants sur la pousse de l'herbe (outil Herb'Valo). Ces références reposent sur la localisation de la parcelle, la profondeur de son sol et son mode d'exploitation.
Sur la parcelle étudiée, la production de matière sèche estimée valorisable par les animaux est d'environ 4,5 TMS/ ha.
Il convient de préciser que la comparaison entre les deux rendements n'est pas pertinente car les rendements attendus sur une parcelle en luzerne implantée en pur et sur une parcelle de prairie permanente ne sont pas les mêmes.
La production de matière sèche sur la parcelle sera quantifiée dans le cadre du suivi. Il conviendra alors de vérifier que cette production est similaire à des parcelles présentant le même potentiel.
Au vu du taux de chargement de la parcelle, la production estimée sera suffisante pour apporter de la nourriture aux animaux pâturant.

Pour la parcelle agricole n°2, le changement d'orientation d'une production de céréales vers une production de fourrage rend impossible la vérification du maintien de la production de biomasse. Cependant, à l'échelle de l'exploitation, le chargement restera inchangé (0,8 UGB/ha).

Au regard du potentiel de la parcelle et des estimations de production sur des parcelles équivalentes de l'exploitation, la production de fourrage sera suffisante pour sécuriser les stocks fourragers. Ce qui témoigne du **maintien d'une production agricole significative**.

## B. PARCELLE AGRICOLE N°3

Il n'existe à ce jour aucun référentiel ni aucune étude réalisée sur des installations implantées dans des conditions similaires (technologie, cultures, potentiel agronomique, conditions d'implantation…).

Il a été démontré dans la partie « **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** » que les rendements des cultures historiquement implantées sur la parcelle du projet pourraient être soit maintenus grâce au microclimat induit par les panneaux solaires (cas des céréales, par exemple), soit améliorés grâce à l'effet bénéfique direct de l'ombrage sur les fourrages notamment (cas de la luzerne).

Pour rappel, les cultures implantées sont :

*Tableau 1 : Rendements historiques et prévisionnels de la parcelle n°3*

| Cultures | Rendements exploitation (3 dernières années) q/ha | Rendements prévisionnels *(si maintien ou amélioration à +10%)* | Rendements à 90% |
|---|---|---|---|
| **Blé tendre d'hiver AB** | 15 | 16,5 | 13,5 |
| **Chia AB** | 6 | 6,6 | 5,4 |
| **Lentilles AB** | 8 | 8,8 | 7,2 |
| **Epeautre AB** | 10 | 11 | 9 |
| **Chanvre AB** | 3 | 3,3 | 2,7 |
| **Tournesol AB** | 12 | 13,2 | 10,8 |
| **Sarrasin AB** | 8 | 8,8 | 7,2 |
| **Pois AB** | 8 | 8,8 | 7,2 |
| **Luzerne AB** | 5 | 5,5 | 4,5 |

L'objectif du projet est de maximiser l'effet positif des panneaux photovoltaïques, en cultivant des plantes qui répondent favorablement à une baisse de la luminosité comme la luzerne, par exemple.
Les cultures de céréales pourront bénéficier des reliquats azotés apportés par la luzerne ou les autres légumineuse (pois, lentilles).

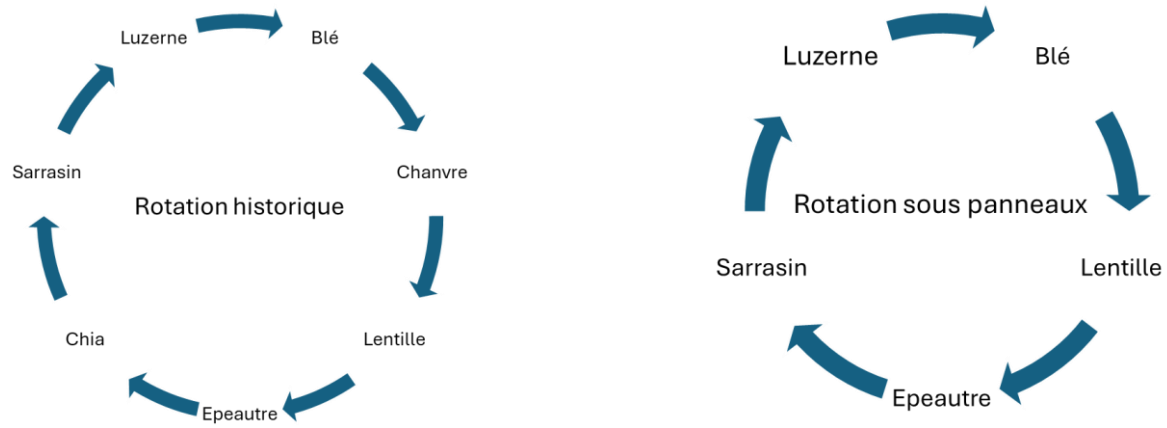



*Figure 4 : Rotation historique et prévisionnelle de la parcelle n°3*

Pour des raisons de praticité et de productivité, la rotation a été simplifiée.

Des suivis seront effectués au cours des différents cycles culturaux afin de mesurer l'impact des panneaux photovoltaïques sur les cultures en place (nombre de pieds/ $m^2$, nombre de talles/ $m^2$, nombre d'épis/ $m^2$, nombre de grains/ $m^2$).

Des comparaisons de rendements seront ainsi réalisées chaque année entre la zone témoin située sur la parcelle et les cultures sous panneaux (voir VII Description de la zone témoin).

## VI. REVENUS DURABLES

L'article R314-117 du code de l'énergie dispose que « *Le revenu issu de la production agricole est considéré comme durable lorsque la moyenne des revenus issus de la vente des productions végétales et animales de l'exploitation agricole après l'implantation de l'installation agrivoltaïque n'est pas inférieure à la moyenne des revenus issus de la vente des productions végétales et animales de l'exploitation agricole avant l'implantation de l'installation agrivoltaïque, en tenant compte de l'évolution de la situation économique générale et de l'exploitation, selon des modalités définies par arrêté. Une diminution plus importante peut être acceptée par le préfet du département, en raison d'événements imprévisibles et sur demande dument justifiée.*
*Dans le cas de l'installation d'un nouvel agriculteur, le revenu est considéré comme durable par comparaison avec les résultats observés pour d'autres exploitations du même type localement.* »

Le décret du 7 juillet 2024 est venu préciser que « *Pour l'application de l'article R. 314-117, les revenus issus de la vente des productions végétales et animales de l'exploitation agricole sont calculés sur la base d'un excédent brut d'exploitation, diminué des revenus directs et indirects issus de l'installation agrivoltaïque et augmenté, le cas échéant, des rémunérations du travail et des cotisations associées. Durant les cinq premières années de vie de l'installation agrivoltaïque, la moyenne de ces revenus est calculée comme la moyenne des revenus depuis la déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux. Passé ce délai, elle est calculée comme la moyenne des revenus sur les cinq dernières années, en excluant la valeur la plus élevée et la valeur la plus faible*. »

- **CONCERNANT LA SCEA DE LA BOSSIERE :**

La société a été créée en 2018 par M. FARCY Jean-Luc : associé unique, exploitant depuis 1989 (auparavant au sein d'un GAEC). La surface agricole utile de l'exploitation présente un potentiel agronomique assez homogène, le mauvais potentiel représente 80 % de la SAU totale. A noter que l'exploitation est en Agriculture Biologique.

Toutes les comparaisons actuelles et à venir sur l'EBE moyen ramené à l'hectare n'auront de sens que si ce pourcentage n'évolue pas.

L'Excédent Brut d'Exploitation (EBE) de cette exploitation sur les 5 dernières années s'élève :

| N-1 (2024) | N-2 | N-3 | N-4 | N-5 |
|---|---|---|---|---|
| 17 929 € | 62 075 € | 127 769 € | 193 916 € | 271 264 € |

Soit un EBE moyen de **127 920 euros** en retenant la moyenne olympique (exclusion N-1 et N-5). Le fait de retenir une moyenne olympique permet d'écrêter l'impact des aléas climatiques (année exceptionnelle bonne ou mauvaise) et permet d'objectiver les résultats moyens de l'exploitation. Ce même principe devra être observé pour les comparaisons futures.

L'exploitation étant sous forme sociétaire, il convient de retraiter les données comptables pour obtenir un EBE corrigé correspondant à la réalité économique de l'activité. En effet, l'EBE sous forme sociétaire a été imputé de la rémunération des associés passée comptablement en charge. Il convient donc de réintégrer cette rémunération pour obtenir des données économiques, permettant de définir nos indicateurs.

A savoir pour la SCEA DE LA BOSSIERE :
EBE comptable moyen (127 920 euros) + rémunération des associés (30 000 euros) = EBE corrigé (157 920 euros).

Soit 157 920 euros / SAU 341 hectares soit un **EBE moyen à l'hectare de 463,11 euros**. L'EBE moyen relevé sur des exploitations type « plateau » (moyenne des groupes) se situe autour de 350 euros à l'hectare, les résultats de la SCEA se situent donc au-delà de cette moyenne et démontrent une bonne rentabilité de l'outil de production.

Les **annuités** de l'exploitation sont en moyenne de 88 279 euros et **ses prélèvements privés courants** sont estimés en moyenne à 50 000 euros.

Les chiffres actuels de l'exploitation font ressortir les ratios suivants, que l'on retiendra en indicateurs de viabilité de l'activité :

- **Annuités/EBE** : en moyenne 56 % (il est souhaitable que cet indicateur se situe au plus haut entre 50 et 60% sur une exploitation en rythme de croisière)
- **Marge de sécurité** (EBE - prélèvements privés - annuités) : 19 641 euros représentant en moyenne 12 % de l'EBE (il est souhaitable que cet indicateur ne soit pas inférieur à 15%) ;
- **EBE/Produits** : en moyenne 31 % (cet indicateur permet d'apprécier la rentabilité du système, il est souhaitable que cet indicateur soit supérieur ou égal à 30 %)

En conséquence, les chiffres de l'exploitation permettent d'établir que celle-ci est viable à ce jour en présentant un **revenu agricole durable** économiquement.

Le projet agrivoltaïque **ne devrait pas avoir d'incidence sur les revenus agricoles** totaux de l'exploitation considérant :

- L'absence d'impact sur les rendements et donc les produits de l'exploitation tel qu'explicité dans l'étude : toutes données par ailleurs comparables, l'EBE à l'hectare devrait se maintenir ;
- Le fait que 30 ha sont engagés dans le projet sur une SAU totale de 341 ha, soit environ 8,8% de la surface de l'exploitation ;
- Enfin, la surface perdue (non en production) ne représente que 2,5 ha sur une SAU de 341 ha, soit 0,7% de la SAU.

Ces données serviront d'éléments de base pour les comparaisons nécessaires et à mener aux cours des premières années de fonctionnement de la centrale. Seul ce suivi permettra d'établir avec certitude l'évolution de l'EBE et donc le maintien du revenu agricole.

- **CONCERNANT LE GAEC WARNIER :**

Le GAEC WARNIER a été créé en 2022, ses associés sont :
- Louise WARNIER (associée exploitante)
- Kévin WARNIER (associé exploitant)

La surface agricole utile de l'exploitation présente un potentiel agronomique assez hétérogène, le mauvais potentiel représente 70 % de la SAU totale.

Toutes les comparaisons actuelles et à venir sur l'EBE moyen ramené à l'hectare n'auront de sens que si ce pourcentage n'évolue pas.

L'Excédent Brut d'Exploitation (EBE) de cette exploitation individuelle depuis sa création, soit sur les 3 dernières années s'élève :

| N-1 (2024) | N-2 | N-3 |
|---|---|---|
| 155 781 € | 83 850 € | 231 587 € |

Soit un EBE moyen de **157 073 euros** en retenant la moyenne depuis 2022.

A noter que bien que l'exploitation soit sous forme sociétaire, il n'est pas ici nécessaire de retraiter les données comptables pour obtenir un EBE corrigé puisque la rémunération des associés n'est pas passée comptablement en charge, elle n'a donc pas imputé l'EBE (c'est un choix possible du cabinet comptable de l'exploitation).

Soit 157 073 euros / SAU 209 ha soit un **EBE moyen à l'hectare de 751,55 euros**. L'EBE moyen relevé sur des exploitations type « bovins lait » (moyenne du groupe de référence) se situe autour de 600 euros à l'hectare, les résultats de l'exploitation se situent donc au-delà de cette moyenne et démontrent une bonne rentabilité de l'outil de production.

Sur l'atelier bovins lait : en comparaison au groupe de référence, l'exploitation a un produit brut plus important (670 €/1000 L de lait contre 588€/1000 L de lait) et des charges d'élevage plus faibles. Ce qui leur permet de dégager une meilleure marge brute.

Cet EBE permet à l'exploitant de faire face à **ses annuités** (moyenne 50 902 euros), ses **prélèvements privés** et lui laisse une marge de sécurité.

Les chiffres actuels de l'exploitation font ressortir les **ratios** suivants, que l'on retiendra en indicateurs de viabilité de l'activité :
- **Annuités/EBE :** 32 % (il est souhaitable que cet indicateur se situe au plus haut entre 50 et 60% sur une exploitation en rythme de croisière) ;
- **Marge de sécurité** (EBE - prélèvements privés - annuités) : représente en moyenne 68 % de l'EBE (il est souhaitable que cet indicateur ne soit pas inférieur à 15%) ;
- **EBE/Produits** : 33 % (cet indicateur permet d'apprécier la rentabilité du système, il est souhaitable que cet indicateur soit supérieur ou égal à 30 %).

En conséquence, les chiffres de l'exploitation permettent d'établir que celle-ci est viable à ce jour en présentant un **revenu agricole durable** économiquement.

Le projet agrivoltaïque **ne devrait pas avoir d'incidence** sur les revenus agricoles totaux de l'exploitation considérant :

- L'absence d'impact sur les rendements et donc les produits de l'exploitation tel qu'explicité dans l'étude : toutes données par ailleurs comparables, l'EBE à l'hectare devrait se maintenir ;
- Le fait que 14,9 ha sont engagés dans le projet sur une SAU totale de 209 ha, soit environ 7,7% de la surface de l'exploitation ;
- Enfin, la surface perdue (non en production) représente environ 0,5 ha sur une SAU de 209 ha, soit 0,3% de la SAU.

Ces données serviront d'éléments de base pour les comparaisons nécessaires et à mener aux cours des premières années de fonctionnement de la centrale. Seul ce suivi permettra d'établir avec certitude l'évolution de l'EBE et donc le maintien du revenu.

- **CONCERNANT L'EARL DES GRANDS VENTS :**

L'EARL des Grands Vents a été créée en 1979, elle se compose de :

- CHOPARD Véronique : associée exploitante
- CHOPARD Gilbert : associé non exploitant (retraité)
- CHOPARD Stéphanie : associée non exploitante (future exploitante, en 2026)

La surface agricole utile de l'exploitation présente un potentiel agronomique assez homogène, le mauvais potentiel représente 20 % de la SAU totale.

Toutes les comparaisons actuelles et à venir sur l'EBE moyen ramené à l'hectare n'auront de sens que si ce pourcentage n'évolue pas.

L'Excédent Brut d'Exploitation (EBE) de cette exploitation individuelle sur les 5 dernières années s'élève :

| N-1 (2024) | N-2 | N-3 | N-4 | N-5 |
|---|---|---|---|---|
| 84 545 € | 54 570 € | 109 183 € | 84 726 € | 58 061 € |

Soit un EBE moyen de **75 777 euros** en retenant la moyenne olympique (exclusion N-2 et N-3). Le fait de retenir une moyenne olympique permet d'écrêter l'impact des aléas climatiques (année exceptionnelle bonne ou mauvaise) et permet d'objectiver les résultats moyens de l'exploitation. Ce même principe devra être observé pour les comparaisons futures.

A noter que bien que l'exploitation soit sous forme sociétaire, il n'est pas ici nécessaire de retraiter les données comptables pour obtenir un EBE corrigé puisque la rémunération des associés n'est pas passée comptablement en charge, elle n'a donc pas imputé l'EBE (c'est un choix possible du cabinet comptable de l'exploitation).

Soit 75 777 euros / SAU 152,77 ha soit un **EBE moyen à l'hectare de 496 euros**. L'EBE moyen relevé sur des exploitations type « plateau » (moyenne des groupes) se situe autour de 350 euros à l'hectare, les résultats de l'exploitation se situent donc au-delà de cette moyenne et démontrent une bonne rentabilité de l'outil de production.

Cet EBE permet à l'exploitant de faire face à **ses annuités** (moyenne 43 976 euros), ses **prélèvements privés** (moyenne 23 104 euros) et lui laisse une marge de sécurité.

Les chiffres actuels de l'exploitation font ressortir les **ratios** suivants, que l'on retiendra en indicateurs de viabilité de l'activité :

- **Annuités/EBE :** 58 % (il est souhaitable que cet indicateur se situe au plus haut entre 50 et 60% sur une exploitation en rythme de croisière) ;
- **Marge de sécurité** (EBE - prélèvements privés - annuités) : représente en moyenne 11 % de l'EBE (il est souhaitable que cet indicateur ne soit pas inférieur à 15%) ;
- **EBE/Produits** : 27 % (cet indicateur permet d'apprécier la rentabilité du système, il est souhaitable que cet indicateur soit supérieur ou égal à 30 %).

En conséquence, les chiffres de l'exploitation permettent d'établir que celle-ci est viable à ce jour en présentant un **revenu agricole durable** économiquement.

Le projet agrivoltaïque **ne devrait pas avoir d'incidence** sur les revenus agricoles totaux de l'exploitation considérant :

- L'absence d'impact sur les rendements et donc les produits de l'exploitation tel qu'explicité dans l'étude : toutes données par ailleurs comparables, l'EBE à l'hectare devrait se maintenir ;
- Le fait que 14,8 ha sont engagés dans le projet sur une SAU totale de 153 ha, soit environ 10 % de la surface de l'exploitation ;
- Enfin, la surface perdue (non en production) représente 0,17 ha sur une SAU de 153 ha, soit 0,1 % de la SAU.

Ces données serviront d'éléments de base pour les comparaisons nécessaires et à mener aux cours des premières années de fonctionnement de la centrale. Seul ce suivi permettra d'établir avec certitude l'évolution de l'EBE et donc le maintien du revenu.

## VII. DESCRIPTION DE LA ZONE TEMOIN

Comme présenté précédemment, le projet se découpe en 3 parcelles agricoles, dont deux parcelles portant sur une activité d'élevage, et une parcelle sur une activité de grandes cultures.

Pour les installations d'élevage, les textes n'imposent pas de zone témoin.

Pour les installations en grandes cultures, les textes indiquent que la taille doit être de 5 % de la surface AgriPV dans la limite de 1 ha. Pour la parcelle 3 qui est de 22,5 ha, la surface équivalent de 5 % est 1,125 ha. Cette valeur étant supérieure à la limite de 1 ha, la parcelle témoin sera de 1 ha. Les dimensions de la zone témoin sont d'environ 40 m de large et 250 m de long.

Cette zone témoin est située en zone marron de la carte des sols. Elle présente des caractéristiques similaires à la zone d'implantation des panneaux.

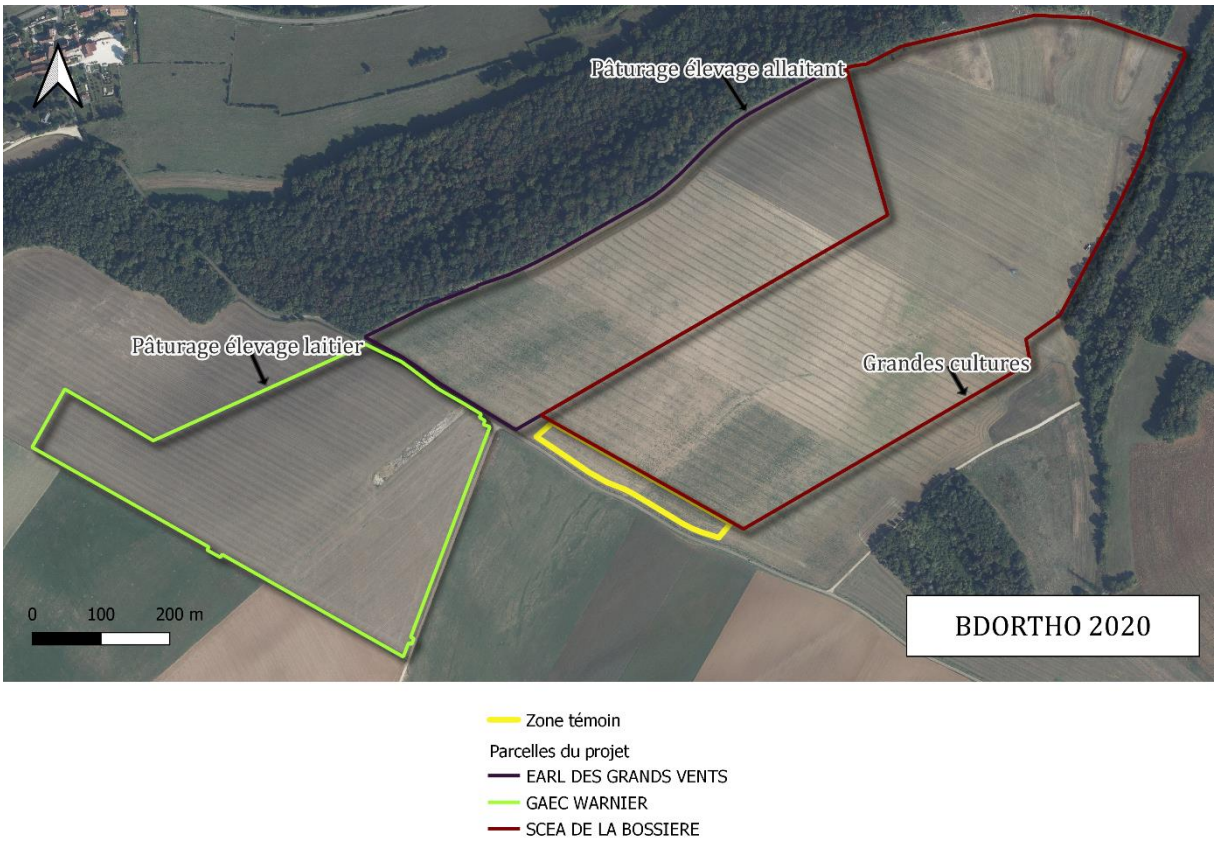



*Illustration 23 : Localisation zone témoin*

Conformément aux textes, la zone témoin doit répondre à une série de conditions :

| Règlementation applicable à la zone témoin | Zone témoin parcelle 3 |
|---|---|
| **La superficie doit représenter au moins 5% de la surface agrivoltaïque installée avec une limite d'un ha** | La surface minimum pour la zone témoin serait de 1,3 ha en calculant 5% de 22,5 ha. **La limite étant fixée à 1 ha, la zone témoin sera implantée sur une surface d'1 ha.** |
| **Elle doit être située à proximité de l'installation** | La zone témoin est implantée en limite des panneaux, à l'extérieur de la zone clôturée |
| **Elle ne doit pas comporter d'installation ou arbre apportant de l'ombre** | Aucune installation et aucun arbre présent sur cette zone témoin |
| **Elle doit connaitre des conditions pédoclimatiques équivalentes** | La zone témoin est située à l'extérieur du parc en limite des panneaux.<br>Elle se trouve en zone marron de la carte des sols retenus pour le solaire au sol. |
| **Elle doit être cultivée dans les mêmes conditions que la parcelle qui supporte l'installation** | La zone témoin est située hors de l'enceinte clôturée du projet.<br>Elle sera exploitée dans les mêmes conditions (même exploitant et matériel) que la zone couverte par les panneaux. |

## VIII. REVERSIBILITE DE L'INSTALLATION

Les conditions de remise en état du site après le démantèlement sont prévues dans les promesses de bail signée avec les trois exploitants. Celles-ci indiquent « au terme de la période d'exploitation, le PROMETTANT pourra exiger que le BENEFICIAIRE démantèle l'installation et remette le site en état initial à moins qu'il n'en soit disposé autrement dans la règlementation alors en vigueur. »

Lors de sa candidature à l'appel d'offres (AO) de la CRE (cas 2 bis), le maître d'ouvrage met en place une garantie financières de démantèlement, d'un montant équivalent à 10 000€ par MWc installé. Pour le projet de Bussy-le-Grand, le montant de la garantie serait approximativement de 426 000€. Cette garantie bancaire ou consignation doit être mise en place dès la phase de candidature.

## IX. SYNTHESE DES CRITERES AGRIPV

| | CRITERES A REMPLIR | PARCELLES AGRICOLES N°1 & 2 | PARCELLE AGRICOLE N°3 |
|---|---|---|---|
| **Services rendus à la parcelle** | Amélioration du potentiel et de l'impact agronomique | **Selon bibliographie : amélioration des volumes brutes et de la qualité alimentaire de l'herbe. Pas de dégradation du potentiel de production à prévoir à condition de veiller à la bonne remise en état des parcelles après travaux.** | **Selon bibliographie : Potentielle augmentation de rendement à défaut maintien ou réduction d'une baisse tendancielle. Contrôle à effectuer lors du suivi.** |
| | Adaptation au changement climatique | **Diminution de la température du sol et réduction du stress hydrique des plantes. Réduction du stress thermique chez les bovins.** | **Microclimat créé par les panneaux permettant de pallier une tendance baissière. Contrôle à effectuer lors du suivi.** |
| | Protection contre les aléas | **Limitation potentielle des phénomènes de gels tardifs. Protection de la prairie en cas de grêle.** | **Les installations pourraient permettre de limiter l'impact de certains aléas sur les cultures. Contrôle à effectuer lors du suivi.** |
| | Amélioration du bien-être animal | **Réduction du stress thermique induit par les fortes chaleurs.** | **Non concerné : Parcelle en grandes cultures.** |
| **L' installation doit garantir à un agriculteur actif une production agricole significative et un revenu durable** | Agriculteur actif | **Attestations annexées à la présente étude** | |
| | Production agricole significative | **Contrôle à effectuer lors du suivi** | |
| | Revenu durable | **Les trois exploitations présentent un revenu agricole durable économiquement. Le projet agrivoltaïque ne devrait pas avoir d'incidence sur les revenus agricoles.** | |
| **Activité principale** | Superficie non exploitable <10% de la surface couverte par l'installation | **Parcelle 1 : 0,00% Parcelle 2 : 0,06%** | **Parcelle 3 : 9,90%** |
| | Installation adaptée à l'activité agricole | **Plusieurs variantes étudiées pour correspondre à l'activité agricole** | |
| | Taux de couverture <40% | **Parcelle 1 : 36% Parcelle 2 : 35%** | **Parcelle 3 : 26%** |

# X. APPLICATION DU CADRE LOCAL

La doctrine départementale précise que le développement des centrales photovoltaïques ne peut se faire que sur **des terres agricoles à faible potentiel**.
Il doit donc être démontré que les terres pressenties sont à faible potentiel agronomique, en référence à la carte établie par la chambre d'agriculture dans le cadre de la doctrine départementale. Le référentiel régional pédologique de la Côte d'Or (base de données et carte au 1/250 000ème des pédo-paysages représentant des unités cartographiques de sol) a servi de base à l'élaboration de la cartographie.
Une représentation cartographique simplifiée fait apparaître 3 classes de sols :

- **Les zones « marron foncé »** où au moins 81% des sols sont à faible potentiel. Dans ces zones les projets sont envisageables ;
- **Les zones « orange »** où 10 à 80% des sols sont à faible potentiel. Dans ces zones, la variabilité du sol est trop importante, et une expertise pédologique est nécessaire pour statuer sur la faisabilité du projet ;
- **Les zones « blanche »** où les projets de centrale solaire au sol ne pourront pas s'implanter.

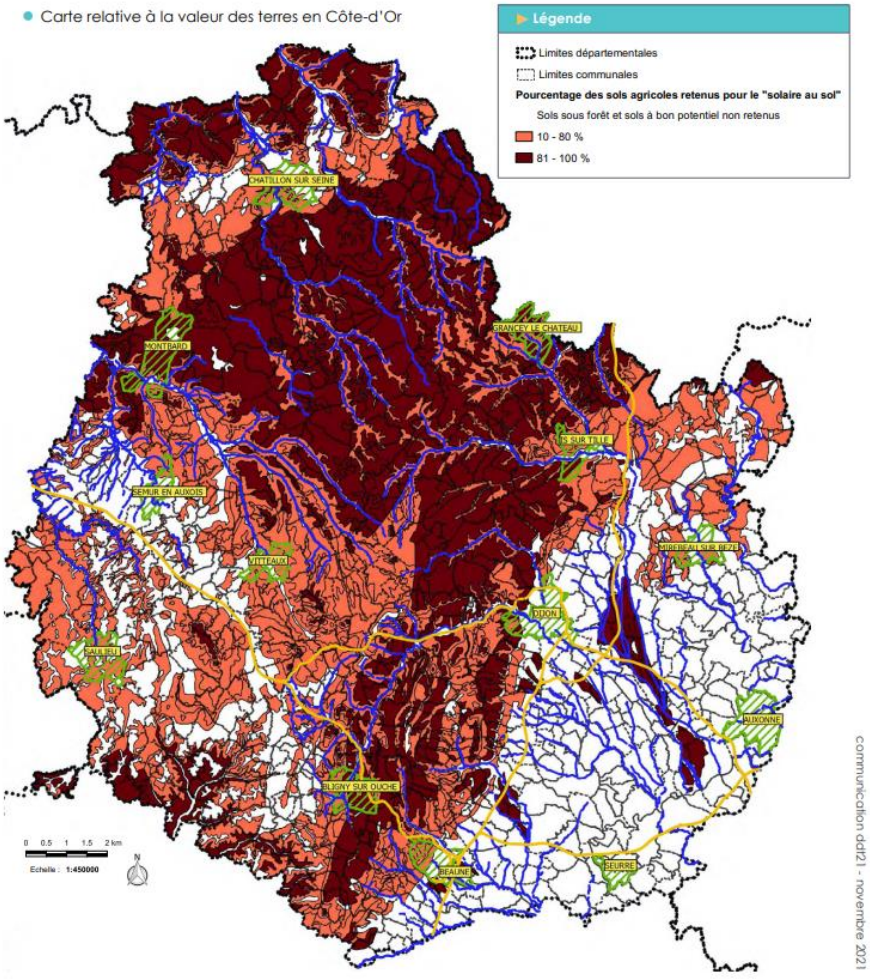
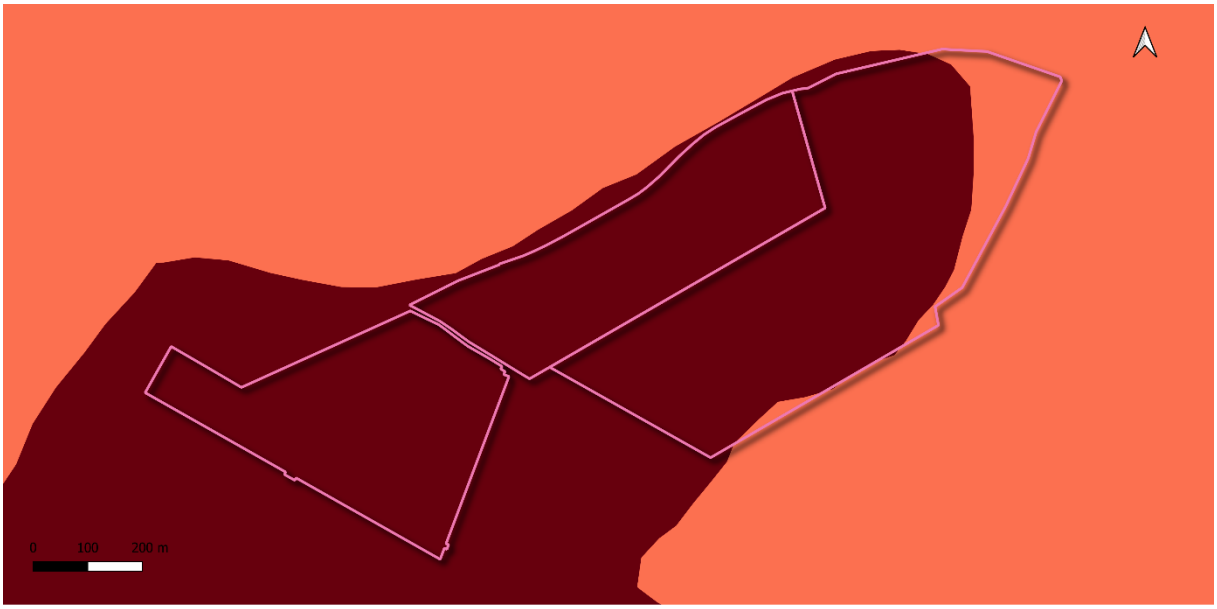



*Illustration 24 : Carte des sols agricoles retenus pour le solaire au sol*




Limite du projet

Carte des sols retenus pour l'agrivoltaisme

Zones marron foncé où au moins 81% des sols sont à faible potentiel. Dans ces zones les projets sont envisageables.

Zones orange où 10 à 80% des sols sont à faible potentiel. Dans ces zones, la variabilité du sol est trop importante, et une expertise pédologique est nécessaire pour statuer sur la faisabilité du projet.

Zones blanches où les projets d'agrivoltaïsme ne pourront pas s'implanter

*Illustration 25 : Situation du projet sur la carte des sols agricoles retenus pour le solaire au sol*

**La majorité des parcelles sont situées en zone marron foncé, zone sur laquelle les projets sont envisageables.**

**Une partie de la parcelle agricole n°3 est située en zone orange. Suite à analyse pédologique, réalisée par la Chambre d'Agriculture de Côte d'Or en juin 2024, la majorité de la zone a été déterminée apte à l'agrivoltaïsme. Une petite partie de la zone en orange a été jugée non apte et a donc été retirée du projet**
(voir Annexe 5 : Conclusion étude pédologique).

Les autres critères imposés par la doctrine sont également respectés, ils sont rappelés dans le tableau ci-dessous :

| TECHNOLOGIE | HORIZONTAUX | TRACKERS / VERTICAUX | PANNEAUX HORIZONTAUX PARCELLES AGRICOLES N°1 & 2 | TRACKERS PARCELLE AGRICOLE N°3 | CONFORMITE DOCTRINE |
|---|---|---|---|---|---|
| **Production** | Elevage (pâturage) | Elevage Grandes cultures (y compris prairie de fauche) | Elevage | Grandes cultures | ✓ |
| **Zonage des projets** | Installations agrivoltaïques sur les parcelles les moins productives de Côte-d'Or (faible potentiel agronomique cf. carte page 58) | | Zone marron et zone orange (apte à l'agrivoltaïsme, suite à analyse pédologique) | | ✓ |
| **Surface maximale du projet** | 60 ha | | 59,7 ha (surface clôturée) | | ✓ |
| **Antériorité des productions** | Production déjà présente sur l'exploitation depuis au moins 3 ans | | Contrôle des dernières campagnes PAC | | ✓ |
| **Surface clôturée maximale par exploitation** | 20 ha | 50 ha | Parcelle 1 : **14,9 ha** Parcelle 2 : **14,8 ha** | Parcelle 3 : **30,0 ha** | ✓ |
| **Espacement des panneaux (de pieu à pieu)** | / | Mini 12m (adaptation au matériel nécessaire) | 10,38 m de pieu à pieu | 20 m de pieu à pieu | ✓ |
| **Taux de couverture** | 40 % maximum | | Parcelle 1 : **36 %** Parcelle 2 : **35%** | **26 %** | ✓ |
| **Hauteur des panneaux (au point le plus bas)** | Ovins/ volailles/ porcins : 1,2m Bovins et équins : 2m | / | 2,5 m | 2,5 m | ✓ |

# TROISIEME PARTIE :
# ETUDE PREALABLE AGRICOLE

# I. DEFINITION DES PERIMETRES ETUDIES

Comme le précise l'article L.112-1-3 du code rural et de la pêche maritime ainsi que l'article D.112-1-19 dudit code, l'étude préalable doit comprendre une délimitation du territoire concerné. Toutefois, le décret n'apporte pas de précision sur les critères à retenir pour cette délimitation.

Il convient d'analyser le territoire pour retenir l'échelle la plus appropriée et pouvoir ensuite étudier l'impact du projet sur l'économie agricole.

## A. AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

L'aire d'étude immédiate correspond au périmètre du projet soit une surface totale de 59,7 ha (surface clôturée).

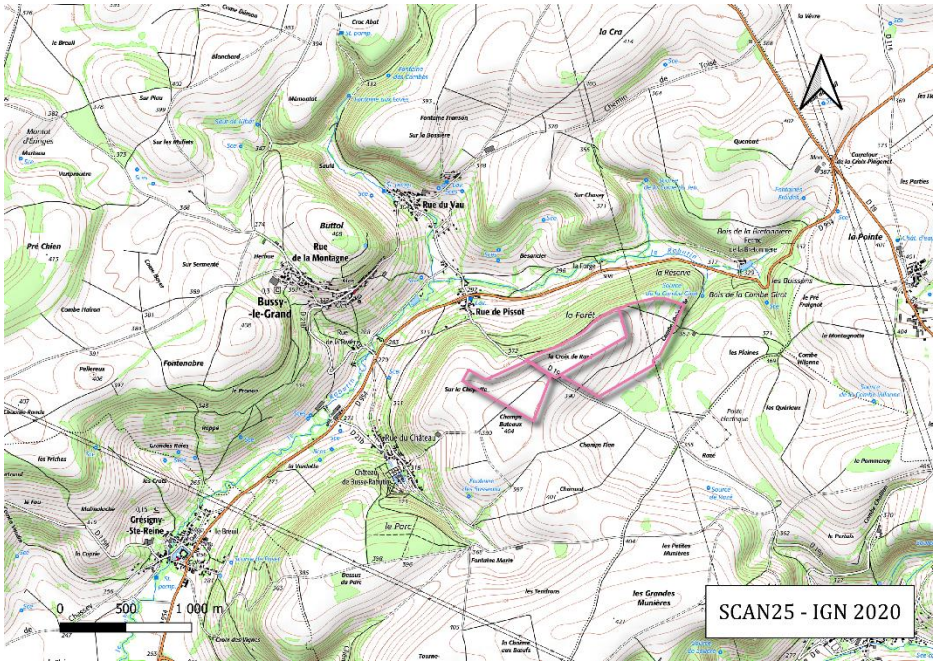



*Illustration 26 : Périmètre du projet*

Ce périmètre est trop restreint pour pouvoir étudier l'impact du projet sur l'économie agricole.

## B. PERIMETRE D'ETUDE ELARGI

Pour mesurer l'impact du projet sur l'économie agricole, il convient d'élargir la zone d'étude.
Plusieurs périmètres d'étude sont envisageables (département, petite région agricole, communauté de communes…).

L'objectif est ici de trouver le périmètre d'étude le plus approprié pour pouvoir analyser l'économie agricole et l'impact du projet sur celle-ci.

Pour notre étude, le département est un territoire trop large et hétérogène : la Côte-d'Or présente en effet des territoires très variés avec neuf petites régions agricoles différentes. Ce territoire ne permettrait pas, en l'espèce, d'obtenir une analyse pertinente.

Selon les cas, l'échelle de la communauté de communes ou celui de la petite région agricole peuvent être des échelles pertinentes.

La commune de Bussy-le-Grand fait partie de la communauté de communes **du Pays d'Alésia et de la Seine**. Cette communauté de communes a vu le jour en 2004, entraînant la suppression du syndicat intercommunal à vocation multiple (SIVOM) existant. Elle est composée de 24 communes. Elle s'étend sur une superficie de 315,9 km$^2$.
Grâce au TER qui place Dijon à 30 mn de Venarey-Les Laumes ou Verrey-Sous Salmaise, le territoire de la communauté de communes est en lien direct avec la capitale régionale. Des prix de foncier très raisonnables, une offre commerciale et de services dense, un environnement naturel (forêts, rivières, canal de Bourgogne...) exceptionnel et des équipements sportifs uniques font de la Communauté de communes du Pays d'Alésia et de la Seine une véritable terre d'opportunités tant pour les investisseurs que pour de nouveaux habitants[7].

L'OTEX majoritaire sur ce territoire est l'OTEX polyculture-polyélevage.

Par ailleurs, la commune de Bussy-le-Grand fait partie de la **petite région agricole Plateau Langrois Montagne** qui compte 169 communes au total.
Cette petite région est située au centre du département et forme la plus vaste région du département, elle constitue une grande zone de culture et un des bastions traditionnels de l'élevage laitier en Bourgogne[8].

Cette petite région agricole compte 673 exploitations[9] pour une SAU totale de 126 241 ha[10]. L'OTEX dominante sur ce territoire est l'OTEX céréales et/ou oléoprotéagineux.

Les trois exploitations concernées par le projet exploitent en majorité des parcelles situées sur la communauté de communes du **Pays d'Alésia et de la Seine** et également

[7] www.cc-alesia-seine.fr
[8] L'agriculture Côte-d'Orienne, hier et aujourd'hui, novembre 2020 n°16
[9] Agreste – recensement agricoles 2020
[10] Agreste – recensement agricoles 2020

en minorité des parcelles sur des communautés de communes voisines (Montbardois, Terres d'Auxois et Pays Châtillonnais).

Les acteurs en lien avec les exploitations interviennent sur l'ensemble des territoires décrits.

Le projet sera probablement raccordé au Réseau Public de Distribution HTA au niveau du poste de livraison de Côte-d'Or Centre (en création par RTE), qui se situerait sur la communauté de communes du **Pays d'Alésia et de la Seine** (vers Darcey).

Il ressort de ces éléments 2 zones d'étude potentielles :

- La petite région agricole Plateau Langrois Montagne
- La communauté de communes Pays d'Alésia et de la Seine

Le territoire de la communauté de communes Pays d'Alésia et de la Seine est un territoire plus restreint, suffisamment homogène et cohérent avec les exploitations présentées. Par ailleurs, l'ensemble des parcelles du projet étant situées sur cette communauté de communes, c'est donc cette dernière qui sera le plus impactée.

Le territoire d'étude retenu sera donc celui de la communauté de communes du lieu d'implantation du projet à savoir la communauté de communes Pays d'Alésia et de la Seine.

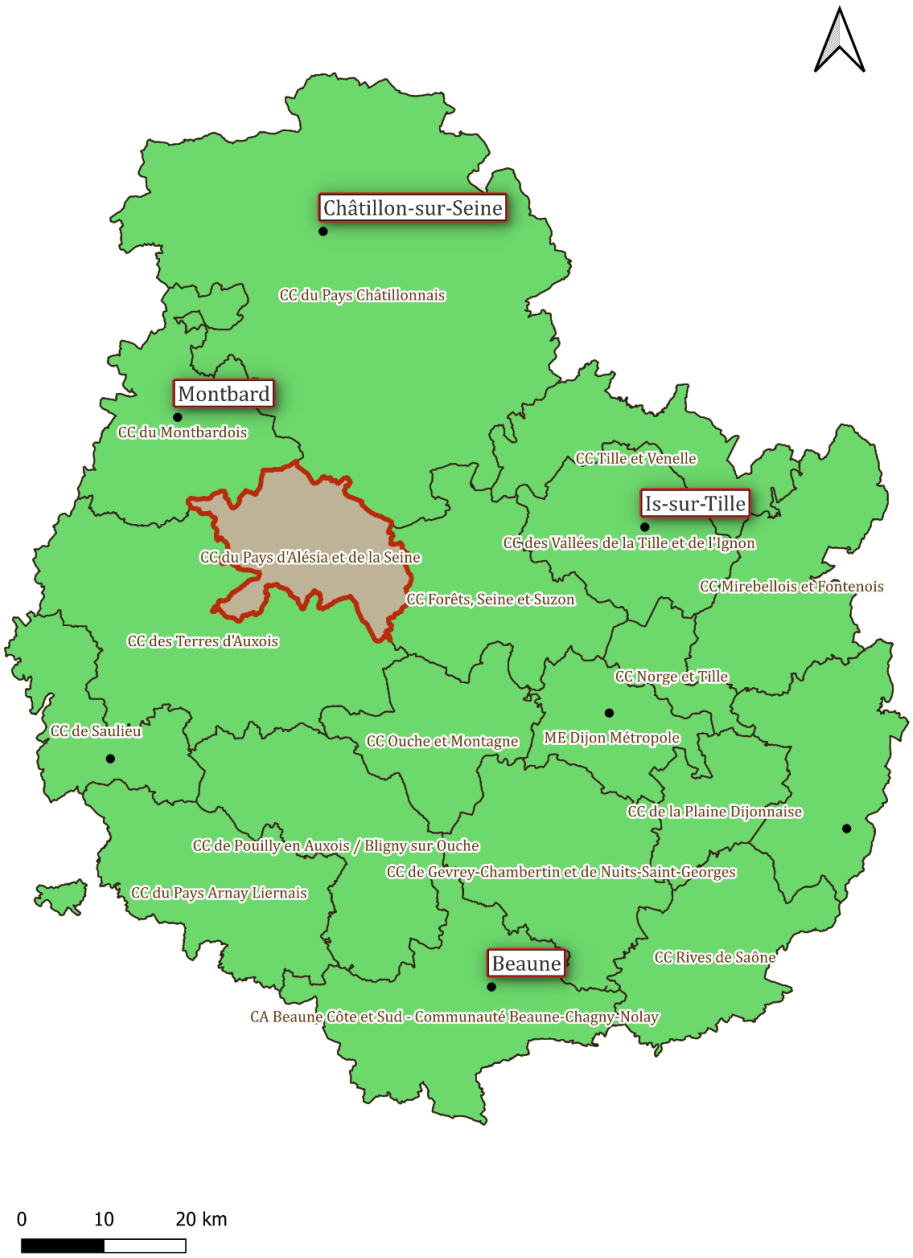



*Illustration 27 : Périmètre retenu pour l'étude préalable agricole*

**PERIMETRE D'ETUDE :**
**COMMUNAUTE DE COMMUNES PAYS D'ALESIA ET DE LA SEINE**

## II. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ECONOMIE AGRICOLE SUR LE PERIMETRE ELARGI

### A. CHIFFRES CLES

La communauté de communes du Pays d'Alésia et de la Seine se compose de 24 communes.

Sur le territoire, la population au dernier recensement, en 2020, est de 7 407 habitants (0,01% de la population française). La densité de population est en baisse ces dernières années, elle est de 23,45 habitants au km$^2$ (la moyenne française est de 106,15)[11].

En 2020, on recense 2,3 % d'agriculteurs exploitants parmi la population du territoire[12]. Plus globalement, en 2020 les emplois locaux sont spécialisés à 8,0 % dans le secteur de l'agriculture (contre 2,5 % en France[13])

L'OTEX principale du territoire est la polyculture / polyélevage.

L'EPCI est caractérisé par l'INSEE comme rural peu dense à faibles revenus. Ces territoires, les plus souvent éloignés des villes moyennes et des grandes villes, sont peu attractifs en raison notamment d'une offre d'emploi insuffisante, d'un accès aux services de proximité et intermédiaires parfois difficile et d'une moindre couverture internet en haut débit. En décroissance démographique, les populations âgées y sont nombreuses et la natalité plus faible. Les ménages pauvres et surtout modestes, y sont davantage présents. Plus généralement, le niveau de vie médian des habitants est de 20 500 €, soit 6 % de moins que dans l'ensemble du rural régional[14].

### B. OCCUPATION DU SOL SUR LE PERIMETRE

Afin de pouvoir appréhender la répartition de l'occupation du sol et notamment la place laissée à l'agriculture, l'étude suivante s'appuie sur les cartes CoSIA[15].

Les cartes CoSIA décrivent la couverture du sol, soit la nature du sol, selon 16 classes (bâtiment, surface d'eau, conifère, culture, broussaille...). Cette description du sol est produite pour tout le territoire français (métropole et DROM) et avec une haute résolution de 20 cm par pixel.

Les cartes CoSIA sont un produit de l'IGN qui interviennent actuellement dans la conception de l'OCSGE.

[11] Observatoire des territoires.
[12] Insee, RP2020, exploitations complémentaires, géographie au 01/01/2023 https://www.insee.fr/fr/statistiques/2011101?geo=EPCI-242101434
[13] Observatoire des territoires.
[14] Insee, analyses Bourgogne-Franche-Comté, n°51, 2103/2019
[15] https://cosia.ign.fr/info#descriptif

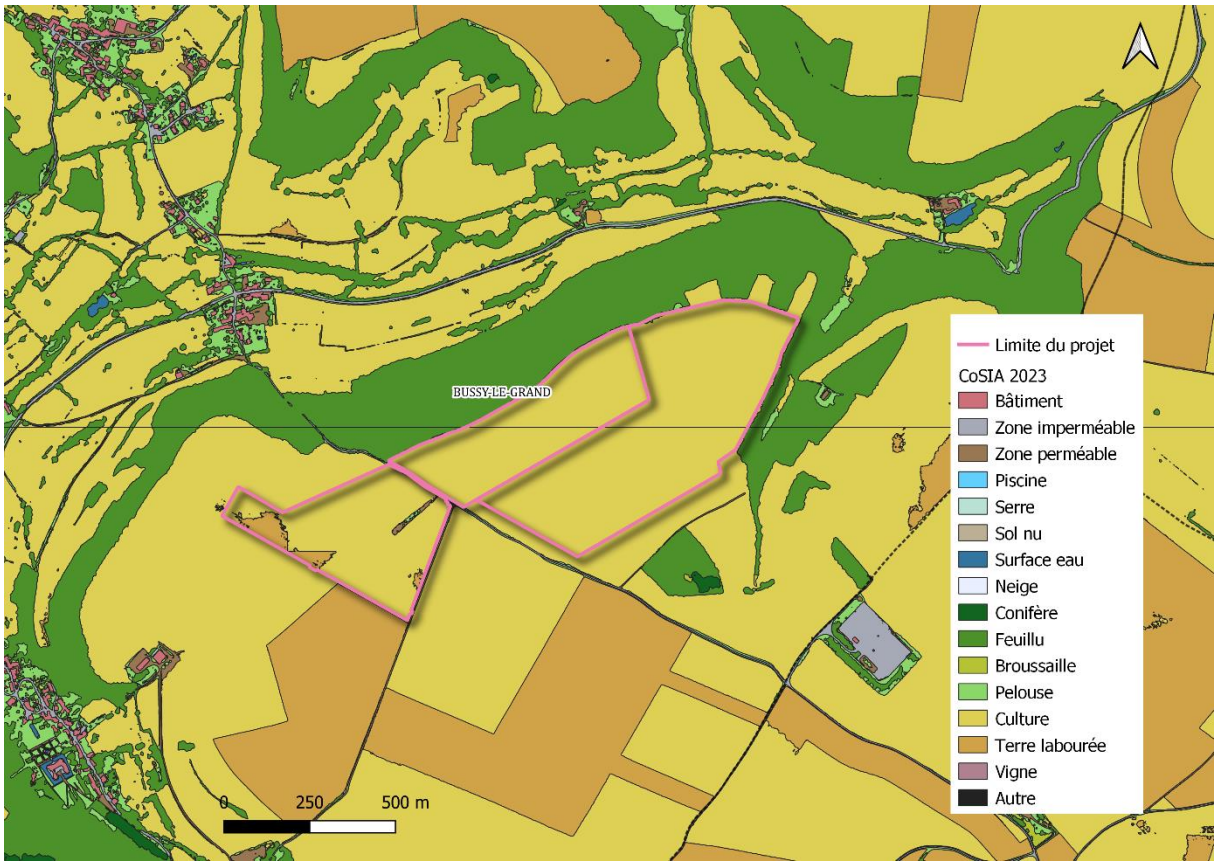



*Illustration 28 : Occupation des sols sur le territoire d'étude*

La carte ci-dessus permet de constater que la zone d'implantation du projet est située en territoire agricole (zone en culture).

## C. TYPOLOGIE GENERALE DES EXPLOITATIONS SUR LE PERIMETRE ELARGI

L'analyse des structures d'exploitations permet de compléter la connaissance de l'activité agricole du territoire. A cette fin, seront utilisées les données statistiques produites par le ministère de l'agriculture, et notamment celles issues du recensement agricole de 2010 et 2020.

Une exploitation agricole désigne une unité économique qui participe à la production agricole, de gestion courante indépendante et qui atteint une certaine dimension (selon Agreste) :

- un hectare de superficie agricole utilisée (SAU) ou
- 20 ares de cultures spécialisées ou
- une vache, 6 brebis-mères, ou une production supérieure à 5 veaux de batterie

Le territoire d'étude compte 118 exploitations agricoles en 2020 contre 144 en 2010, soit une baisse d'environ 18 %. Les données sont localisées à la commune où se situe le lieu principal de production de chaque exploitation. Les chiffres d'une commune doivent donc être interprétés avec prudence, une exploitation pouvant exercer son activité sur plusieurs communes, ou plusieurs départements voire plusieurs régions.

### 1) Economie et surfaces clés

Dans le cadre du recensement agricole, la production brute standard (PBS), résultant d'un coefficient appliqué aux surfaces agricoles et aux cheptels, décrit un potentiel de production des exploitations et permet de classer les exploitations selon leur dimension économique (à partir du total des PBS de toutes ses productions végétales et animales) :

- « micro » (moins de 25 000 euros de PBS),
- « petite » (entre 25 000 et 100 000 euros),
- « moyenne » (plus de 100 000 euros)
- voire « grande » (plus de 250 000 euros).

Le potentiel de production brute standard (PBS) permet d'établir le graphique ci-dessous, qui met en lumière le nombre d'exploitations et son évolution selon leur dimension économique.

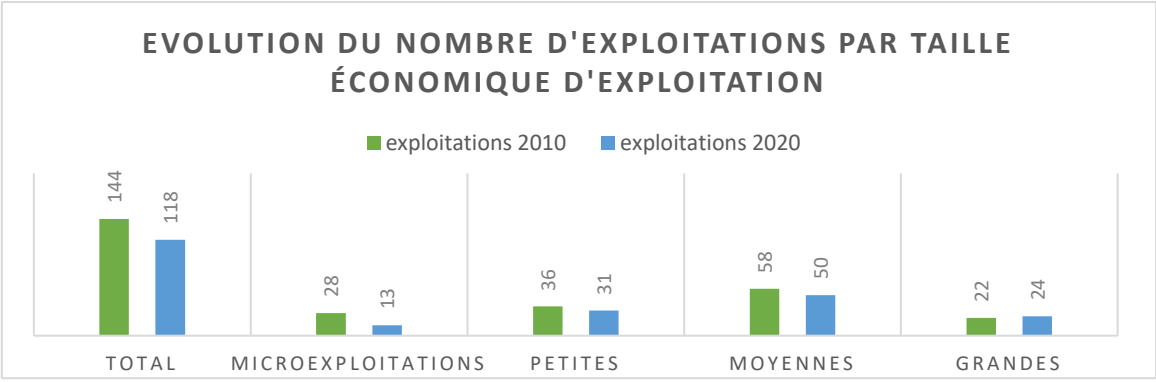



*Figure 5 : Evolution du nombre d'exploitations par taille économique d'exploitation sur la CC*

Sur le territoire d'étude, on constate que le nombre d'exploitations a diminué entre 2010 et 2020. C'est le nombre de microexploitations qui a eu la plus forte évolution : - 54 %. Le nombre de grandes exploitations a augmenté sur cette même période (+ 9%).

En revanche, si le nombre d'exploitations à une tendance à la baisse, la SAU moyenne par exploitation a une tendance à la hausse entre 2010 et 2020. On retrouve donc en moyenne moins d'exploitations mais avec des surfaces plus importantes. Cette tendance est également la même à l'échelle du département.

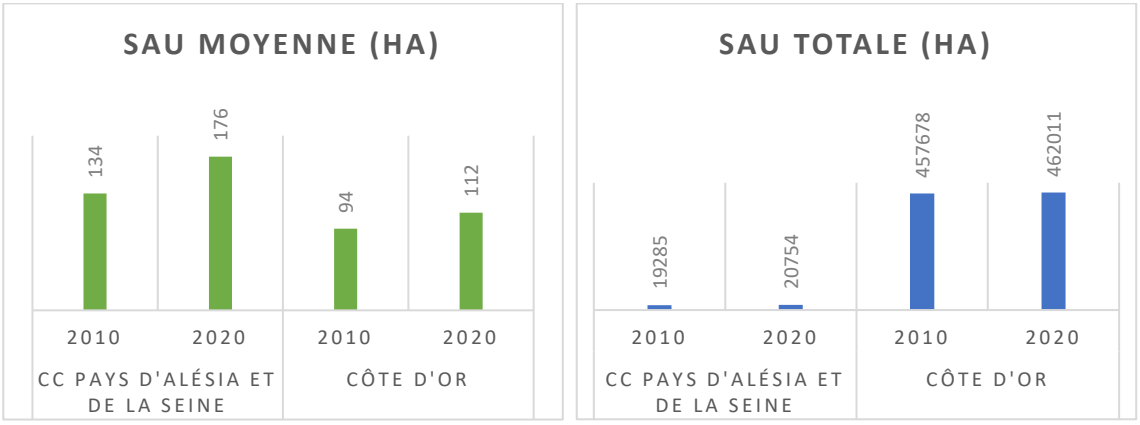



*Figure 6 : SAU moyennes et totales sur la CC et en Côte d'Or (ha)*

La contribution de chaque culture et cheptel à la PBS permet de classer les exploitations selon leur spécialisation (ou orientation technico-économique-OTEX). Une exploitation est considérée comme spécialisée dans une production quand au moins deux tiers de sa PBS est générée par cette production.

Le graphique ci-dessous permet de présenter l'évolution de la production brute standard (PBS/ha) par spécialisation des exploitations agricoles.

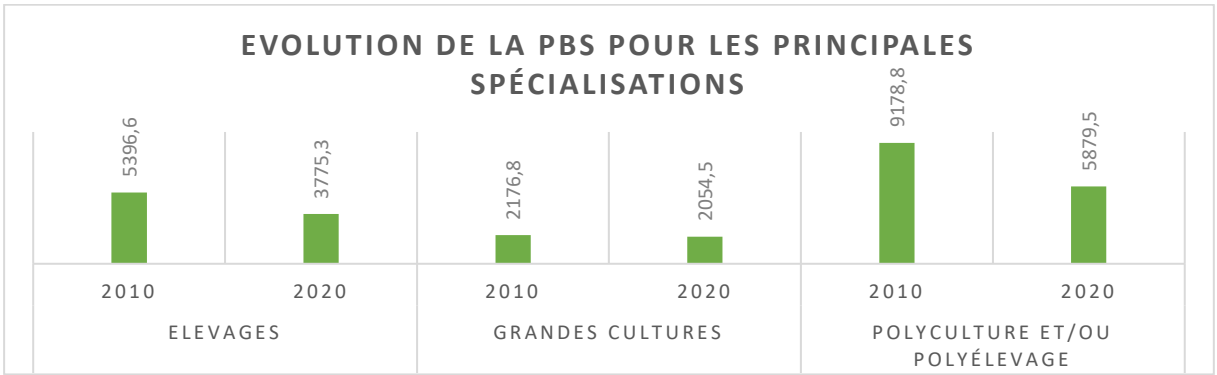



*Figure 7 : Evolution de la PBS entre 2010 et 2020 par spécialisation, sur la CC*

On remarque d'après cet histogramme, que la majorité du potentiel de la PBS est générée par des exploitations spécialisées en polycultures-polyélevages. En effet en 2020, comme présenté dans le graphique ci-dessous, on dénombre 39 exploitations spécialisées en polyculture-polyélevage. Le nombre d'exploitations spécialisées en grandes cultures et en élevages est à la baisse entre 2010 et 2020, ce qui peut expliquer la diminution du potentiel de la PBS.

2) Orientations technico-économiques

Comme évoqué précédemment et comme le présente le graphique ci-dessous, la production dominante sur le territoire d'étude, également désignée par le terme d'orientation technico-économique des exploitations (OTEX), est la **production de polyculture/polyélevage.**

Pour rappel, les productions dominantes sont déterminées selon la contribution de chaque surface ou cheptel de l'ensemble des exploitations agricoles des communes à la production brute standard.

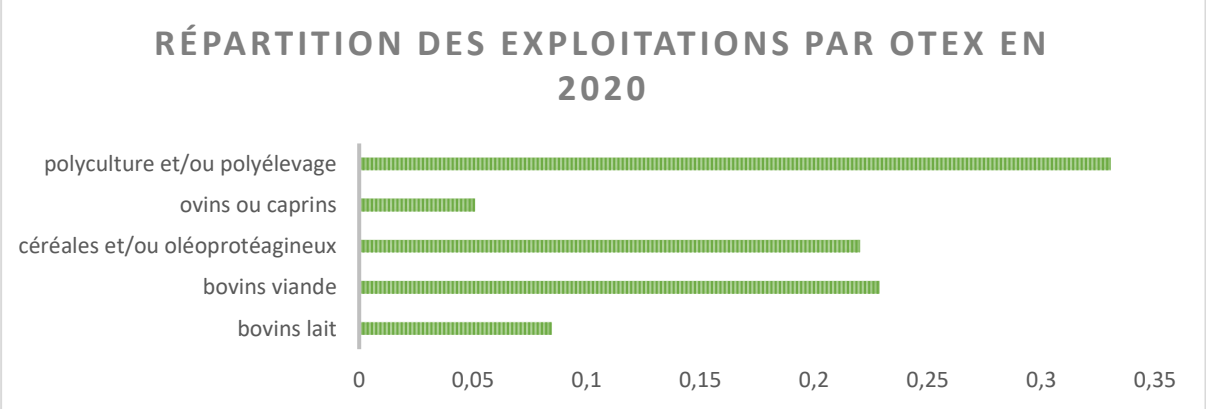



*Figure 8 : Orientation technico-économique des exploitations de la CC en 2020*

La polyculture / polyélevage est un système agricole où plusieurs cultures et élevages coexistent sur une même exploitation agricole. Ce modèle vise à maximiser la diversification des productions et des revenus tout en favorisant une utilisation plus durable des terres. Les agriculteurs pratiquant la polyculture / polyélevage cultivent une variété de cultures telles que des céréales, légumineuses, fourrages, et élèvent également des animaux tels que bovins, ovins, porcins ou volailles. Cette approche favorise la rotation des cultures, réduit la dépendance aux intrants chimiques, et améliore la santé des sols tout en contribuant à la préservation de la biodiversité.

3) Main d'œuvre

Au niveau de la main d'œuvre agricole, on constate une évolution à la baisse de l'emploi agricole sur le territoire d'étude qui est similaire à la baisse de l'emploi agricole en Côte-d'Or. Pour rappel, selon Agreste, un ETP correspond au travail d'une personne à plein temps pendant une année entière (un ETP = au moins 1 600 heures travaillées sur l'année).
Le travail fourni sur une exploitation agricole provient, d'une part de l'activité des personnes de la famille (chef compris), d'autre part de l'activité de la main-d'œuvre salariée (permanents, saisonniers, salariés des entreprises de travaux agricoles, des coopératives d'utilisation du matériel agricole et des groupements d'employeurs).
Sur le territoire d'étude, on constate que le nombre de chefs d'exploitation diminue de 16 % entre 2010 et 2020, contre 15 % au niveau de la Côte-d'Or. Les chefs d'exploitation sont en moyenne aussi âgés entre 2010 et 2020, alors que l'âge moyen est légèrement à la hausse à l'échelle de la Côte-d'Or.

*Tableau 2 : Main d'œuvre agricole sur la CC et en Côte-d'Or*

| | CC PAYS D'ALESIA ET DE LA SEINE | | | COTE-D'OR | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **2010** | **2020** | **évolution** | **2010** | **2020** | **évolution** |
| **NOMBRE TOTAL D'EXPLOITATIONS** | 144 | 118 | -18,1 % | 4 893 | 4 138 | −15,4 % |
| **TRAVAIL TOTAL (ETP)** | 215,7 | 184,9 | -14,3 % | 9 976,4 | 9 597,3 | −3,8 % |
| **NOMBRE DE CHEFS D'EXPLOITATION** | 192 | 162 | -16 % | 6 417 | 5 552 | -13 % |
| └ ***DONT FEMMES*** | *21 %* | *25 %* | *+4 points* | *22 %* | *23 %* | *+1 point* |
| **AGE MOYEN DES CHEFS D'EXPLOITATION** | 50 | 50 | +0 an | 50 | 51 | +1 an |

Les installations aidées, c'est-à-dire bénéficiant d'une aide financière (Dotation Jeune Agriculteur dite DJA), correspondent aux projets concernant des exploitants de moins de 40 ans possédant un diplôme agricole et ayant réalisé une étude économique montrant la viabilité de leur projet. Sur le territoire, d'étude, entre 2015 et 2024, on dénombre 26 installations aidées, soit 4% des installations aidées en Côte-d'Or (service installation de la Chambre d'Agriculture de la Côte-d'Or).

4) Statut juridique

Au niveau du statut juridique des exploitations, on constate que ces dernières sont en majorité sous forme sociétaire, les exploitations individuelles représentent 43% des structures du territoire d'étude. A titre de comparaison, on constate la même tendance à l'échelle de la Côte-d'Or.

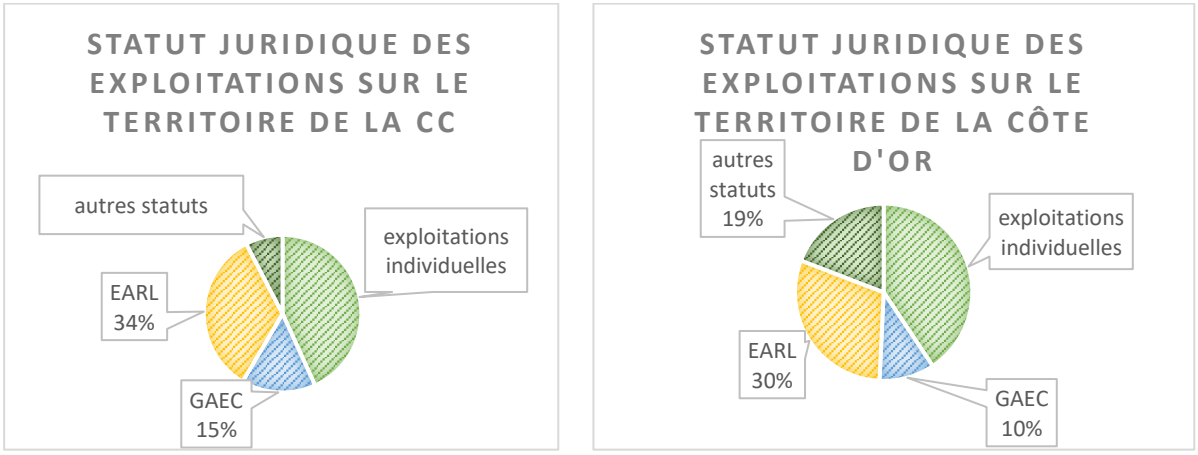



*Figure 9 : Statut juridique des exploitations sur la CC et en Côte-d'Or en 2020*

5) Signes de qualité

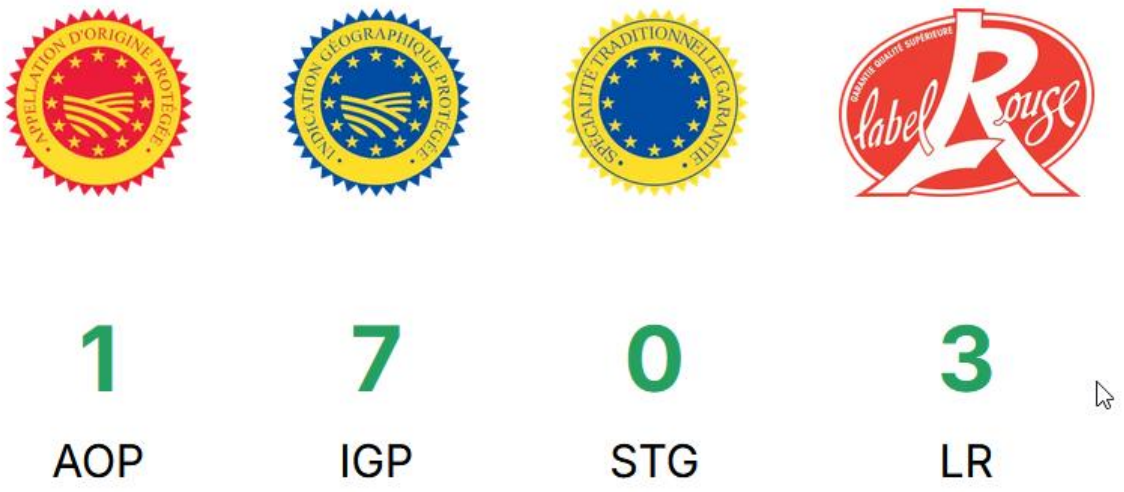
Sur le territoire de la communauté de communes, on constate que 35% des exploitations sont engagées dans un signe de qualité ou d'origine. En effet, plus d'une exploitation sur quatre est en AB en 2020 (+68 % en 10 ans). Cependant, le nombre d'exploitations possédant d'autres signes de qualité est à la baisse.

*Tableau 3 : Signes de qualité sur la communauté de communes*

| | 2010 | 2020 | EVOLUTION |
|---|---|---|---|
| **NOMBRE TOTAL D'EXPLOITATIONS** | 144 | 118 | -18 % |
| **AGRICULTURE BIOLOGIQUE** | 19 | 32 | +68 % |
| **AUTRES SIGNES OFFICIELS DE QUALITE (YC VIN ET HORS BIO)** | 16 | 9 | -44 % |
| **DONT AOP** | 5 | 3 | -40 % |
| **DONT IGP** | 6 | 5 | -17 % |
| **DONT LABEL ROUGE** | 7 | 4 | -43 % |

Les données issues du site data siqo nous permettent de connaitre avec plus de détail les SIQO significatifs du territoire de la communauté de communes Pays d'Alésia et de la Seine :

- Brillat-Savarin (IGP)
- Charolais de Bourgogne (IGP)
- Coteaux de l'Auxois (IGP)
- Emmental francais est-central (IGP)
- Moutarde de Bourgogne (IGP)
- Soumaintrain (IGP)
- Volailles de Bourgogne (IGP)
- Viande, abats et viande hachée, frais et surgelés, de gros bovins de race charolaise (LR)
- Viande et abats frais et surgelés de gros bovins de race charolaise (LR)
- Viande fraiche et surgelée d'agneau de plus de 13 kg de carcasse, nourri par tetée au pis au moins 60 jours (LR)
- Epoisses (AOC&AOP)



## D. CIRCUITS DE COMMERCIALISATION & ACTEURS DU TERRITOIRE

Les agriculteurs disposent de plusieurs circuits de commercialisation pour vendre leurs produits, en fonction de leurs ressources, de leur emplacement géographique, du type de produits qu'ils produisent et de leurs préférences. Certains agriculteurs peuvent également opter pour une combinaison de ces circuits pour maximiser leur distribution et leurs revenus.
La commercialisation des produits agricoles permet de réaliser le transfert d'un produit, du lieu de production au lieu de vente. Elle peut se faire via les filières longues traditionnelles, ou bien par les circuits courts, mode de commercialisation de plus en plus répandu et qui connait un essor retentissant ces dernières années.
La présence d'intermédiaires entre le producteur et le consommateur final est en fait la principale caractéristique des circuits longs de commercialisation, qui sont vus comme des canaux de commercialisation situés en-dehors des marchés de proximité. Les circuits longs de commercialisation se distinguent en trois catégories, selon le devenir du produit :

- La grande distribution : centrale d'achat, supermarchés, hypermarchés…
- Distribution traditionnelle : grossistes, distributeurs, supérettes, magasins spécialisés, restaurateurs…
- Vente à l'exportation : importateurs nationaux, grossistes, distributeurs, magasins, supermarchés, restaurateurs… à la différence des deux premières catégories, ici le marché est étranger

Quant à eux, les circuits-courts sont des ventes où il existe 0 à 1 intermédiaire maximum entre le producteur et le consommateur ; et la vente directe (forme de circuits courts) désigne les opérations où il n'y a aucun intermédiaire entre le producteur et le consommateur.
Ils permettent à certains producteurs de diversifier leur activité agricole, pour surtout répondre à une demande croissante des consommateurs. Dans son approche territoriale, ils permettent de valoriser la production locale, valorisant la connaissance des produits et de leurs modes de production.

*Tableau 4 : Circuits courts sur la CC*

| | **2010** | **2020** | EVOLUTION |
|---|---|---|---|
| **NOMBRE TOTAL D'EXPLOITATIONS** | 144 | 118 | -18 % |
| **CIRCUITS COURTS (HORS VIN)** | 11 | 18 | 64 % |
| ***DONT VENTE DIRECTE (HORS VIN)*** | *10* | *15* | *50 %* |

Les données du recensement agricole permettent de constater que la commercialisation en circuits courts (dont vente directe) est à la hausse entre 2010 et 2020. En 2020, environ 15% des exploitations annoncent commercialiser tout ou une partie de leur production en circuits-courts.

Aucun exploitant du projet commercialise en vente directe.

## III. INCIDENCE DU PROJET SUR L'ACTIVITE AGRICOLE

L'activité agricole génère une activité productive en amont et en aval, en conséquence, le prélèvement de surface agricole se répercute donc sur l'ensemble du secteur économique. L'amont correspond aux secteurs intervenants avant la production de la matière première (semence, intrants, machine). L'aval regroupe les industries de transformation et la commercialisation de la matière première.

### A. FILIERE CONCERNEE

L'étude de l'analyse de l'état initial de l'économie agricole et les données des exploitations nous permettent de déterminer la filière impactée.
Il ressort de notre étude que l'OTEX majoritaire sur le territoire retenu est **l'OTEX polycultures/polyélevages.**

Deux parcelles du projet portent sur des projets en élevage bovins et les exploitations cultivent également des cultures sur l'exploitation. L'OTEX majoritaire sur le territoire sera donc retenu pour ces parcelles.

Une parcelle du projet porte sur un projet en grandes cultures, l'exploitation n'ayant pas d'élevage. L'OTEX grandes cultures sera donc privilégiée pour cette parcelle.

Le projet aura donc majoritairement des conséquences sur ces filières, dont les chiffres clés sont repris ci-dessous[16] :

**CHIFFRES CLES**

**ELEVAGE :**

**- La région compte 4 800 exploitations spécialisées dans l'élevage de bovins viande, soit une ferme sur cinq, et 1 177 exploitations laitières de lait de plaine.**

**- La région compte 466 000 vaches allaitantes. Si les vaches sont principalement de race Charolaise (79 %), les races Limousine (8 %), Salers (3 %) ou Aubrac (2 %) sont en progression.**

**- La région compte 93 000 vaches laitières.**

**CEREALES :**

**-En Bourgogne Franche-Comté, les céréales occupent 727 700 hectares et représentent un tiers de la SAU.**

**-56% des exploitations régionales en produisent.**

[16] Recensement Agricole 2020

## B. EFFETS DU PROJET

Le but est ici de mesurer l'impact du projet sur l'activité agricole. Le projet peut avoir des effets à la fois sur les exploitations concernées par le projet mais également sur l'activité agricole de manière plus large. Le projet peut avoir des effets sur plusieurs aspects :

### 1) Effets du projet sur la surface agricole

Le projet porte sur une surface clôturée de 59,7 ha. Les terres concernées sont exploitées par trois exploitations différentes.

- **EARL des Grands Vents : SAU 153 ha**

Le projet impacte une surface d'environ 14,8 ha exploitée par l'EARL. Cette surface représente environ de 9,7 % de la SAU de l'exploitant. L'impact est donc faible.

- **GAEC WARNIER : SAU 209 ha**

Le projet impacte une surface d'environ 14,9 ha exploitée par le GAEC WARNIER. Cette surface représente environ de 7,7 % de la SAU de l'exploitant. L'impact est donc faible.

- **SCEA de la Bossière : SAU 341 ha**

Le projet impacte une surface d'environ 30 ha exploitée par la SCEA. Cette surface représente environ de 8,8 % de la SAU de l'exploitant. L'impact est donc faible.

La surface totale « perdue » est d'environ **3,4 ha, ce qui représente une surface peu significative en comparaison avec la SAU des exploitations.** A noter que la surface perdue est ici entendue comme la différence de surface exploitable avant et après projet (voir partie « compenser » pour le détail). Elle ne correspond pas à la surface perdue au sens de la loi APER.

D'un point de vue du territoire d'étude, la SAU de la communauté de communes du Pays d'Alésia et de la Seine est de 20 754 ha. La surface clôturée du projet représente donc environ 0,29 % de la SAU du territoire d'étude et la surface perdue représente environ 0,02 % de ce territoire.

### 2) Effets du projet sur les parcelles

Le projet est implanté en partie sur une zone dite **marron foncé** (voir Illustration 25 : Situation du projet sur la carte des sols agricoles retenus pour le solaire au sol). Dans ces zones au moins 81% des sols sont à faible potentiel, elles sont donc envisageables pour des projets agrivoltaïques.

Une autre partie du projet est en zone **orange soumise à analyse pédologique** : la majorité de la zone projet qui se situe en zone orange a été jugée apte à l'agrivoltaïsme. Cependant, une mineure partie au sud a été jugée non apte : elle a été retirée de la zone projet.

Le projet est pensé pour limiter au maximum l'impact sur les parcelles concernées. Les fondations seront adaptées à l'activité agricole et permettront au maximum de limiter l'emprise au sol.
Pour les parcelles 1 et 2 (panneaux fixes, élevage), l'espace de pieu à pieu est fixé à 10,38 m. Pour la parcelle 3 (trackers, grandes cultures), l'espace de pieu à pieu est fixé à 20 m. Ces inter-rangés sont donc plus larges que le seuil de 12m fixé par la doctrine départementale. Elles permettent de limiter l'impact sur les parcelles et d'être adaptées à l'activité sur le site ainsi qu'au matériel utilisé par les exploitants.

En fin d'exploitation, la société procédera à ses frais au démontage des installations et à la remise en état complète des lieux.

L'impact sur les parcelles est donc limité puisque la parcelle pourra être exploitée en quasi-totalité pendant la durée d'exploitation et sera remise en état en fin d'exploitation.

3) Effets du projet sur les exploitations

Les trois exploitations en place sont maintenues et continueront d'exploiter après la mise en place des panneaux.

- Concernant le GAEC WARNIER (parcelle 1), la parcelle qui était historiquement en grandes cultures (luzerne depuis 2022) deviendra une parcelle exclusivement pâturée. La surface en prairie permanente de l'exploitation sera donc augmentée, ce qui est intéressant par rapport au cahier des charges AOP Epoisses.
- Concernant l'EARL des Grands Vents (parcelle 2), la parcelle qui était historiquement en grandes cultures deviendra une parcelle exclusivement pâturée. Cependant, avant le projet la parcelle n'était pas exploitée par l'EARL des Grands Vents donc pas d'incidence sur leur EBE.
- Pour la SCEA de la Bossière (parcelle 3), les cultures prévues sous les panneaux sont majoritairement celles déjà présentes sur l'exploitation. L'exploitant conservera une rotation à dominante grandes cultures après la mise en place des panneaux.

Les trois exploitations ont confirmé que le projet n'aura pas d'impact sur le nombre d'actifs au sein des structures. Ils n'ont pas mentionné d'impact par rapport au matériel utilisé.

A l'échelle du territoire d'étude et d'un point de vue des exploitations, le projet n'a pas d'impact : le nombre d'exploitations et d'actifs au sein de ces exploitations ne sera pas changé à la suite de la mise en place du projet.

4) Effets du projet sur l'environnement

Des études d'impact ont été réalisées : l'étude écologique par le bureau d'étude Calidris et l'étude paysagère par le bureau d'étude Composite. Les expertises environnementales ont été réalisées sur un cycle biologique complet durant l'année 2024.
L'ensemble des enjeux écologiques du projet ont été analysés dans cette étude.
L'étude préalable agricole n'a pas vocation à développer l'analyse de ces enjeux.

## IV. EVITER ET REDUIRE

### A. EVITER

La sélection des parcelles pour le projet a été guidée par plusieurs critères techniques, réglementaires, environnementaux et socio-économiques.

Tout d'abord, les premières investigations à l'échelle intercommunale n'ont pas permis d'identifier de sites relevant du cas 1 (zones urbanisées) ou du cas 3 (sites dégradés) du cahier des charges de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) qui soient réellement adaptés. En conséquence, la prospection a été étendue à des terrains agricoles pouvant répondre au cas 2 bis, en lien avec la nouvelle réglementation facilitant les projets agrivoltaïques (loi APER de 2023).

Le site identifié à Bussy-le-Grand présente plusieurs atouts majeurs :

- Faible potentiel agronomique : les terres retenues sont classées comme « mauvaises terres agricoles » par la Chambre d'Agriculture, limitant l'impact sur l'activité agricole productive.
- Proximité du réseau : les parcelles se situent à moins de 15 km d'un poste source en cours de création, garantissant la faisabilité technique du raccordement électrique à moindre coût.
- Topographie favorable : un terrain plat facilite l'installation des structures photovoltaïques et optimise la production énergétique.
- Impact environnemental et paysager réduit : le site est en dehors des zones Natura 2000, des ZNIEFF, des zones humides et des périmètres patrimoniaux sensibles. La situation sur un plateau agricole déjà traversé par des infrastructures électriques existantes limite les impacts visuels.
- Conformité réglementaire : le site figure dans les zones d'accélération pour le développement des énergies renouvelables identifiées et délibérées par la commune conformément à la loi APER.

Un élément particulièrement structurant est que ces parcelles permettent de développer un projet collectif impliquant trois exploitations agricoles. Ce modèle de projet favorise :

- Le maintien d'une activité agricole compatible avec la production photovoltaïque,
- Le partage équitable des bénéfices entre les exploitants concernés,
- La dynamique coopérative locale, en renforçant les liens entre les agriculteurs et en leur offrant une nouvelle source de revenus, durable et complémentaire à leurs activités.

### B. REDUIRE

Comme indiqué dans la deuxième partie de l'étude (*Chapitre IV, B. Adaptation de l'installation à l'activité agricole), p*lusieurs variantes ont été étudiées avec les exploitants pour adapter le projet à l'activité existante et au matériel déjà présent sur les exploitations.

Le projet définitif est l'aboutissement d'études de faisabilité portant sur l'ensemble des thématiques de l'étude d'impact.

Plusieurs variantes ont été élaborées pour cette étude de faisabilité photovoltaïque. Les variantes évoluent avec la prise en compte de plus en plus de paramètres afin de tendre vers la forme finale du projet.

**Variante 1 : Optimisation économique du projet :**

La première variante consiste en l'optimisation économique du projet. En effet, comme le projet possède des coûts fixes, il est avantageux d'optimiser la production d'électricité et d'implanter des rangées de modules sur la totalité du site d'implantation.
Pour cette implantation, la puissance de la centrale est maximisée afin de servir d'état initial. L'inter-rang est de 12,3 m pour les trackers (zone 3) et de 13,90m pour les structures fixes (zones 1 et 2). Cette variante ne permet pas de garantir une bonne intégration agricole du projet ni de prendre en compte les enjeux en termes de biodiversité ou les préconisations du SDIS 21.

**Variante 2 : Intégration des premières contraintes topographiques et paysagères :**

A l'issue des premières concertations avec la commune et de la prise en compte du relevé topographique, le projet a été adapté. Les mesures suivantes ont été prises :

- Un retrait a été effectué à l'ouest : en effet, la zone située au nord-ouest du terrain 1 est visible depuis l'église de Bussy-le-Grand. Après concertation avec la mairie, il a été décidé de retirer cette portion du projet afin de préserver les vues patrimoniales.
- Pour le terrain 2, la topographie du site a été prise en compte. Celui-ci étant en pente orientée vers le nord, il a été décidé d'aligner les panneaux fixes le long de la ligne de crête, afin de respecter le relief naturel du terrain et d'optimiser le rendement électrique.

**Variante 3 : Intégration des contraintes environnementales, paysagères et agricoles :**

À la suite de la réception des états initiaux du milieu naturel et paysager, des échanges avec le SDIS, des concertations avec les agriculteurs et la Chambre d'Agriculture, le projet a intégré les premières contraintes environnementales et agricoles identifiées. La prise en compte des enjeux paysagers a également été affinée.

Contraintes environnementales et paysagères :

- Evitement des zones de lisières forestières et de la zone à pelouse calcaire (zone 1).
- Mise en place de haies bocagères multistrates de 5 mètres de large, suffisamment larges pour renforcer les continuités arborées, et hautes pour atténuer les perceptions depuis les sites inscrits ou classés, et assurer une cohérence avec la continuité de la ZIP.

- Installation des clôtures en retrait, positionnées derrière les haies, et éloignement des panneaux vis-à-vis de la route.
- Choix de teintes paysagères adaptées pour les postes de transformation (PDT) et les containers de stockage.

Contraintes agricoles :

- Respect de la topographie naturelle : les trackers du terrain 3 sont alignés selon le sens de culture, en formant un angle avec la ligne de pente afin de limiter les risques d'érosion.
- Écartement de 14 mètres entre les trackers pour permettre deux passages de semoirs de 6 mètres, encadrés de bandes de jachère d'un mètre de part et d'autre des poteaux, avec des tournières de 17 mètres facilitant les manœuvres agricoles — entraînant une réduction de la puissance crête installée.
- Pour l'élevage, aménagement d'allées de 11,35 mètres de large, d'un point bas à 2,20 mètres, de tournières de 13 mètres, ainsi que d'espaces dédiés pour des parcs de contention à l'entrée de chaque parcelle en pâture.
- La zone sud-est (terrain 3) a été exclue du projet en raison des sondages pédologiques de la Chambre d'agriculture ayant révélé la présence de bonnes terres agricoles.

Prise en compte des recommandations du SDIS :

- Tout point de l'installation se situe à moins de 400 mètres d'une citerne de 30 $m^3$, avec des plateformes de mise en station de 8 x 4 mètres.
- Les voies d'accès sont praticables en toutes conditions par les engins de secours.
- Aucun point du site n'est à plus de 200 mètres d'une voie accessible aux engins.
- Création d'une piste périphérique enherbée de 4 mètres de large, accessible aux poids lourds.

**Variante 4 : Intégration et validation de l'ensemble des préconisations :**

À la suite de la réception des états initiaux validés, une réunion de conception de projet a été organisée entre les équipes d'ib vogt et les différents bureaux d'études. Cette réunion a permis de définir, de manière concertée, une version du projet minimisant l'impact environnemental et paysager, en tenant compte de l'ensemble des enjeux identifiés. Ce scénario correspond à la variante d'aménagement n°4. Le paragraphe suivant présente l'évolution du projet à travers les différents scénarios d'implantation qui ont conduit à cette version finale.

Mesures d'évitement environnemental :

- Maintien d'un espacement entre la lisière forestière et les premiers panneaux (entre 17 et 40 mètres selon les zones) ;
- Préservation de la pelouse calcaire sur le terrain 1 ;
- Recul des panneaux solaires par rapport à la route : 60 mètres pour le terrain 3 et 20 mètres pour le terrain 2 pour minimiser l'impact paysager depuis les sites classés et inscrits d'Alésia ;
- Renforcement de la haie au nord des zones 1 et 2 jusqu'au bois adjacent ;

- Utilisation de l'accès existant situé entre la forêt et la clôture sur les parcelles 2 et 3. Ce chemin, positionné à l'extérieur de la clôture, sera équipé de portails d'accès réguliers afin d'éviter le doublon avec une piste périphérique supplémentaire à l'intérieur du site. La piste sera également enherbée. Cette disposition a été validée par le SDIS 21.

Mesures d'intégration agricole (conformément au décret agriPV) :

- Installation de trackers espacés de 20 mètres, avec des bandes de jachère de 0,9 mètre pour limiter la perte de surface agricole à moins de 10 %, tout en facilitant la circulation des engins agricoles sans risque de collision ;
- Rehaussement du point bas des structures fixes à 2,5 mètres pour assurer aucune collision avec le bétail, avec un espacement conforme aux exigences réglementaires.

*Tableau 5 : Evolution de la surface clôturée et de la puissance en fonction des variantes*

| | Variante 1 | Variante 2 | Variante 3 | Variante 4 |
|---|---|---|---|---|
| Surface clôturée | 69,54 ha | 77,85 ha | 66,59 ha | 59,73 ha |
| Puissance | 54 MWc | 61,8 MWc | 48,5 MWc | 42,6 MWc |

Le projet a été pensé pour s'adapter au mieux à l'activité déjà présente sur le site et pour limiter l'impact.

Même si l'activité agricole est maintenue sur le site et que le projet a été construit en prenant en compte cette activité, la réalisation du projet engendre une perte de surface (voieries, bandes tampons…).
A ce titre, un calcul de compensation doit être réalisé sur la surface non exploitable pendant la durée du projet.

## V. COMPENSER

### A. ESTIMATION DE LA PERTE ECONOMIQUE

La première étape consiste à évaluer l'impact direct annuel du projet en se référant à la moyenne des dix dernières années connues du produit brut moyen des OTEX retenues pour l'étude. Cette donnée par hectare est multipliée par le nombre d'hectares non exploités. Cela permet de définir la perte de valeur ajoutée des filières amont et de la production agricole.

La surface non exploitée est ici entendue comme la somme des surfaces non exploitables (impossibilité d'exploiter le sol ou éléments gênant le passage des engins) sur la totalité du projet. Ci-dessous un tableau récapitulatif des surfaces perdues par exploitation.

| | **EARL de la Bossière** | **EARL des Grands Vents** | **GAEC WARNIER** | **TOTAL** |
|---|---|---|---|---|
| ***N° PARCELLE*** | ***3*** | ***2*** | ***1*** | |
| **S voie lourde ($m^2$)** | 3 158 | 1 394 | 4 831 | 9 383 |
| **S voie légère ($m^2$)** | 602 | 0 | 0 | 602 |
| **S citerne ($m^2$)** | 71 | 106 | 106 | 283 |
| **S postes ($m^2$)** | 45 | 150 | 97 | 292 |
| **S zone tampon trackers ($m^2$)** | 21 647 | 0 | 0 | 21 647 |
| **S totale pieux ($m^2$)** | 0 | 4 | 4 | 8 |
| **S inexploitable (haies hors clôture, etc.)** | 2 682 | 555 | 6 794 | 10 031 |
| **S totale non cultivable ($m^2$)** | 28 205 | 2 209 | 11 832 | **42 246** |

1) Parcelles agricoles n°1 et 2

L'OTEX retenu dans le cadre de notre étude pour ces parcelles est **l'OTEX polycultures/polyélevages.**

La moyenne des produits bruts de l'OTEX polycultures/polyélevages utilisée sera la moyenne des années 2012 à 2023 (dernières données connues). D'après le Réseau d'Information Comptable Agricole (RICA), le produit moyen brut entre 2012 et 2023 est de **1 468,75€/ ha**.

Soit le calcul suivant :

Produit brut moyen OTEX polycultures/polyélevages x surface « perdue »
= 1 468,75 €/ha/an x 1,4041 ha
**= 2 062 €/an**

A cet impact direct s'ajoute un impact indirect sur les acteurs aval/amont. Il est calculé via le coefficient de la DRAAF qui approche l'impact indirect sur les filières représentées par les industries agroalimentaires et les services d'après la formule suivante :

$$\frac{\text{CA des industries agro-alimentaires et services – CA des productions agricoles hors services}}{\text{CA des productions agricoles}} = \mathbf{1,12}$$

Il s'agit du chiffre d'affaires réalisé par les entreprises de l'industrie agroalimentaires (hors artisanat commercial) mono ou quasi-mono régionales (entreprises qui emploient plus de 80 % de leurs effectifs dans la région).

Cela revient à dire qu'un euro de chiffre d'affaires de la production agricole génère 1,12 € de chiffre d'affaires de l'amont à l'aval.

IMPACT INDIRECT = IMPACT DIRECT X 1,12
= 2 062 €/an x 1,12 €
**= 2 310 €/an**

Enfin, pour calculer la perte globale il est nécessaire de prendre en compte le temps pendant lequel la surface sera considérée comme perdue. Au terme de l'article R111-62 du code de l'urbanisme *« Les installations, ouvrages ou constructions mentionnés aux articles L. 111-27 et L. 111-29 sont autorisés pour une durée maximale de quarante ans.* » C'est donc cette durée maximale de 40 ans qui sera prise en compte pour le calcul de l'impact global.

IMPACT GLOBAL = (IMPACT DIRECT + IMPACT INDIRECT) X 40 ans
= (2 062 + 2 310) €/an x 40 ans
**= 174 880 €**

**Montant nécessaire pour compenser la perte économique**

Il est proposé de compenser la perte économique par un investissement destiné à rééquilibrer l'activité agricole.

D'après les données de la DRAAF, 1 € investi en agriculture (et première transformation) rapporte au sein de la région Bourgogne-Franche Comté 6,05 €.

Ainsi, il faut appliquer ce ratio à la perte globale afin de déterminer la somme nécessaire pour compenser la perte de potentiel économique agricole. Le montant de la compensation revient donc à :

MONTANT A COMPENSER = Perte globale / 6,05 €
= 174 880 € / 6,05 €
**= 28 906 €**

2) Parcelle agricole n°3

L'OTEX retenu dans le cadre de notre étude pour cette parcelle est **l'OTEX grandes cultures**

La moyenne des produits bruts de l'OTEX grandes cultures utilisée sera la moyenne des années 2012 à 2023 (dernières données connues). D'après le Réseau d'Information Comptable Agricole (RICA), le produit moyen brut entre 2012 et 2023 est de **1 319,52 €/ ha**.

Soit le calcul suivant :

Produit brut moyen OTEX grandes cultures x surface « perdue »
= 1 319,52 €/ha/an x 2,8205 ha
**= 3 722 €/an**

A cet impact direct s'ajoute un impact indirect sur les acteurs aval/amont. Il est calculé via le coefficient de la DRAAF qui approche l'impact indirect sur les filières représentées par les industries agroalimentaires et les services d'après la formule suivante :

$$\frac{\text{CA des industries agro-alimentaires et services – CA des productions agricoles hors services}}{\text{CA des productions agricoles}} = \mathbf{1,12}$$

Il s'agit du chiffre d'affaires réalisé par les entreprises de l'industrie agroalimentaires (hors artisanat commercial) mono ou quasi-mono régionales (entreprises qui emploient plus de 80 % de leurs effectifs dans la région).

Cela revient à dire qu'un euro de chiffre d'affaires de la production agricole génère 1,12 € de chiffre d'affaires de l'amont à l'aval.

IMPACT INDIRECT = IMPACT DIRECT X 1,12
= 3 722 €/an x 1,12 €
**= 4 168 €/an**

Enfin, pour calculer la perte globale il est nécessaire de prendre en compte le temps pendant lequel la surface sera considérée comme perdue. Au terme de l'article R111-62 du code de l'urbanisme *« Les installations, ouvrages ou constructions mentionnés aux articles L. 111-27 et L. 111-29 sont autorisés pour une durée maximale de quarante ans.* » C'est donc cette durée maximale de 40 ans qui sera prise en compte pour le calcul de l'impact global.

IMPACT GLOBAL = (IMPACT DIRECT + IMPACT INDIRECT) X 40 ans
= (3 722+ 4 168) €/an x 40 ans
**= 315 600 €**

**Montant nécessaire pour compenser la perte économique**

Il est proposé de compenser la perte économique par un investissement destiné à rééquilibrer l'activité agricole.

D'après les données de la DRAAF, 1 € investi en agriculture (et première transformation) rapporte au sein de la région Bourgogne-Franche Comté 6,05 €.

Ainsi, il faut appliquer ce ratio à la perte globale afin de déterminer la somme nécessaire pour compenser la perte de potentiel économique agricole. Le montant de la compensation revient donc à :

MONTANT A COMPENSER = Perte globale / 6,05€
= 315 600 € / 6,05 €
**= 52 165 €**

B. MONTANT TOTAL NECESSAIRE POUR COMPENSER LA PERTE ECONOMIQUE

Le montant total nécessaire pour compenser la perte économique est donc de :

MONTANT A COMPENSER PARCELLES 1&2 + MONTANT A COMPENSER PARCELLE 3
= 28 906 € + 52 165 €
**= 81 071€**

## C. DISPOSITIF RETENU DANS LE CADRE DE LA COMPENSATION COLLECTIVE

Pour mettre en œuvre la compensation, il est proposé que le montant ci-dessus défini soit déposé à la caisse des dépôts et consignations dans le cadre d'une convention à établir entre la caisse des dépôts, l'Etat (via les services de la DDT) et le maître d'ouvrage.

L'utilisation des fonds se fera dans la mesure du possible pour des projets collectifs situés sur le territoire de la communauté de communes Pays d'Alésia et de la Seine.

A défaut, les fonds pourront être engagés pour d'autres projets collectifs agricoles dans le département.
La durée maximale dans laquelle les fonds devront être engagés est de 10 ans.
Le montant de la compensation devra être réinjecté dans l'économie agricole via des projets collectifs et selon les définitions données par la direction départementale des territoires.
Cette somme sera affectée à des projets apportant une valeur ajoutée pour l'économie agricole du territoire.
Les projets seront examinés au regard des réalités du terrain en prenant en compte les besoins et aspirations des entreprises agricoles et des acteurs économiques.

Il pourra s'agir par exemple :

- D'investissements liés à la production primaire (outils de stockage, tri, abattage…)
- De promotion des produits agricoles (création de circuits courts, magasin de producteurs, outils collectifs de transformation…)
- D'actions favorisant la transition écologique (méthanisation, aire de lavage…)

La Chambre d'Agriculture pourra travailler avec le Maître d'Ouvrage afin d'identifier d'éventuels projets correspondants.

CHAMBRE D'AGRICULTURE
CÔTE-D'OR

# TABLE DES ANNEXES

Annexe 1 : Attestation MSA CHOPARD Véronique (EARL des Grands Vents) ..... 103
Annexe 2 : Attestation MSA WARNIER Kévin & Louise (GAEC WARNIER) ..... 104
Annexe 3 : Attestation MSA FARCY Jean-Luc (SCEA de la Bossière) ..... 105
Annexe 4 : Charte chantier vert ..... 106
Annexe 5 : Conclusion étude pédologique ..... 117

Dijon, le 16/03/2025

santé famille retraite services

## Attestation d'affiliation ATEXA

n° 21_DDA_20250316_339

**Code de sécurité :**

**25217C95F468891**

Pour contrôler cette attestation connectez-vous :
**http://verification-attestations.msa.fr**

La validité de cette attestation et le détail des informations contenues peuvent être contrôlés :
- en ligne sur notre site **bourgogne.msa.fr**
rubrique **services en ligne > vérification d'attestations**
- en contactant la Caisse Régionale MSA de Bourgogne ou son délégataire
*Ce contrôle peut être effectué pendant un an après publication de l'attestation.*

Mme CHOPARD VERONIQUE
5 RUE DE LA LIBERTE
21500 ERINGES

La Caisse Régionale MSA de Bourgogne certifie que :

**Madame CHOPARD VERONIQUE**
5 RUE DE LA LIBERTE
21500 ERINGES

**2630589025122**

a adhéré auprès de notre organisme à l'ATEXA (Assurance contre les Accidents du travail et les Maladies Professionnelles des Non Salariés Agricoles) à compter du 01/01/2014.

*Attestation délivrée pour servir et valoir ce que de droit, produite par la MSA sous forme dématérialisée dans les conditions de sécurité requises par la loi.*

Le Directeur

Caisse Régionale MSA de Bourgogne
14 rue Félix Trutat 21046 DIJON CEDEX
03 85 39 50 83 - bourgogne.msa.fr

*Annexe 1 : Attestation MSA CHOPARD Véronique (EARL des Grands Vents)*

Dijon, le 18/10/2024

santé famille retraite services

## Attestation d'affiliation société

n° 21_DDA_20241018_363

**Code de sécurité :**
**24216BB1BD2AB07**

Pour contrôler cette attestation connectez-vous :
http://verification-attestations.msa.fr

La validité de cette attestation et le détail des informations contenues peuvent être contrôlés :
- en ligne sur notre site **bourgogne.msa.fr**
rubrique **services en ligne > vérification d'attestations**
- en contactant la Caisse Régionale MSA de Bourgogne ou son délégataire
*Ce contrôle peut être effectué pendant un an après publication de l'attestation.*

GAEC WARNIER
6 RUE DE L EGLISE
21450 ETORMAY

La Caisse Régionale MSA de Bourgogne certifie que l'entreprise

**GAEC WARNIER**
6 RUE DE L EGLISE
21450 ETORMAY

**908379050**

est affiliée auprès de notre organisme depuis le 01/01/2022.

Elle est constituée de :

| Nom Prénom Matricule | Date d'affiliation | Qualité |
|---|---|---|
| WARNIER KEVIN<br>1930562041337 | 01/01/2022 | membre de société non salarié agricole à titre principal |
| WARNIER LOUISE<br>2930521231334 | 01/03/2024 | membre de société non salarié agricole à titre principal |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

A la date du 18/10/2024
- la superficie mise en valeur par l'entreprise est de 194,7078 ha .
- l'activité NAF 0150z () est exercée à titre principal.

*Attestation délivrée pour servir et valoir ce que de droit, produite par la MSA sous forme dématérialisée dans les conditions de sécurité requises par la loi.*

Le Directeur

Caisse Régionale MSA de Bourgogne
14 rue Félix Trutat 21046 DIJON CEDEX
03 85 39 50 83 - bourgogne.msa.fr

*Annexe 2 : Attestation MSA WARNIER Kévin & Louise (GAEC WARNIER)*

Dijon, le 08/08/2022

santé
famille
retraite
services

## Attestation d'affiliation chef d'exploitation

n° 21_DDA_20220808_508

**Code de sécurité :**
**2221D4379B6DF48**
Pour contrôler cette attestation connectez-vous :
http://verification-attestations.msa.fr

La validité de cette attestation et le détail des informations contenues peuvent être contrôlés :
- en ligne sur notre site **bourgogne.msa.fr**
rubrique **services en ligne > vérification d'attestations**
- en contactant la Caisse Régionale MSA de Bourgogne ou son délégataire
*Ce contrôle peut être effectué pendant un an après publication de l'attestation.*

M FARCY JEAN-LUC
5 RUE DU VAU
21150 BUSSY LE GRAND

La Caisse Régionale MSA de Bourgogne certifie que :

**Monsieur FARCY JEAN-LUC**
5 RUE DU VAU
21150 BUSSY LE GRAND

**1650321122001**

est affilié(e) en qualité de membre de société non salarié agricole auprès de notre organisme depuis le 31/12/1989.

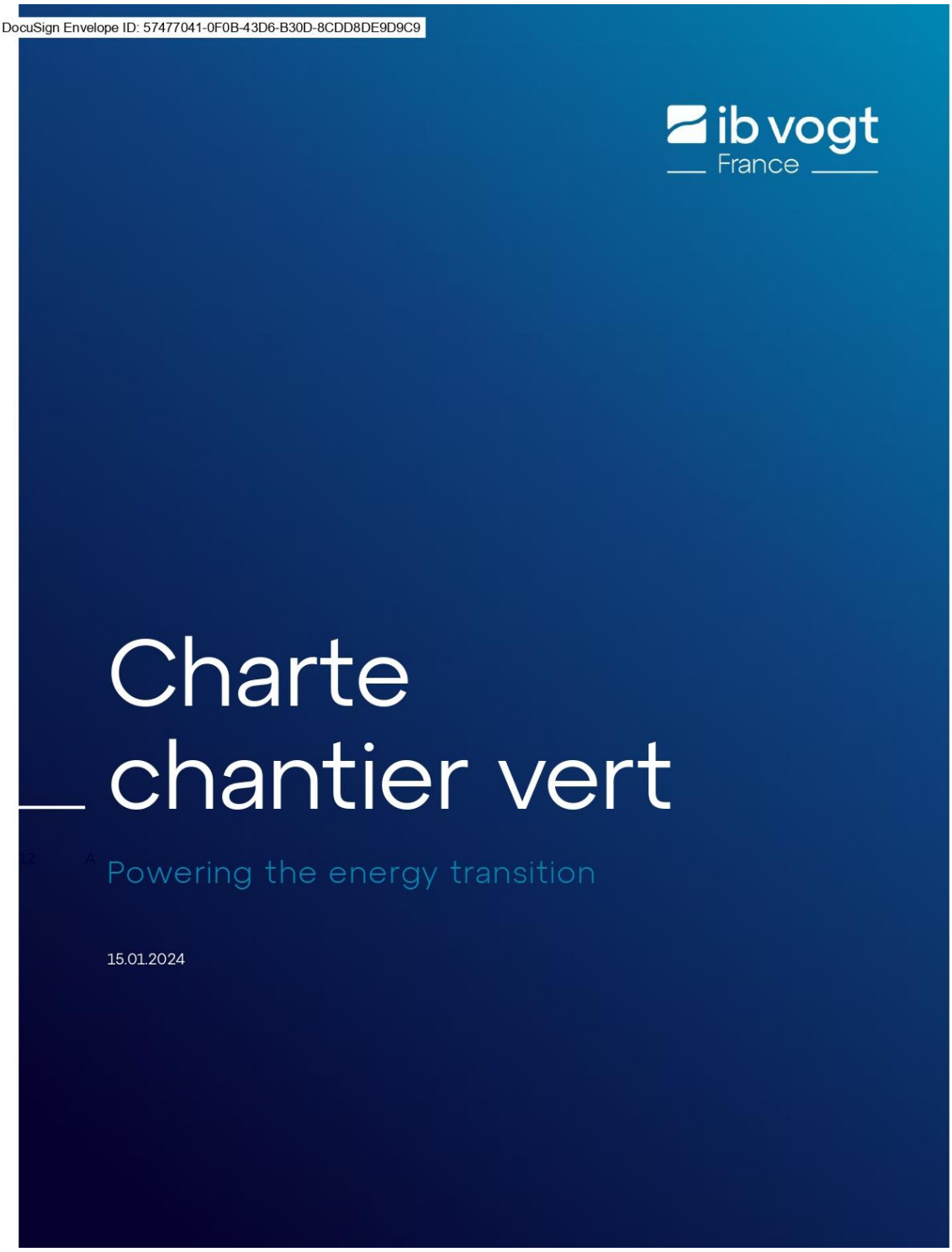
A la date du 08/08/2022 :
- l'activité est exercée à titre principal.
- la superficie mise en valeur est de 377,0344 ha

***Attestation délivrée pour servir et valoir ce que de droit, produite par la MSA sous forme dématérialisée dans les conditions de sécurité requises par la loi.***

Le Directeur

Caisse Régionale MSA de Bourgogne
14 rue Félix Trutat 21046 DIJON CEDEX
03 85 39 50 83 - bourgogne.msa.fr

*Annexe 3 : Attestation MSA FARCY Jean-Luc (SCEA de la Bossière)*


DocuSign Envelope ID: 57477041-0F0B-43D6-B30D-8CDD8DE9D9C9
ib vogt
France
Charte
chantier vert
Powering the energy transition
15.01.2024

DocuSign Envelope ID: 57477041-0F0B-43D6-B30D-8CDD8DE9D9C9

Un chantier respectueux de l'environnement est le prolongement naturel et indispensable des efforts de qualité environnementale mis en place lors de la conception d'un projet.

Chez ib vogt, nous sommes conscients que tout chantier comporte des risques d'atteinte à l'environnement. En tant qu'acteur du développement durable et de la transition énergétique, nous nous engageons à mettre en œuvre des pratiques respectueuses de l'environnement dans tous les aspects de nos chantiers. Cette Charte de Chantier Vert vise à définir nos engagements envers la protection de la biodiversité, la conservation des ressources naturelles, la réduction de notre empreinte écologique et des nuisances au bénéfice des riverains, du personnel travaillant sur le chantier et de l'environnement.

En adoptant cette Charte de Chantier Vert, nous affirmons notre engagement envers un avenir durable, où la construction et le développement de nos centrales respectent l'environnement et contribuent à la préservation de notre planète pour les générations futures.

## 3 engagements

1

**Organiser le chantier de manière efficace en accord avec la charte de chantier vert**

2

**Limiter et lutter contre toutes formes de pollution**

3

**Limiter l'impact du chantier sur l'environnement immédiat**



DocuSign Envelope ID: 57477041-0F0B-43D6-B30D-8CDD8DE9D9C9

# Engagements

## ENGAGEMENT 1 : Organiser le chantier de manière efficace en accord avec la charte de chantier vert

Un chantier vert gagne en qualité s'il est organisé de la manière la plus efficace. Dans l'intérêt de respecter la présente charte, le chantier doit être organisé de manière cohérente avec les engagements de la charte.

### Objectif 1.1 : Nommer un Responsable environnement du chantier

Un Responsable Environnement Chantier sera désigné au démarrage du chantier. Cette responsabilité est généralement attribuée au Chef de chantier (Site Manager). Son rôle sera de s'assurer du bon déroulement du chantier dans le respect des engagements communs de la charte du chantier vert. Sa présence sur le chantier sera quotidienne afin d'accompagner au mieux les intervenants.

### Objectif 1.2 : S'assurer de la prise en compte de la charte chantier vert

Tous les intervenants sur le chantier seront informés et sensibilisés à la démarche du chantier vert avant le démarrage des travaux par le Responsable environnement. Les objectifs de la charte seront mieux pris en compte si tous les intervenants en ont connaissance et y sont sensibilisés.

Cette sensibilisation s'effectuera par le biais d'un livret d'accueil synthétique et opérationnel. Un exemplaire sera distribué à chaque nouvel intervenant par le Responsable environnement du chantier et ce pendant toute la durée du chantier. Le livret d'accueil détaillera la démarche du chantier ainsi que les principales informations relatives aux mesures à mettre en application pour réduire les nuisances sur le chantier. Des affiches rappelant les zones interdites d'accès et les principales sensibilités du site seront réalisées et apposées dans la base vie.

Le Responsable environnement du chantier vérifiera que les engagements de la charte du chantier vert sont respectés mais s'assurera aussi de la mise en place des mesures d'évitement, de réduction, de compensation, de suivi et d'accompagnement. Un point bimensuel sur site sera réalisé avec le Coordinateur d'études environnementales afin de s'assurer du respect de la charte, de la bonne tenue du chantier et du respect des mesures.

Un accompagnement par un Assistant à Maîtrise d'Ouvrage (AMO) externe pourra également être missionné par la SPV afin de veiller au bon déroulement du chantier et au strict respect des mesures.

### Objectif 1.3 : Organiser le chantier

Le planning des travaux sera optimisé de sorte à limiter son impact en respectant le calendrier écologique proposé par le bureau d'études environnemental et en réduisant sur un minimum de temps les phases nécessitant de nombreuses rotations ou des travaux conséquents. De plus, une alerte météorologique sera mise en œuvre par le Chef de chantier de sorte à anticiper les épisodes pluvieux intenses et ainsi minimiser

DocuSign Envelope ID: 57477041-0F0B-43D6-B30D-8CDD8DE9D9C9

le risque de mise en suspension de matières fines. Par exemple, les travaux de décapage des accès, s'ils sont nécessaires, ne seront préférentiellement pas réalisés lors d'épisodes pluvieux intenses.

Concernant la sécurité du chantier, les mesures suivantes seront appliquées :



- **Des panneaux de signalisation seront installés** à divers endroits stratégiques du réseaux routiers et des chemins, en concertation avec les gestionnaires des voiries, afin de prévenir les usagers qu'un chantier est en cours.
- Un **plan de circulation des engins de chantier** sur le site sera réalisé et appliqué. Leur circulation s'effectue uniquement sur des pistes dédiées. De la même façon, les zones de stationnement, de cantonnement, de livraison, de stockage des approvisionnements ainsi que des aires de stationnement réservées au personnel hors de la voie publique seront définies et délimitées.
- **Le chantier sera interdit au public**. Des panneaux « chantier interdit au public » seront mis en place.
- **La clôture de la centrale sera installée avant le début du chantier** de sorte à limiter l'accès aux personnes extérieures au chantier tout en assurant la délimitation de l'emprise chantier. De plus, une visite préalable des intervenants du chantier avec le Responsable environnement sera faite pour évoquer la non-circulation des engins en dehors des voies de circulation. Les clôtures retenues seront **non vulnérantes** et permettront de conserver une **perméabilité pour la petite et moyenne faune** soit grâce à des caractéristiques techniques spécifiques (type clôture ursus à l'envers), soit grâce à la création en fin de chantier de passages à faune dédiés.

Les **livraisons seront planifiées** de façon à éviter les heures de pointes ou les heures susceptibles de créer des nuisances. Enfin, les entreprises chargées des approvisionnements seront informées de la démarche qualité environnementale du chantier.

Les engins de chantier devront également :



- Être dotés **d'avertisseurs sonores de recul**
- Justifier d'un **contrôle technique récent**
- Être équipés de **kits de dépollution** en cas de fuite de carburant, huile ou autre substance polluante
- Être **conformes à la réglementation** relative aux émissions sonores
- Respecter une **limitation de vitesse de circulation à 20km/h**
- Être **stationnés sur des zones terrassées, imperméabilisées et aménagées** en fin de journées ou pour une durée prolongée

Afin de mettre en œuvre une gestion optimale des matériaux, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

DocuSign Envelope ID: 57477041-0F0B-43D6-B30D-8CDD8DE9D9C9



- **Utilisation préférentielle des matériaux présents sur le site** afin de limiter le nombre d'aller-retour et donc l'empreinte écologique du chantier.

- Objectif de parvenir à un **volume de remblais et de déblais nul** pour éviter l'exportation ou l'importation de matériaux. En cas de besoin, adapter et optimiser les modalités de transports de l'exportation des déblais et résidus de chantier et l'importation de matériaux (solliciter des carrières et fournisseurs locaux, mutualiser les transports...).

- **Ne pas mélanger les terres** végétales (de surface) et les terres issues de terrassement de profondeur.

DocuSign Envelope ID: 57477041-0F0B-43D6-B30D-8CDD8DE9D9C9

## ENGAGEMENT 2 : Limiter et lutter contre toutes formes de pollution

Un chantier vert doit limiter autant que possible toutes les nuisances et pollutions relatives au chantier. Il en découle de suivre des objectifs concrets :

### Objectif 2.1 : Limiter et gérer les déchets

La limitation et la gestion des déchets sur le chantier se traduira notamment par la mise en œuvre des mesures suivantes :

- **Limiter à la source la production de déchets** (exemples : reprise fournisseur, préfabrication en atelier, proscrire le polystyrène pour les réserves...).
- **Privilégier l'utilisation de matières premières secondaires** ou de **matériaux issus du recyclage** (sable de verre, déblais de terrassement broyés pour les sous couches de forme...).
- **Bâcher les bennes** des camions et des stockages sur site qui contiennent des déchets fins, légers ou pulvérulents.
- **Arroser les pistes et dépôts** lors d'épisodes de sécheresse et de vent pour limiter l'envol de poussières.
- Installer des **équipements de stockage adaptés** : emplacements, nombre, volume, type, signalétique.
- Installer des **poubelles sur la base vie et assurer plusieurs échelles de tri**. Poser des objectifs de valorisation des matériaux (réemploi, réutilisation, recyclage).

### Objectif 2.2 : Gérer les effluents

En l'absence de prises de précautions particulières, certains produits polluants risquent de polluer l'air, les sols, les eaux et les réseaux de collecte publics entraînant des pollutions importantes ou endommageant les installations de traitement. Pour éviter cela, des mesures préventives seront mises en œuvre sur le chantier :

DocuSign Envelope ID: 57477041-0F0B-43D6-B30D-8CDD8DE9D9C9



- Les éléments susceptibles de générer des pollutions importantes seront mis à l'abri des intempéries (ex : stockage des produits dangereux…).
- Les zones de stockage seront imperméabilisées et disposeront des équipements nécessaires pour maîtriser les rejets chroniques et accidentels. Les engins de chantiers seront stationnés sur une aire étanche réservée.
- Le stockage de carburant sur le chantier est interdit. Le camion ravitailleur disposera de kits anti-pollution afin d'intervenir très rapidement pour contenir, absorber et récupérer les éventuelles fuites d'hydrocarbures.
- Les engins de chantier seront alimentés en carburant au moyen de pompes à arrêt automatique. Les opérations de maintenance (ou d'entretiens) des équipements et véhicules du chantier ne seront pas réalisées sur le chantier, sauf sur des aires dédiées, étanches et munies de dispositifs de collecte ainsi que de kit anti-pollution.
- La maitrise d'ouvrage et la maitrise d'œuvre établiront un plan d'alerte et d'intervention en cas de pollution accidentelle. L'objectif de cette procédure est de pouvoir réagir rapidement, méthodiquement et efficacement si une pollution superficielle survenait sur le site. Le plan comprendra les modalités d'intervention pour arrêter dès que possible la pollution détectée, un plan de localisation des différents dispositifs de lutte contre la pollution (extincteurs, kits anti-pollution, produits absorbants…) ainsi que les numéros des services et organismes à appeler d'urgence en cas de non-maîtrise de l'incident.
- Des kits anti-pollution (« spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (base vie notamment) afin d'intervenir très rapidement pour :
  - Contenir et arrêter la propagation de la pollution ;
  - Absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools …) et produits chimiques (acides, bases, solvants …) ;
  - Récupérer les déchets.
- La base vie sera équipée de sanitaires et d'un système de collecte étanche. Le nombre de sanitaires sera adapté au nombre d'ouvriers. Les eaux usées seront vidangées régulièrement et éliminées directement dans une station d'épuration des eaux usées.

### Objectif 2.3 : Limiter la pollution acoustique

Le chantier vert s'engage à limiter la pollution sonore susceptible de porter atteinte à la tranquillité du voisinage et de la biodiversité. Ainsi :

DocuSign Envelope ID: 57477041-0F0B-43D6-B30D-8CDD8DE9D9C9



- Les activités bruyantes seront réalisées sur des plages horaires définies visant à réduire le dérangement. Les travaux bruyants sont interdits en tous lieux aux heures suivantes :
  - Avant 7h et après 22h les jours de semaine.
  - Avant 8h et après 20h le samedi.
  - Les dimanches et jours fériés.
- Le matériel électrique sera préféré au matériel thermique, et seuls des engins insonorisés respectant les normes en vigueur seront utilisés.

### Objectif 2.4 : Limiter la pollution lumineuse

L'éclairage artificiel nocturne est à l'origine de la pollution lumineuse. La pollution lumineuse constitue une menace importante pour de nombreuses espèces animales et végétales qui ont besoin de l'alternance jour/nuit.



- Aucun éclairage permanent ne sera mis en place.
- Les travaux de nuit seront évités au maximum.

Seuls certains tests spécifiques à réaliser de nuit et ne nécessitant que l'utilisation d'éclairages individuels pourront être mis en œuvre de manière très ponctuelle.

### Objectif 2.5 : Réduire la consommation énergétique

Les entreprises doivent s'assurer que les consommations énergétiques sont réduites ou stoppées lorsqu'elles quittent le chantier ou qu'elles ne sont pas utilisées par un autre prestataire.

L'hiver, la température de consigne de chauffage de la base de vie ne doit pas être supérieure à 20°C. L'été l'utilisation de la climatisation n'est acceptée que pendant les périodes de fortes chaleurs.

DocuSign Envelope ID: 57477041-0F0B-43D6-B30D-8CDD8DE9D9C9

## ENGAGEMENT 3 : Limiter l'impact du chantier sur l'environnement immédiat

Par définition le chantier vert doit être le plus vertueux possible envers l'environnement qui l'entoure. Cela implique de limiter au maximum son emprise et ses impacts sur les milieux et les espèces.

### Objectif 3.1 : Lutter contre l'introduction et la prolifération d'Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE)

Certaines espèces non indigènes au site sont susceptibles d'être introduites sur la zone de chantier par l'apport de matériaux et le déplacement des engins. Ces espèces ont la capacité d'entrer en concurrence avec les espèces autochtones. Cette concurrence profite le plus souvent aux EVEE qui sont plus compétitives. Ces invasions peuvent entraîner des conséquences à différents niveaux : santé humaine, économie et atteinte à la biodiversité par la dégradation et la modification de la nature des habitats et de leur qualité.

Afin de limiter les risques de prolifération de ces espèces, les mesures suivantes seront prises :

- Les engins arriveront sur le chantier déjà lavés de manière approfondie et seront transportés sur plateau. Si aucune EVEE n'a été identifiée sur la zone du projet, les engins pourront repartir directement sur plateau pour être nettoyés en atelier. En cas de présence avérée d'EVEE sur le site, les engins seront nettoyés avant la sortie du chantier sur une aire imperméable dédiée et les eaux de lavage seront récupérées puis traitées. Les engins pourront ensuite être transportés.
- En cas d'utilisation de matériaux extérieurs comme de la terre, le responsable chantier s'assurera qu'ils proviennent de sites sains, exempts d'EVEE.
- Une vigilance accrue sera mise en œuvre en cas de terrassement susceptible d'engendrer le développement d'EVEE pionnières telle que l'Ambroisie à feuilles d'Armoise *Ambrosia artemisiifolia*.
- Le Responsable Environnement du chantier s'assurera de la sensibilisation du personnel du chantier au sujet des EVEE. La reconnaissance et l'identification de ces espèces est primordiale afin de mettre en place une gestion rapide et efficace.

### Objectif 3.2 : Réduire l'impact du chantier sur les habitats et les espèces

DocuSign Envelope ID: 57477041-0F0B-43D6-B30D-8CDD8DE9D9C9

Afin de réduire au maximum les impacts sur les habitats naturels et la biodiversité, les mesures suivantes seront appliquées au chantier :



- Les milieux évités seront balisés avant le début du chantier. Le respect de la mise en défens assure une protection des habitats naturels à préserver.
- Se tenir informé des zones remarquables et de la sensibilité des milieux présents aux abords du chantier et des prescriptions associées.
- Ne défricher que les surfaces nécessaires et/ou autorisées. Indiquer le N° d'arrêté d'autorisation et transmettre le bilan de défrichement associé (à la DDT ou à l'ONF).
- Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires, notamment pour l'entretien de la végétation. Des alternatives de désherbage telles que le débroussaillage mécanique ou le pâturage seront privilégiées suivant les cas de figure.
- Si nécessaire, le sol fera faire l'objet d'un décompactage après les travaux. En fonction du type de gestion, un mélange grainier de type prairial pourra être semé en privilégiant des espèces locales et mellifères.

Les arbres conservés à l'issue du chantier seront protégés. Les dispositions à prendre sont les suivantes :



- La taille et l'abattage seront proscrits de mars à septembre qui correspond à la période de reproduction et de nidification d'une majorité d'oiseaux.
- La définition des arbres à protéger se fera à l'aide d'une cartographie localisant les sujets conservés dans le cadre des travaux.
- Le stockage ainsi que la circulation des engins à proximité des troncs, et par conséquent sur les racines, risquent de mettre en péril la survie de arbres. Ainsi, un périmètre de sécurité correspondant à la couronne des sujets arborés sera installé ainsi qu'une protection rapprochée des troncs (avec des gaines annelées par exemple).

Les risques d'érosion des sols sont également pris en compte à travers les mesures suivantes :



- Réduction de l'intervalle entre le décapage et la stabilisation.
- Canalisation et régulation des eaux pluviales si nécessaire.

Enfin, pour limiter l'imperméabilisation des sols et limiter les impacts sur les continuités hydrauliques, le chantier s'engage à :

DocuSign Envelope ID: 57477041-0F0B-43D6-B30D-8CDD8DE9D9C9

- Espacement d'au moins 20 mm entre les modules photovoltaïques.
- Privilégier l'utilisation des pieux battus et limiter le recours aux longrines béton.
- Optimiser le tracé des pistes et utiliser des matériaux non imperméabilisant (grave concassée notamment).
- Les surfaces imperméabilisées correspondent uniquement aux équipements techniques (postes de transformation et de livraison, citerne incendie, conteneur de pièces de rechanges...) ainsi qu'à la surface cumulée des poteaux de clôtures et des pieux battus.

Chabane Yousfi
Directeur général France

DocuSigned by:
Chabane Yousfi
917A51CCDA9046C...

14-févr.-2024






*Localisation des sols potentiellement aptes à l'agrivoltaïsme à partir des sondages pédologiques et profondeurs des sondages pour la zone*

*Annexe 5 : Conclusion étude pédologique*

## XIX.7. Annexe 7 : Notice hydraulique

**IBVOGT**
9 Croisée des Lys
68300 Saint-Louis

**CONTACT**
Capucine SANCHEZ
Responsable du pôle environnement

21 mai 2025

# Notice hydraulique - Projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand (21)




SYNERGIS ENVIRONNEMENT

**AGENCE EST**

8 rue Maurice Moissonnier 69120 VAULX-EN-VELIN
04 30 96 60 40
agence.est@synergis-environnement.com

# Table des matières

I. Introduction ..... 3
II. Présentation du projet ..... 4
II.1. Localisation du projet ..... 4
II.2. Description du projet agricole ..... 4
II.3. Les composants d'une centrale photovoltaïque au sol ..... 5
II.3.1. Les structures porteuses ..... 6
II.4. Imperméabilisation des sols ..... 8
III. État initial de l'environnement et contraintes liées aux milieux aquatiques ..... 9
III.1.1. Topographie et géomorphologie ..... 9
III.1.2. Géologie et pédologie ..... 12
III.1.3. Hydrogéologie et hydrologie ..... 16
III.1.4. Climatologie ..... 24
III.1.5. Risques naturels ..... 28
III.1.6. Utilisation du sol ..... 41
III.1.7. Urbanisation ..... 43
IV. Coefficient de ruissellement ..... 45
IV.1. Caractéristiques du bassin versant ..... 45
IV.2. Coefficient d'apport ..... 48
V. Annexe – Relevé LIDAR ..... 49

# Index des figures

*Figure 1 : Localisation du projet ..... 4*
*Figure 2 : Références cadastrales du terrain agricole de la centrale agrivoltaïque de Bussy-le-Grand (Source: geoportail.gouv.fr/carte) ..... 4*
*Figure 3 : Schéma de principe du fonctionnement d'un parc photovoltaïque (source : ib vogt) ..... 5*
*Figure 4 : Schéma de la centrale agrivoltaïque de Bussy-le-Grand (Source : ib vogt) ..... 5*
*Figure 5 : Plan des structures fixes de la centrale (source : ib vogt) ..... 6*
*Figure 6 : Plan des structures trackers de la centrale (source : ib vogt) ..... 7*
*Figure 7 : Les grands types de relief initiant la structure paysagère régionale (Source : DREAL BFC – Caractérisation de la charpente paysagère de la région BFC – Juin 2019 – Territoires & Paysages) ..... 9*
*Figure 8 : Topographie ..... 10*
*Figure 9 : Topographie locale ..... 11*
*Figure 10 : Géologie ..... 13*
*Figure 11 : Pédologie ..... 15*
*Figure 12 : Masses d'eau souterraine ..... 19*
*Figure 13 : Bassin versant de l'Yonne (source : PPRI Yonne-irancy) ..... 20*
*Figure 14 : Hydrographie ..... 22*
*Figure 15 : Usage de l'eau ..... 23*
*Figure 16 : Les zones climatiques en France et la localisation du projet (source : Météo France) ..... 24*
*Figure 17 : Températures moyennes mensuelles (°C) à Dijon-Longvic (source : Météo France) ..... 24*
*Figure 18 : Pluviométrie moyenne mensuelle (en mm) au niveau de la station de Dijon-Longvic (source : Météo France) ..... 25*
*Figure 19 : Risque orageux en France entre 2012 et 2021 et localisation de l'AEI (source : adapté de Météorage) 25*
*Figure 20 : Normales mensuelles de l'ensoleillement à Dijon-Longvic (h) (source : Météo France) ..... 26*
*Figure 21 : Irradiation solaire horizontale globale en France et localisation de l'AEI (source : SolarGIS) ..... 26*
*Figure 22 : Vitesse moyenne du vent à 100 m (Source : à partir des données GWA-Vortex-WAsP) ..... 27*
*Figure 23 : Rose des vents et fréquence par vitesse à 100 m au niveau de l'AEI (Source : GWA, WAsP) ..... 27*
*Figure 24 : Règles de construction parasismique applicables aux bâtiments neufs selon la catégorie et la sismicité ..... 28*
*Figure 25 : Zonage sismique de la France (source : BRGM) ..... 29*
*Figure 26 : Cavités souterraines, mouvements de terrain et retrait-gonflement des argiles ..... 30*
*Figure 27 : Nombre de jours avec des épisodes pluvieux avec plus de 100 mm en 1 jour – Période 1970-2019 (Source : Météo-France, édition : 25/03/2021) ..... 31*
*Figure 28 : Risque inondation par remontée de nappes ..... 33*
*Figure 29 : Modèle MESALES - saison hivernale ..... 35*
*Figure 30 : Modèle MESALES - saison printannière ..... 36*
*Figure 31 : Modèle MESALES - saison estivale ..... 37*
*Figure 32 : Modèle MESALES - saison automnale ..... 38*
*Figure 33 : Aléa ruissellement et érosion ..... 39*
*Figure 34 : Moyenne annuelle du nombre d'incendies qualifiés comme feu de forêt entre 2007 et 2018 (source : base de données sur les incendies de forêt en France (BDIFF)) ..... 40*
*Figure 35 : Comparaison de l'occupation du sol ..... 41*
*Figure 36 : Occupation du sol ..... 42*
*Figure 37 : Urbanisation ..... 44*
*Figure 38 : Bassin versant étudié ..... 45*
*Figure 39 : Sens des écoulements – partie ouest ..... 46*
*Figure 40 : Sens des écoulements – partie est ..... 47*

# Index des tableaux

*Tableau 1 : Caractéristiques techniques des panneaux et structures porteuses ..... 6*
*Tableau 2 : Caractéristiques techniques des panneaux et structures porteuses ..... 7*
*Tableau 3 : Récapitulatif de la surface imperméabilisée ..... 8*
*Tableau 4 : Données d'altitude sur la ZIP et l'AEI (Source : BDALTI 75m) ..... 9*
*Tableau 5 : Objectifs et orientations du SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 ..... 16*
*Tableau 6: État des lieux des masses d'eau souterraine réalisé en 2019 (Source : SDAGE Seine-Normandie) ..... 18*
*Tableau 7 : Liste des arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles sur les communes de l'AEI (source : Géorisques) ..... 28*
*Tableau 8 : Longueur hydraulique et coefficient d'apport du bassin versant en situation actuelle ..... 48*
*Tableau 9 : Longueur hydraulique et coefficient d'apport du bassin versant avec le projet ..... 48*

# I. Introduction

La société IBVOGT développe un projet agrivoltaïque sur la commune de Bussy-le-Grand, dans le département de la Côte-d'Or (21). Le projet, d'une puissance de 42,6 MWc, se positionne sur des cultures.

Le projet fait l'objet d'une étude d'impact puisqu'il :

- Répond au critère de la rubrique 30 du tableau annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement : « Installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement »,
- Et dépasse le seuil de soumission systématique à une évaluation environnementale : « Installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières ».

La société IBVOGT a également mandaté le bureau d'études Synergis Environnement pour réaliser une notice hydraulique permettant d'évaluer le coefficient de ruissellement global avant et après aménagement.

# II. Présentation du projet

## II.1. Localisation du projet

Le projet est localisé sur la commune de Bussy-le-Grand, au nord-ouest du département de Côte-d'Or, en région Bourgogne-Franche-Comté. Il se situe plus précisément à environ 45 km au nord-ouest de Dijon. La commune de Bussy-le-Grand fait partie de la communauté de communes du Pays d'Alésia et de la Seine.
Le zone d'implantation potentielle couvre une surface de l'ordre de 77,9 ha.

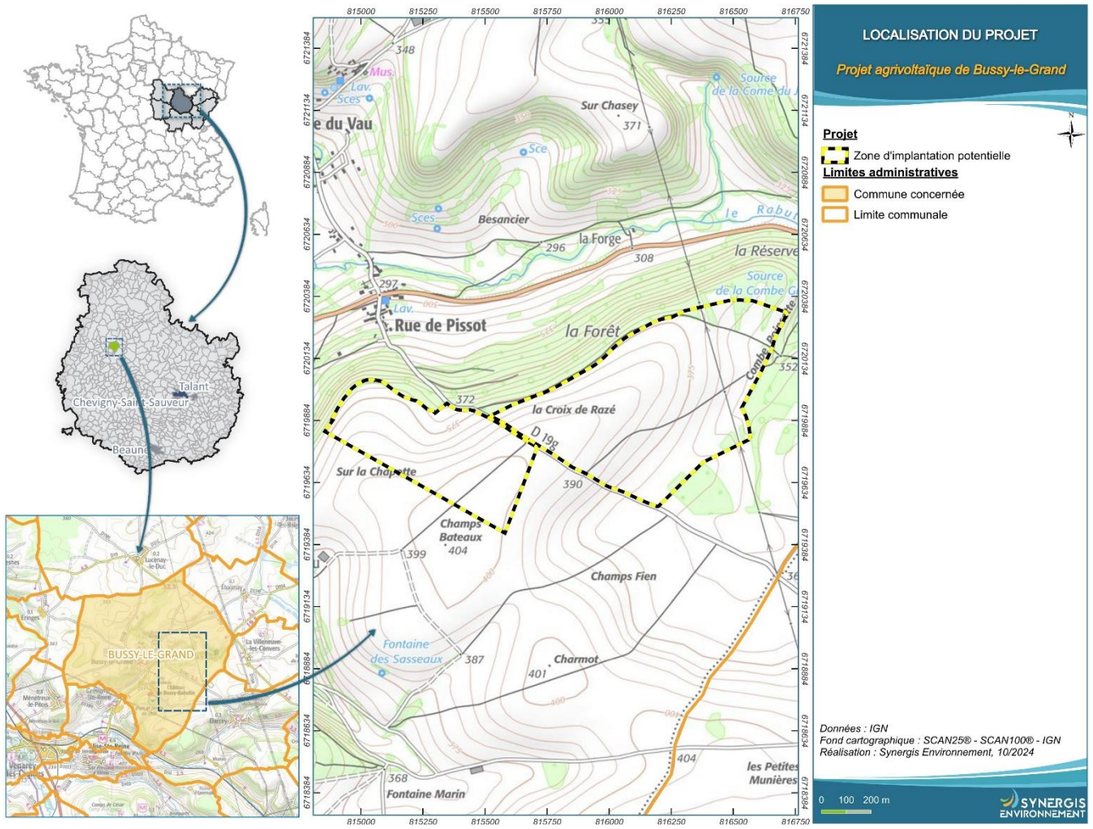
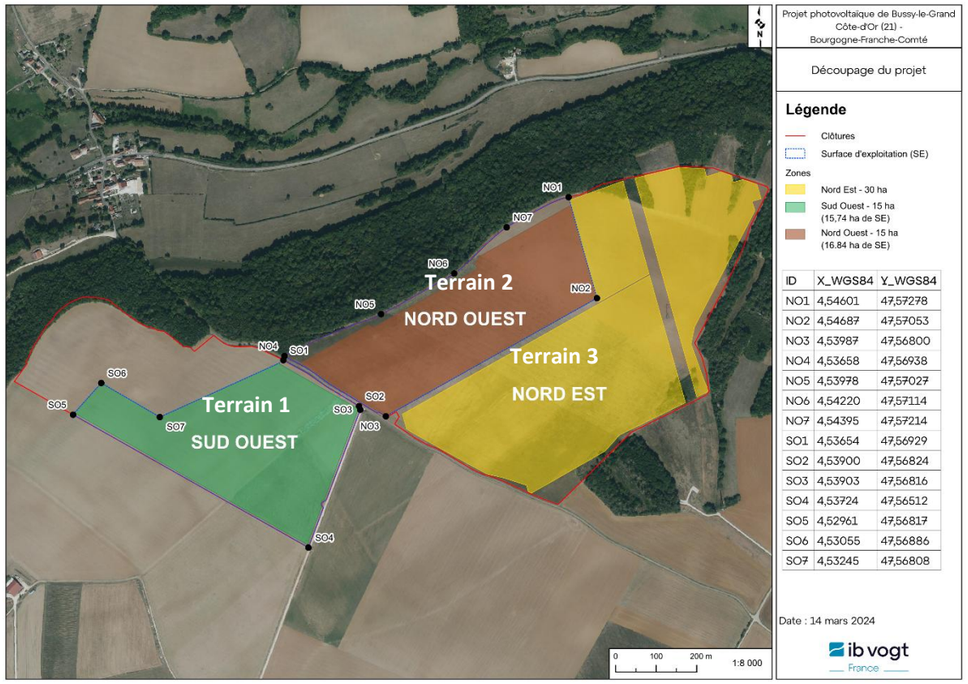



*Figure 1 : Localisation du projet*

## II.2. Description du projet agricole

La centrale agrivoltaïque de Bussy-le-Grand d'une puissance de 42,6 MWc se situe en partie sur les parcelles agricoles YA16, YA17, YB2, YB3, YB4 et YB28 parcelles privées des lieudits « Sur la forêt », « Sur la Chapotte » et « Comme plot » au Sud-Est de Bussy-le-Grand. Les parcelles de la partie Nord-Est sont actuellement cultivées en grandes cultures avec des rotations de blé tendre, de lentille de tournesol, d'épeautre et de luzerne, et les parcelles des parties Sud-Ouest et Nord-Ouest en luzerne et trèfle pour le pâturage. Une partie des productions sont cultivées avec la certification AB.




| ID | X_WGS84 | Y_WGS84 |
|---|---|---|
| NO1 | 4,54601 | 47,57278 |
| NO2 | 4,54687 | 47,57053 |
| NO3 | 4,53987 | 47,56800 |
| NO4 | 4,53658 | 47,56938 |
| NO5 | 4,53978 | 47,57027 |
| NO6 | 4,54220 | 47,57114 |
| NO7 | 4,54395 | 47,57214 |
| SO1 | 4,53654 | 47,56929 |
| SO2 | 4,53900 | 47,56824 |
| SO3 | 4,53903 | 47,56816 |
| SO4 | 4,53724 | 47,56512 |
| SO5 | 4,52961 | 47,56817 |
| SO6 | 4,53055 | 47,56886 |
| SO7 | 4,53245 | 47,56808 |

*Figure 2 : Références cadastrales du terrain agricole de la centrale agrivoltaïque de Bussy-le-Grand (Source: geoportail.gouv.fr/carte)*

Le projet est réalisé en collaboration avec trois exploitants spécialisés dans les grandes cultures et la polyculture élevage bovin. La surface clôturée dédiée à l'agriculture s'élève à environ 60 hectares (59 ,7 ha), tandis que l'emprise agrivoltaïque (art. R 314-108 du code de l'énergie) est de 48 ha.

- La parcelle du projet concernée par le GAEC Warnier est celle qui est au Sud-Ouest (en vert sur le plan ci-dessus). L'exploitant n'est pas propriétaire de celle-ci. Il est envisagé de mettre une vingtaine de vaches en pâturage sur une prairie composé de luzerne. Un bâtiment agricole est envisagé afin de stocker les ratios pour l'hiver.
- La parcelle du projet concernée par l'EARL des Grands Vents est celle qui est au Nord-Ouest (en marron sur le plan ci-dessus). L'exploitation est propriétaire du foncier. Il est envisagé de mettre des génisses en pâturage sur une prairie composé de trèfle annuel. Un bâtiment agricole est envisagé afin de rentrer les animaux durant la période hivernale.
- La parcelle du projet concernée par la SCEA de la Boissière est celle qui est au Nord-Est (en jaune sur le plan ci-dessus). L'exploitation est propriétaire du foncier. Il est envisagé de continuer à faire des Grandes Cultures avec une rotation comprenant : luzerne durant 3 ans, blé tendre d'hiver ou de printemps sur 2 ans, protéagineux, tournesol et blé tendre d'hiver ou de printemps.

## II.3. Les composants d'une centrale photovoltaïque au sol

Une centrale photovoltaïque au sol est constituée des éléments suivants :

- des structures en métal (acier, aluminium, etc.) fixées au sol et organisées en rangées disposées sur l'ensemble du site. Ces structures sont aussi appelées « tables » ;
- des modules photovoltaïques composés de cellules photovoltaïques orientés plein Sud ou Est/Ouest avec une inclinaison optimum pour capter les rayonnements du soleil ;
- des boîtes de jonction permettant de réunir les câbles aériens placés le long des panneaux ;
- des câbles souterrains de diamètre supérieur aux câbles aériens permettant de relier les panneaux aux postes de transformation ;
- d'autres câblages souterrains relient les postes électriques de transformation au poste de livraison ;
- l'électricité produite est ensuite acheminée au point de raccordement ENEDIS (poste source) le plus proche pour alimenter le réseau électrique de distribution.

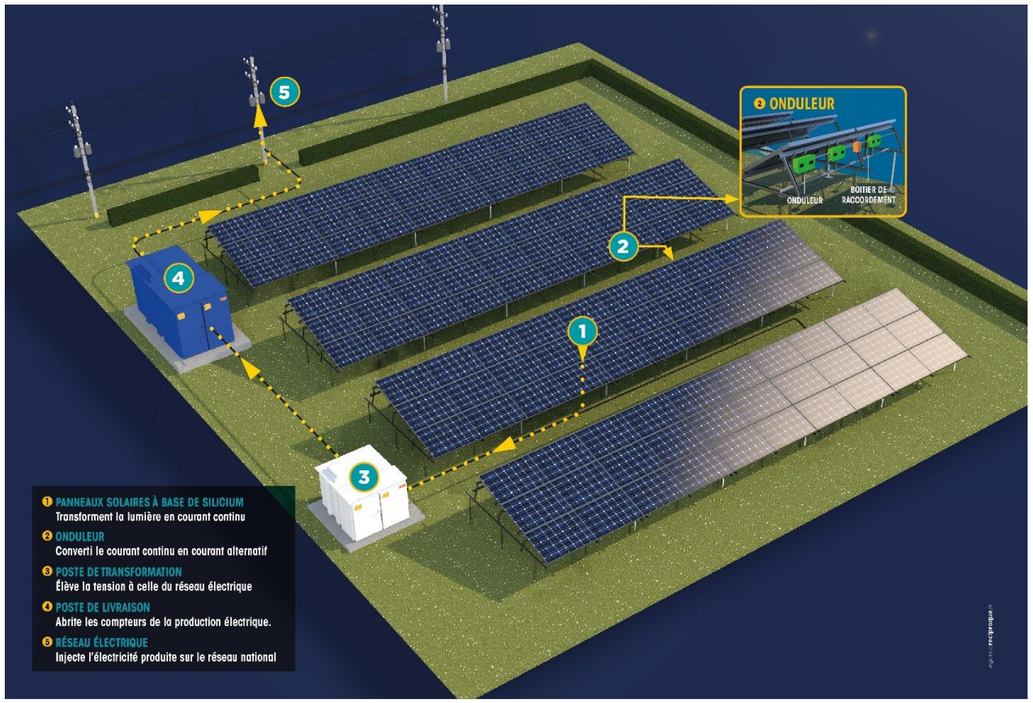



*Figure 3 : Schéma de principe du fonctionnement d'un parc photovoltaïque (source : ib vogt)*

Concrètement, le projet agrivoltaïque de Bussy le Grand peut être schématisé de la manière suivante :

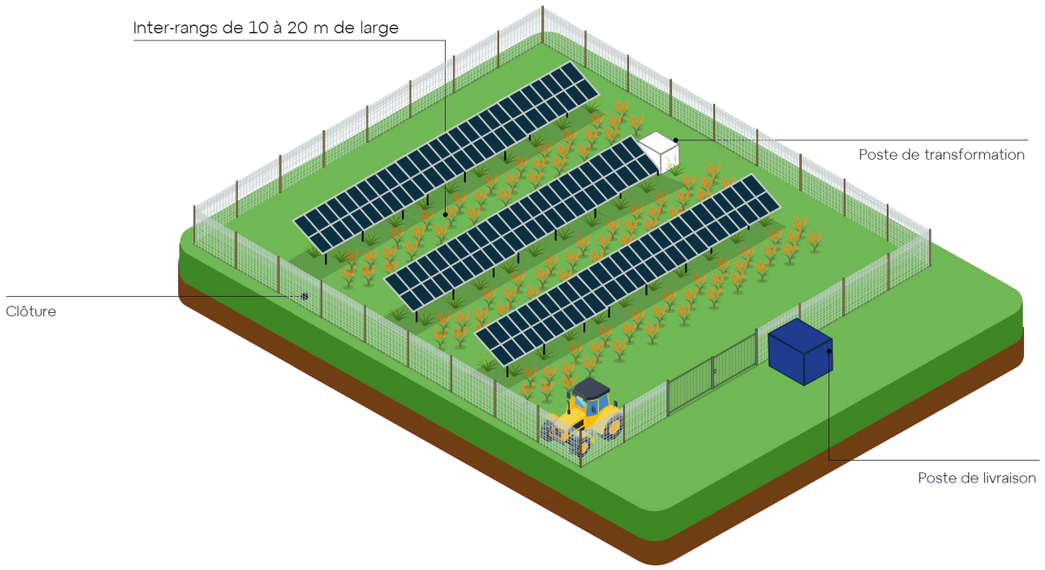



*Figure 4 : Schéma de la centrale agrivoltaïque de Bussy-le-Grand (Source : ib vogt)*

## II.3.1. Les structures porteuses

### II.3.1.1. Terrains 1 et 2 (panneaux fixes)

La centrale photovoltaïque sur les terrains 1 et 2 est composée de panneaux photovoltaïques, montés sur des structures métalliques légères fixes, en acier galvanisé, inclinées à 30° et orientées en direction du Sud-Est (terrain 1) et Sud (terrain 2).

La technologie fixe est extrêmement fiable par rapport à des structures mobiles puisqu'elle ne contient aucune pièce mobile ni moteur. Par conséquent, elle ne nécessite quasiment aucune maintenance. De plus, sa composition en acier galvanisé lui confère une meilleure résistance.

Les tables photovoltaïques seront installées les unes à côté des autres formant des rangées parallèles à l'axe Est-Ouest. Les tables seront composées dans leur largeur de 2 panneaux au format portrait et de 26 panneaux au maximum dans la longueur.

L'arrête inférieure des tables sera à 2,5 mètres du sol au minimum et l'arrête supérieure sera à 5,5 m du sol au maximum. Les tables seront espacées de 25 cm environ et les panneaux de 2 cm pour laisser circuler les eaux de ruissellement. Ces dimensions ont été établies en concertation avec les deux exploitants agricoles pour qu'ils maintiennent leur prairie de pâture sur le site. La hauteur minimale des tables permet le libre passage des bovins sous les panneaux.

L'inclinaison des panneaux ainsi que l'espacement des rangées sont le résultat d'une optimisation de la centrale (ces deux paramètres affectant le rendement).

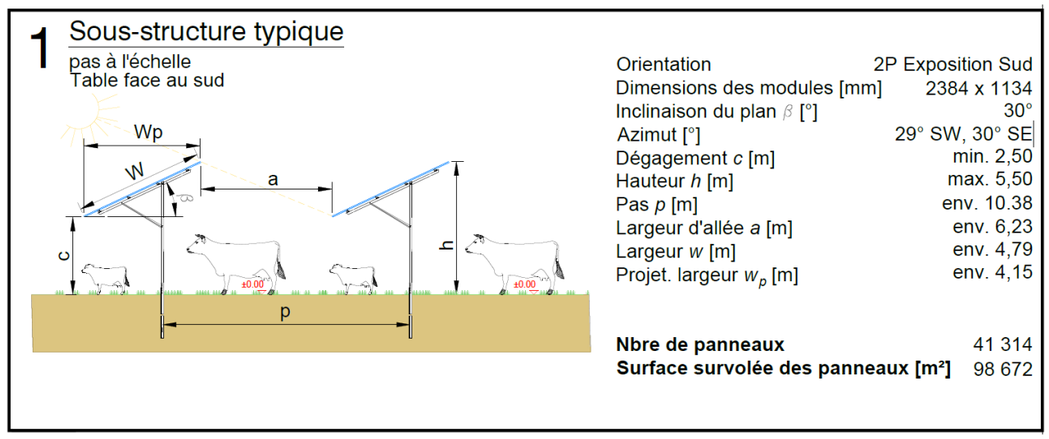



*Figure 5 : Plan des structures fixes de la centrale (source : ib vogt)*

*Tableau 1 : Caractéristiques techniques des panneaux et structures porteuses*

**Structures**

| | |
|---|---|
| **Fournisseur** | Générique |
| **Modèle** | Bifacial |
| **Puissance nominale** | 690 Wc |
| **Orientation** | Portrait |
| **Inclinaison [°]** | 30 |
| **Azimut [°]** | 29° SW, 30° SE |
| **Poids des panneaux [kg]** | ~ 32 |
| **L Longueur [mm]** | 2382 |
| **l Largeur [mm]** | 1134 |
| **e Epaisseur [mm]** | 28 |
| **p Pitch [m]** | 10,38 |
| **a Distance inter-rangées [m]** | 6,23 |
| **Wp Longueur projetée [m]** | 4,15 |
| **h Hauteur maximum [mm** | 5,50 |
| **c Hauteur minimum [m]** | 2,50 |
| **W Longueur de table [m]** | 4,79 |

### II.3.1.2. Terrains 3 (Trackers)

Pour la partie en Grande Culture, la centrale photovoltaïque est composée de panneaux photovoltaïques montés sur des structures métalliques légères en trackers, en acier galvanisé, avec une inclinaison suivant la course du soleil au fil de la journée à +/- 55° et orientés en direction Est-Ouest.

La technologie des trackers est extrêmement fiable. Elle ne nécessite quasiment aucune maintenance. De plus, sa composition en acier galvanisé lui confère une bonne résistance.

Les tables photovoltaïques seront installées les unes à côté des autres, formant des rangées parallèles à l'axe Nord-Sud. Les tables seront composées, dans leur largeur, de 2 panneaux au format portrait et de 104, 78, 52 ou 26 panneaux dans la longueur.

La hauteur sous panneaux est supérieure ou égale à 2,50 m au point bas et supérieure ou égale à 5 m au point médian. La hauteur médiane est mesurée au niveau de l'axe, et la hauteur basse au niveau du point le plus bas des panneaux en position verticale. Lorsque les panneaux sont inclinés à +/- 55°, le point bas se situe à 2,96 m avec un dégagement de 2,96 m par rapport à l'axe.

Les tables seront espacées d'environ 75 cm et les panneaux de 2 cm pour laisser circuler les eaux de ruissellement. Ces dimensions, peu courantes dans les projets de centrales photovoltaïques au sol, ont été établies en concertation avec les exploitants agricoles afin qu'ils puissent maintenir leur activité sur le site. La hauteur des panneaux permet d'utiliser le matériel de coupe en dessous de ceux-ci.

L'alignement des panneaux ainsi que l'espacement des rangées sont le résultat d'une optimisation de la centrale (ces deux paramètres affectant le rendement), tout en respectant le taux maximal de 40 % de couverture de la surface projetée des modules sur l'emprise des panneaux photovoltaïques.

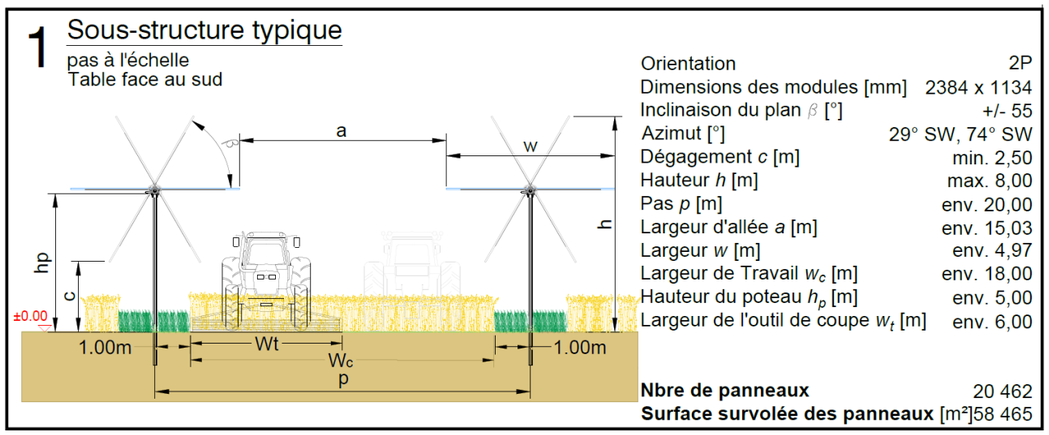



*Figure 6 : Plan des structures trackers de la centrale (source : ib vogt)*

*Tableau 2 : Caractéristiques techniques des panneaux et structures porteuses*

**Structures**

| | |
|---|---|
| **Fournisseur** | Générique |
| **Modèle** | Bifacial |
| **Puissance nominale** | 690 Wc |
| **Orientation** | Portrait |
| **Inclinaison [°]** | +/- 55° |
| **Azimut [°]** | 29° SW, 74° SW |
| **Poids des panneaux [kg]** | ~ 32 |
| **L Longueur [mm]** | 2382 |
| **l Largeur [mm]** | 1134 |
| **e Epaisseur [mm]** | 28 |
| **p Pitch [m]** | 20 |
| **Largeur de travail wc [m]** | 18 |
| **W Largeur de table [m]** | 4,97 |
| **h Hauteur maximum [mm** | 8,00 |
| **c Hauteur minimum [m]** | 2,50 |

## II.4. Imperméabilisation des sols

L'imperméabilisation des sols correspond à l'occupation du sol par une surface artificielle empêchant l'eau de s'infiltrer ou de s'évaporer dans celui-ci.

Dans le cas de la centrale de Bussy-le-Grand, l'imperméabilisation des sols est limitée uniquement aux locaux techniques, au portail et à la clôture ainsi qu'aux pieux battus et à la citerne. Bien que comptées ici comme surfaces artificialisantes, le poste de livraison, le poste de transformation et le conteneur de stockage ne nécessitent pas de fondation béton. La surface imperméabilisée maximale n'est que de 1 437 $m^2$. Cela correspond à seulement 0,24 % de la surface clôturée.

*Tableau 3 : Récapitulatif de la surface imperméabilisée*

| Equipements | Emprise imperméabilisée ($m^2$) | Nombre d'équipement |
|---|---|---|
| **Poste de livraison / transformation** | 69,10 | 3 |
| **Poste de transformation** | 147,69 | 10 |
| **Portail** | 1,8 | 10 |
| **Pieux de clôture** | 804,26 | 6 702 |
| **Pieux battus (tables)** | 37,09 | 10,701 |
| **Citerne 30 $m^3$** | 317,68 | 9 |
| **Conteneur de stockage** | 59,08 | 4 |
| **Surface imperméabilisée totale** | 1 436,71 | |

Par ailleurs, les pistes créées seront enherbées. Elles seront installées sur un géotextile puis sur un dallage alvéolé recyclable, constitués de matériaux issus de déchets recyclés.
Ce type de piste aura entre autres l'avantage de réduire les impacts sur les sols, de réduire le besoin d'apport de matériaux extérieurs et donc de diminuer le nombre d'allers-retours de camions, d'augmenter la perméabilité, permettre le développement d'adventices favorables à la biodiversité mais aussi de réduire les impacts paysagers.

L'étude géotechnique spécifique au projet qui sera réalisée avant la construction apportera plus de précisions concernant :

- Les modalités exactes de mise en œuvre des matériaux (pose et compactage)
- L'épaisseur des différentes strates nécessaires pour respecter les caractéristiques techniques d'une voie d'engins (force portante, résistance au poinçonnement, etc.)

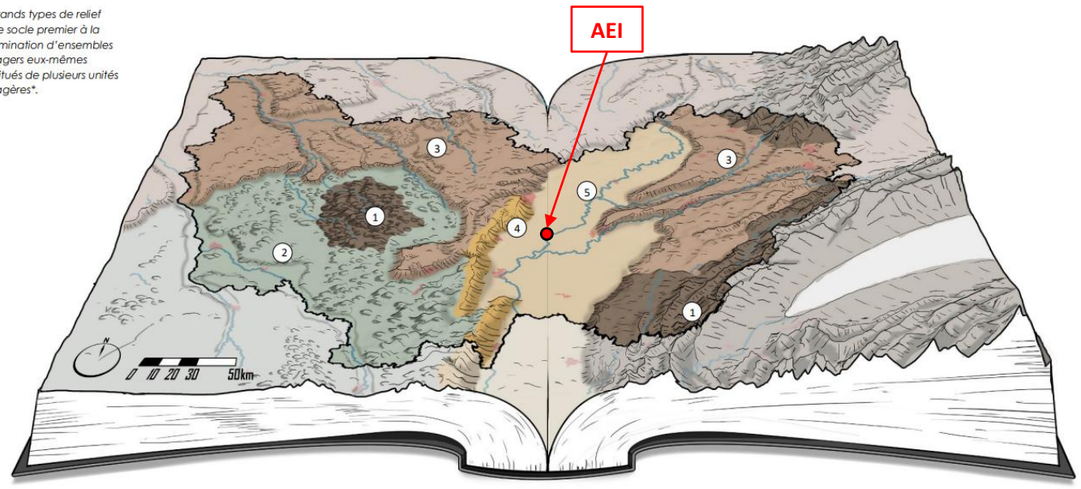
De la même façon, l'utilisation de pieux battus avec une emprise très limitée sur le sol permet de réduire l'imperméabilisation des sols.

# III. État initial de l'environnement et contraintes liées aux milieux aquatiques

*N.B. : La **zone d'implantation potentielle (ZIP)** correspond au foncier disponible et sécurisé. Elle a fait l'objet d'un relevé des principaux enjeux dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement. Cette analyse a été poussée au-delà de la ZIP, notamment dans un rayon compris entre quelques dizaines de mètres et 500 m correspondant à **l'aire d'étude immédiate (AEI)**. La taille de cette aire d'étude évolue en fonction de la thématique étudiée. L'état initial de l'environnement présenté dans cette partie provient de l'étude d'impact.*

## III.1.1. Topographie et géomorphologie

*Les grands types de relief sont le socle premier à la dénomination d'ensembles paysagers eux-mêmes constitués de plusieurs unités paysagères*.*




* Ensembles paysagers et unités paysagères : les grands ensembles paysagers regroupent des unités paysagères contigües. Ces grands ensembles paysagers sont souvent définis à partir des pays historiques. Ainsi, les unités paysagères qui les composent partagent une histoire commune (cf. Les atlas de paysages, Méthode pour l'identification, la caractérisation et la qualification des paysages – 2011 - MEDDE).

1. **Les paysages plissés des montagnes** animent la marge Est de l'ouvrage et le cœur bourguignon du Morvan
2. **Les paysages collinaires** autour du Morvan dessinent la couverture Ouest
3. **Les paysages des grands plateaux** ouvrent le livre et dégagent la lecture des horizons
4. **Les paysages des côtes** s'affirment au regard et marquent l'ouvrage régional
5. **Les paysages bas et étendus de la grande plaine de Saône** relient avec centralité, largeur et ouverture les deux pans du socle régional

***Figure 7 : Les grands types de relief initiant la structure paysagère régionale (Source : DREAL BFC – Caractérisation de la charpente paysagère de la région BFC – Juin 2019 – Territoires & Paysages)***

Les paysages de l'ancienne région Bourgogne sont tributaires de leur milieu physique, en particulier de la structure physique et morphologique de la région :

- Au nord et au nord-ouest de l'ancienne région Bourgogne, de vastes plateaux tabulaires ou ondulés, souvent creusés de vallées se juxtaposent : la structure sédimentaire du rebord oriental du Bassin parisien est bien perceptible. Les terres de grandes cultures y dominent et sont entrecoupées de plateaux surélevés et couverts de forêts. Les plateaux les plus extrêmes, à l'ouest dans le Nivernais, et à l'est, l'arrière-côte d'Orienne, sont totalement couverts de forêts ;
- Au centre de la région émerge le Morvan : massif cristallin qui constitue l'extrémité septentrionale du Massif central. Il offre en son cœur des paysages de moyenne montagne caractérisés par les formes arrondies des sommets, l'incision des vallées et l'omniprésence des bois et des forêts ;
- Sur les piémonts collinéens et dans les dépressions périphériques du Morvan et des hauts plateaux, une ceinture de bocages souligne les formes du relief. Ces paysages se prolongent vers le sud jusqu'au Brionnais en de nombreuses variations ;
- À l'est, les unités paysagères s'organisent en bandes nord-sud compartimentées et étroites, le long du couloir de la Saône ;
- De Dijon à Mâcon, sur les pentes caillouteuses du talus occidental de la plaine de Saône, s'étendent les célèbres vignobles bourguignons.

Le département de la Côte d'Or peut se diviser en 4 grands ensembles géographiques, que sont :

- Le Morvan au sud-ouest ;
- Les plateaux de Langres-Châtillonnais au nord-ouest ;
- La plaine de la Saône au sud-est ;
- L'Auxois au centre-ouest.

L'AEI se situe majoritairement sur la commune de Bussy-le-Grand, ainsi que sur celle de Darcey pour sa partie sud, dont le territoire communal est localisé dans la grande plaine de Saône. Les paysages de la plaine de Saône s'inscrivent de manière centrale à l'échelle du territoire régional. Ils forment un large couloir nord-sud dans lequel se concentre une diversité paysagère. Le socle géomorphologique rappelle une cohérence paysagère qui transcende les limites administratives des anciennes régions. Le val de Saône et ses plaines offrent des paysages très ouverts qui semblent courir à l'infini. Le sentiment de monotonie, lié à la linéarité des perspectives, s'efface par des événements topographiques rares mais essentiels et parfois surprenants (buttes témoins, ruisseaux, rivières…).

Les terrains de l'AEI présentent une altitude comprise entre 273 et 403 m NGF. Le relief au niveau de l'AEI est orienté en direction du lit du cours d'eau le Rabutin qui travers le nord de l'AEI. La pente moyenne est située entre 6 et 7%, la plus forte pente étant de 19%.

Les données relatives à l'altitude au droit du secteur d'étude sont résumées dans le tableau suivant :

***Tableau 4 : Données d'altitude sur la ZIP et l'AEI (Source : BDALTI 75m)***

| Aire d'étude concernée | Point bas | Point haut |
|---|---|---|
| **Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)** | 285 m au niveau du lieu-dit Source Combe | 403 m au niveau du lieu-dit Champs Bateaux |
| **Aire d'Étude Immédiate (AEI)** | 273 m au niveau du cours d'eau le Rabutin | 403 m au niveau du lieu-dit Champs Bateaux |

Un relevé LIDAR de la topographie à 0,5 m a été réalisé dans le cadre du projet et est présenté en annexe.

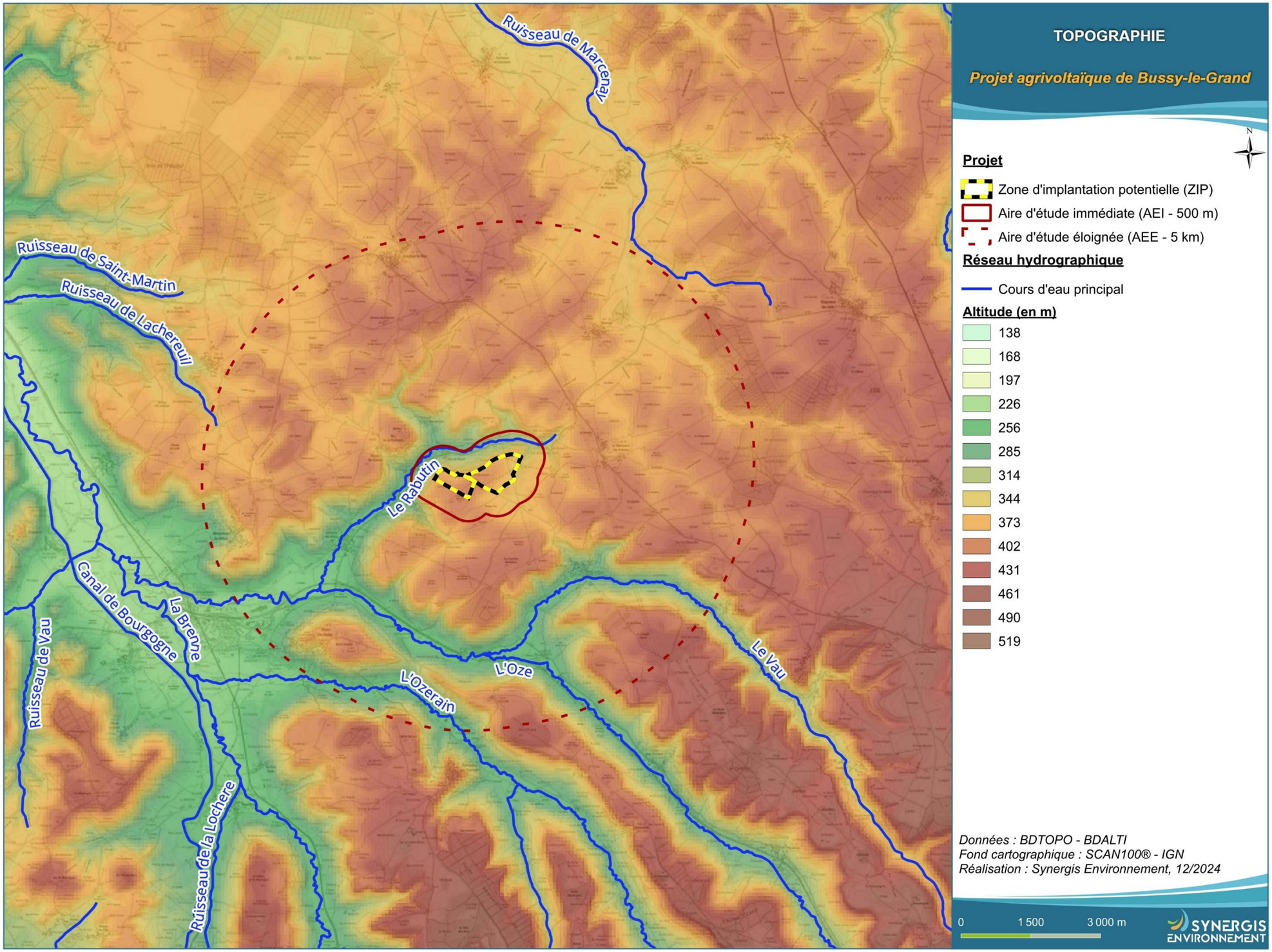



*Figure 8 : Topographie*

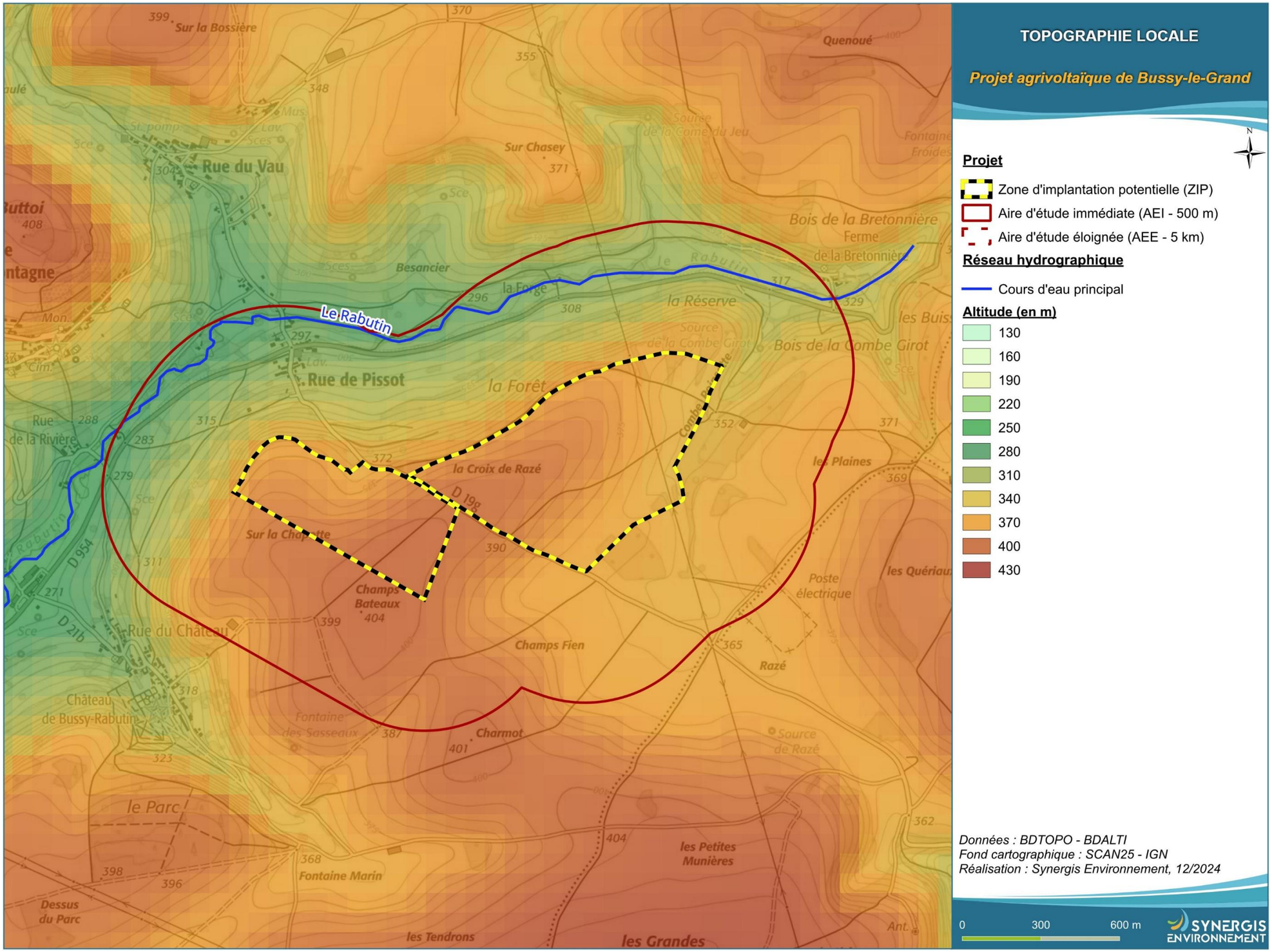



*Figure 9 : Topographie locale*

## III.1.2. Géologie et pédologie

La géologie est la science dont le principal objet d'étude est la lithosphère, c'est-à-dire, l'enveloppe rigide de la Terre. Elle influe sur la nature des sols (sols acides, fertiles…), l'hydrologie (nombre, type et nature des nappes aquifères, ruissellement, nature des cours d'eau…), mais aussi sur la flore et la faune, c'est-à-dire sur l'environnement au sens large. Il importe donc d'en connaître les points essentiels. La pédologie s'attache à décrire la formation et l'évolution des sols à travers une grille de classification.

### III.1.2.1. Géologie

#### III.1.2.1.1. Géologie du site du projet

L'ancienne région Bourgogne regroupe des régions géographiques et géologiques très différentes :

- **Au nord et au nord-ouest du Morvan**, des terrains sédimentaires d'âge jurassique supérieur forment des plateaux inclinés légèrement au départ du Morvan et du Seuil de Bourgogne vers le nord-ouest et le centre du bassin de Paris. Ils se composent de marnes tendres du Kimméridgien et de calcaires durs du Portlandien, étages du Jurassique supérieur que l'érosion a disséqué et façonné en un relief de côtes ou cuestas avec un calcaire dur, résistant du Portlandien au sommet et des marnes tendres sur les pentes douces ;
- **Le Seuil de Bourgogne**, situé entre le Morvan et les Vosges. Il sépare le Bassin parisien du Bassin de la Saône. Il forme une voûte en pente douce vers le bassin de Paris et abrupte vers la plaine de la Saône, recouverte de calcaires du Jurassique moyen. Il accueille également sur sa longueur les plateaux de l'Auxois, du Châtillonnais et de Langres ;
- **Le Massif du Morvan – La montagne- L'arrière-Côte.** Cet ensemble est constitué en partie du massif montagneux du Morvan, socle ancien de la Bourgogne orientale, composé d'une couverture de roches granitiques et métamorphiques d'origine hercynienne, débarrassé par l'érosion des calcaires jurassiques déposés par les mers au Mésozoïque, est parcouru par un réseau de failles d'origines hercyniennes de directions variables qui s'étendent jusqu'à la plaine de la Saône.
  Réactivées au Cénozoïque avec la formation des Alpes, les failles ont découpé les terrains hercyniens du massif montagneux du Morvan et des plateaux calcaires du Mésozoïque qui reposent sur son côté oriental en blocs, en gradins de tailles différentes. Ces blocs descendent plus ou moins rapidement en marches d'escaliers, vers le bassin d'effondrement de la Saône.
  Déposés en gradins entre le Haut-Morvan granitique (altitude 902 m) et le Bassin de la Saône, les blocs des plateaux calcaires forment successivement par escaliers les reliefs de la montagne (altitude 600 à 1000 m), de l'arrière-Côte (altitude 400 à 500 m) et de la Côte (altitude 250 à 400 m).
- **La Côte Chalonnaise** située au sud de la ville de Chalon-sur-Saône. Elle est constituée de terrains jurassiques s'appuyant sur le horst du Mont-Saint-Vincent et inclinés vers la plaine de la Saône dans la partie nord et vers l'ouest dans la partie sud ;
- **Le Mâconnais**, situé au sud–est de l'ancienne région, sur les rebords du massif du Morvan, la région du Mâconnais est constituée de terrains d'âge triasique et jurassique, découpés en blocs parallèles, inclinés vers la Saône qui constituent les monts du Mâconnais ;
- **La plaine de la Bresse ou bassin de la Saône,** qui longe la région Bourgogne au nord et au sud. C'est un fossé d'effondrement, d'âge Oligocène (-34MA), mis en place par distension lors de la formation des Alpes. La Saône y a creusé son lit. Il s'est rempli d'alluvions et de colluvions à la fin du Cénozoïque et au Quaternaire. C'est un pays de plaines couvertes de prairies et de cultures maraichères et céréalières.

Le département de la Côte-d'Or est composé de 3 principaux ensembles géologiques :

- Roches sédimentaires et volcaniques datant du Mésozoïque (principalement Jurassique) sur la majorité du département, notamment au nord et au centre ;
- Roches sédimentaires et volcaniques datant du Cénozoïque (principalement Pliocène et Quartenaire) au sud-est du département ;
- Roches essentiellement métamorphiques et plutoniques de plus de 250 millions d'années à l'ouest et au sud-ouest du département.

Plus localement, la géologie au niveau de l'AEI peut être appréhendée en étudiant la carte géologique numérisée au 1/50000 du BRGM. On y retrouvera donc les couches géologiques suivantes :

- C – Colluvions diverses : à l'est de l'AEI.
- Fz – Alluvions récentes, argilo-limoneuses parfois graveleuses : au nord de l'AEI.
- j3 – Calcaires bioclastiques, graveleux, à oolithes ou à oncolithes cannabines – Pierres de Nod, de Chanceux, de Premeaux (Bathonien inférieur) : au centre et au sud de l'AEI.
- j2 – Marnes et calcaires à Ostrea acuminata (Bajocien supérieur) : au centre, au sud-ouest et au sud-est de l'AEI.
- j1-2 – Calcaires à entroques (Aalénien-Bajocien) : au centre et au sud-ouest de l'AEI.
- l4 – Marnes sableuses psammitiques, argiles noires et « schistes cartons » (Toarcien inférieur et moyen) : au nord de l'AEI.
- I3a – Marnes et argiles gris foncé (Domérien), marnes à Bélémnites (Carixien, pliensbachien inférieur) : au nord-ouest de l'AEI.
- I3b – Calcaires à Gryphées géantes ou « Banc de Roc » (Domérien supérieur) : au nord-ouest de l'AEI.

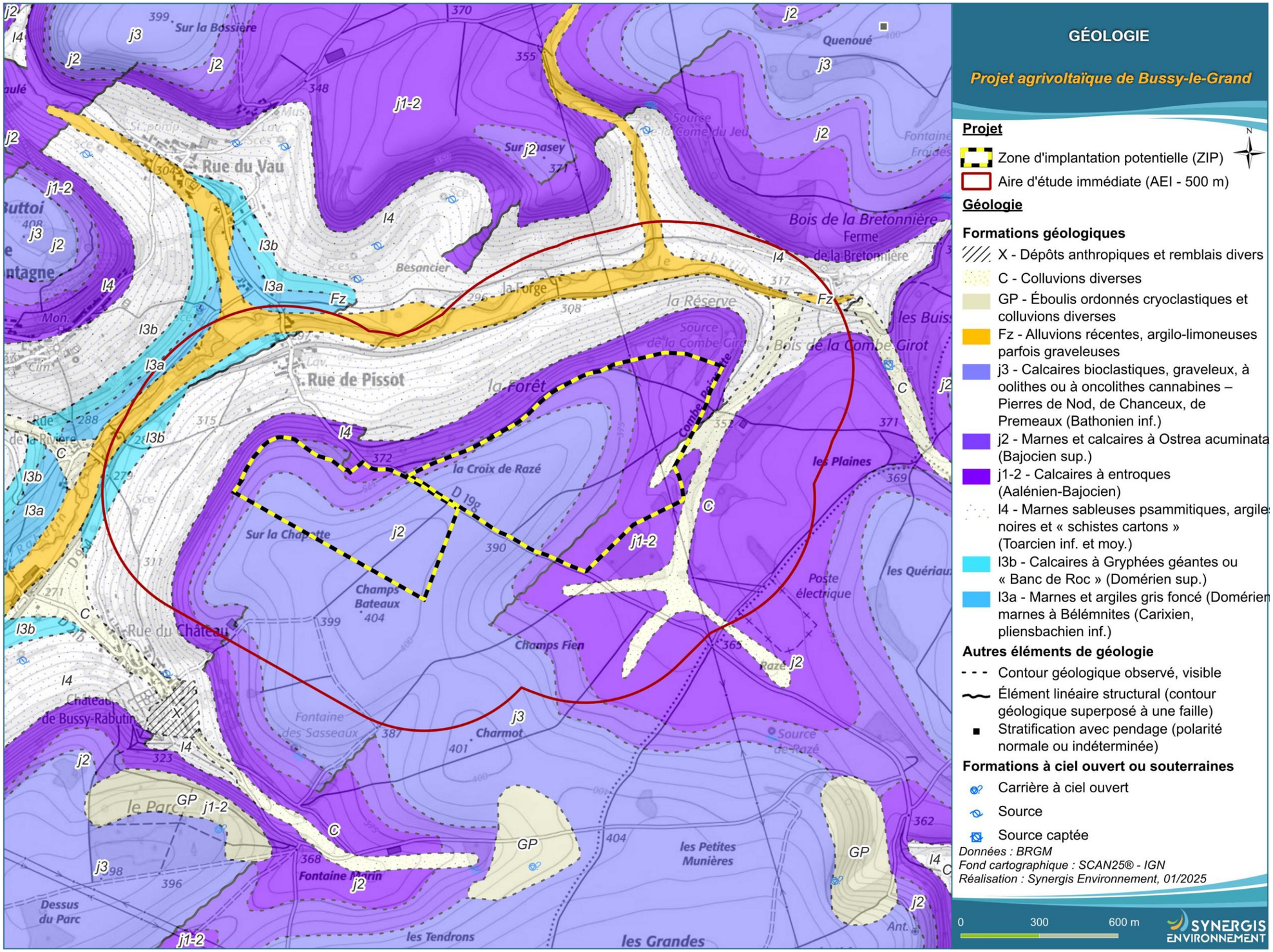



*Figure 10 : Géologie*

### III.1.2.2. Pédologie

Classiquement, la nature d'un sol est fonction non seulement des matériaux originels (roche mère et produits de remaniement tels que les alluvions et colluvions), mais aussi de l'intensité de la durée de l'action des facteurs pédogénétiques (climat, pente, végétation, aquifère, agriculture, …). En pratique, sous nos climats tempérés, c'est surtout la nature des roches originelles qui est déterminante.

L'IGN propose une représentation des différents types de sols dominants en France métropolitaine. Au sein d'une même zone, plusieurs types de sols peuvent coexister : la représentation prend en compte le type de sol dominant. La cartographie des sols disponible à l'échelle nationale présente 33 types de sols les plus fréquemment rencontrés sur le territoire métropolitain. Ces derniers sont regroupés en 6 ensembles distincts :

- Sols minéraux,
- Sols des vallons,
- Vallées et milieux côtiers,
- Sols issus de matériaux calcaires,
- Sols peu évolués,
- Sols évolués,
- Sols soumis à l'excès d'eau.

Les données sont issues de Websol Bourgogne, ainsi que du programme Inventaire, Gestion et Conservation des Sols (IGCS) et compilées par le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol). La fiabilité attendue de la carte est liée à l'échelle des données représentées (1 : 250 000). Toute interprétation des données à une plus grande échelle (échelle cadastrale en particulier) est déconseillée sans observation complémentaire de terrain.

L'aire d'étude immédiate est localisée sur les unités cartographiques de sol (UCS) suivantes :

- UCS n°69 : Pentes liasiques du Haut-Auxois. Au sein de cette UCS, les calcisols sont dominants. Il s'agit de sols moyennement épais à épais, relativement pauvres en carbonates de calcium et ont donc un pH neutre à basique. Ils sont souvent argileux, peu ou pas caillouteux, moyennement séchants, souvent perméables. Ils sont présents au nord et à l'ouest de l'AEI.
- UCS n°66 : Plateaux résiduels de calcaire en dalles bajocien. Au sein de cette UCS, les calcisols sont dominants. Ils sont présents au nord, à l'est et au sud-est de l'AEI.
- UCS n°46 : Plateau de calcaire en plaquettes bathoniens. Au sein de cette UCS, les rendosols sont dominants. Ce sont des sols peu épais, reposant sur une roche calcaire très fissurée et riche en carbonates de calcium. Ce sont des sols au pH basique, souvent argileux, caillouteux, très séchants et très perméables. Ils se différencient des rendisols par leur richesse en carbonates. Ils sont présents au centre et au sud de l'AEI.

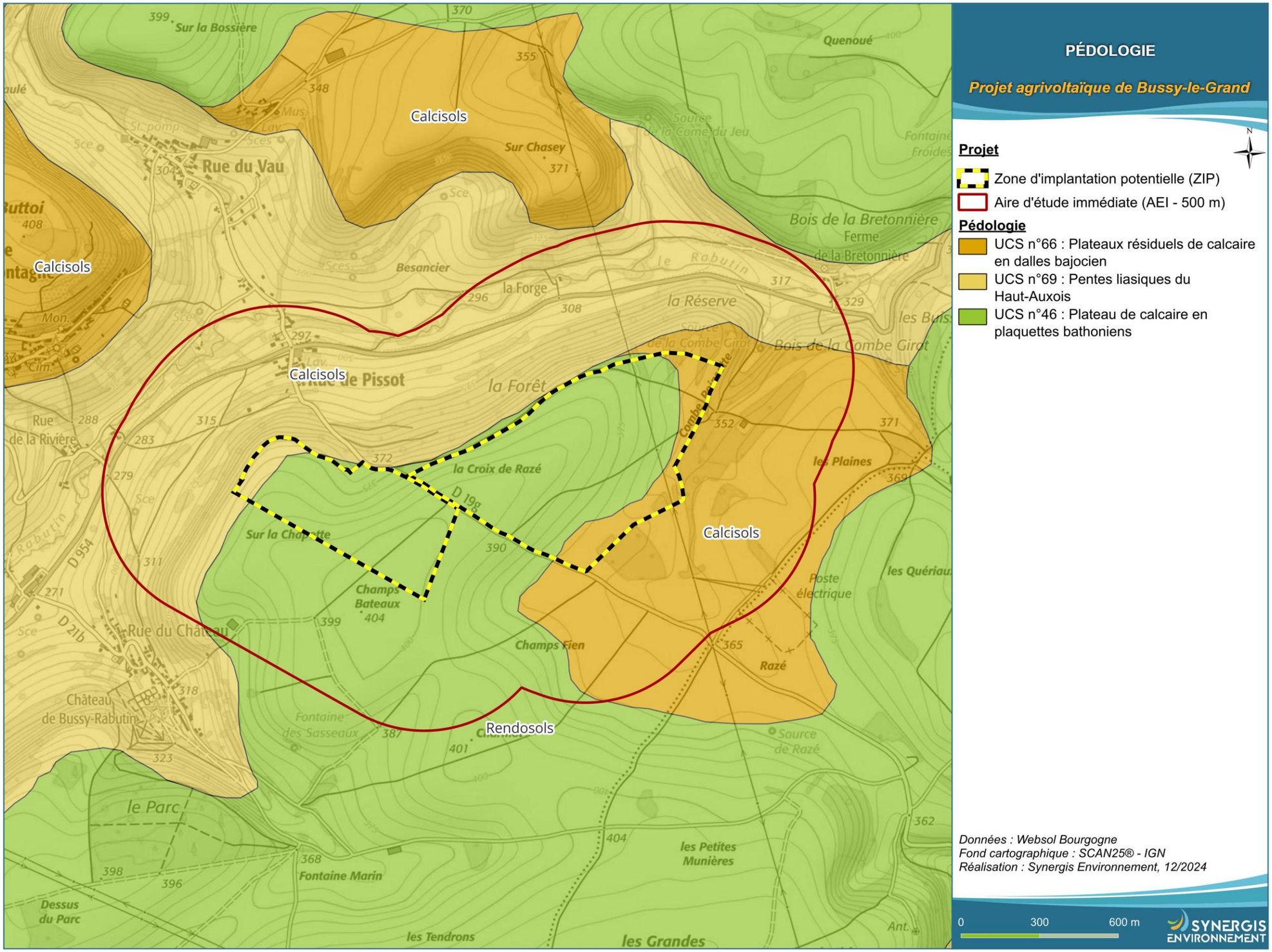



*Figure 11 : Pédologie*

### III.1.3. Hydrogéologie et hydrologie

L'analyse du milieu hydrique va s'attacher à décrire les caractéristiques quantitatives et qualitatives des eaux de surface et des eaux souterraines ainsi qu'à appréhender la dynamique des écoulements dans le secteur du projet. Les cours d'eau, les surfaces en eau et les zones humides apparaissent comme particulièrement sensibles et sont susceptibles d'être directement concernés par la destruction, la dégradation ou la pollution potentiellement liées à la mise en œuvre d'un projet agrivoltaïque. Les eaux souterraines peuvent être également vulnérables aux risques de pollution.

#### III.1.3.1. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

La loi sur l'eau (loi n° 92-3 du 3 janvier 1992) a pour objet en France de garantir la gestion équilibrée des ressources en eau. Dans cet objectif, elle a créé deux outils principaux : les SDAGE (Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux) et les SAGE (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux).

Ce modèle français de gestion de l'eau par grands bassins hydrographiques a été repris par la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000 qui fait du "district" hydrographique l'échelle européenne de gestion de l'eau. La DCE a été transposée en droit français par la loi du 21 avril 2004 et appliquée en France à travers les SDAGE. En France, six SDAGE ont été élaborés, correspondant aux 6 grands bassins hydrographiques français. Ces documents ont pour objectif de définir les grandes orientations d'une gestion équilibrée de la ressource en eau. Depuis peu, la Corse bénéficie de son propre SDAGE, bien qu'elle dépende toujours de l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée. Plus récemment, la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006 a rénové le cadre global défini par les lois sur l'eau du 16 décembre 1964 et du 3 janvier 1992. Elle apporte de nouvelles orientations, notamment celle de se donner les outils en vue d'atteindre en 2015 l'objectif de « bon état » des eaux fixé par la DCE.

**L'AEI est entièrement localisée sur le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 adopté le 23 mars 2022.**

Ce document identifie 5 enjeux majeurs déclinés en orientations fondamentales comme le montre le tableau suivant.

*Tableau 5 : Objectifs et orientations du SDAGE Seine-Normandie 2022-2027*

| Enjeu | Orientation |
|---|---|
| Enjeu 1 : Des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée | Orientation 1.1. : identifier et préserver les milieux humides et aquatiques continentaux et littoraux et les zones d'expansion des crues, pour assurer la pérennité de leur fonctionnement<br>Orientation 1.2. : préserver le lit majeur des rivières et étendre les milieux associés nécessaires au bon fonctionnement hydromorphologique et à l'atteinte du bon état<br>Orientation 1.3. : éviter avant de réduire, puis de compenser (séquence erc) l'atteinte aux zones humides et aux milieux aquatiques afin de stopper leur disparition et leur dégradation<br>Orientation 1.4. : restaurer les fonctionnalités de milieux humides en tête de bassin versant et dans le lit majeur, et restaurer les rivières dans leur profil d'équilibre en fond de vallée et en connexion avec le lit majeur<br>Orientation 1.5. : restaurer la continuité écologique en privilégiant les actions permettant à la fois de restaurer le libre écoulement de l'eau, le transit sédimentaire et les habitats aquatiques<br>Orientation 1.6. : restaurer les populations des poissons migrateurs amphihalins du bassin de la seine et des cours d'eau côtiers normands<br>Orientation 1.7. : structurer la maîtrise d'ouvrage pour la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations |
| Enjeu 2 : Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable | Orientation 2.1. : préserver la qualité de l'eau des captages d'eau potable et restaurer celle des plus dégradés<br>Orientation 2.2. : améliorer l'information des acteurs et du public sur la qualité de l'eau distribuée et sur les actions de protection de captage<br>Orientation 2.3. : adopter une politique ambitieuse de réduction des pollutions diffuses sur l'ensemble du territoire du bassin<br>Orientation 2.4. : aménager les bassins versants et les parcelles pour limiter le transfert des pollutions diffuses |
| Enjeu 3 : Pour un territoire sain, réduire les pressions ponctuelles | Orientation 3.1. : réduire les pollutions à la source<br>Orientation 3.2. : améliorer la collecte des eaux usées et la gestion du temps de pluie pour supprimer les rejets d'eaux usées non traitées dans le milieu<br>Orientation 3.3. : adapter les rejets des systèmes d'assainissement à l'objectif de bon état des milieux<br>Orientation 3.4. : réussir la transition énergétique et écologique des systèmes d'assainissement |
| Enjeu 4 : Assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique | Orientation 4.1. : limiter les effets de l'urbanisation sur la ressource en eau et les milieux aquatiques<br>Orientation 4.2. : limiter le ruissellement pour favoriser des territoires résilients<br>Orientation 4.3. : adapter les pratiques pour réduire les demandes en eau<br>Orientation 4.4. : garantir un équilibre pérenne entre ressources en eau et demandes<br>Orientation 4.5. : définir les modalités de création de retenues et de gestion des prélèvements associés à leur remplissage, et de réutilisation des eaux usées<br>Orientation 4.6. : assurer une gestion spécifique dans les zones de répartition des eaux<br>Orientation 4.7. : protéger les ressources stratégiques à réserver pour l'alimentation en eau potable future |

| Enjeu | Orientation |
|---|---|
| | Orientation 4.8. : Orientation et gérer les crises sécheresse |
| Enjeu 5 : Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral | Orientation 5.1. : réduire les apports de nutriments (azote et phosphore) pour limiter les phénomènes d'eutrophisation littorale et marine<br>Orientation 5.2. : réduire les rejets directs de micropolluants en mer<br>Orientation 5.3. : réduire les risques sanitaires liés aux pollutions dans les zones protégées (de baignade, conchylicoles et de pêche à pied)<br>Orientation 5.4. : préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques littoraux et marins ainsi que la biodiversité<br>Orientation 5.5. : promouvoir une gestion résiliente de la bande côtière face au changement climatique |

Le projet devra être compatible avec les dispositions listées dans le SDAGE.

### III.1.3.2. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) est un document de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente. Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et il doit être compatible avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) dont il dépend. Le SAGE constitue également un instrument essentiel de la mise en œuvre de la directive-cadre sur l'eau.

**L'AEI se trouve au sein du territoire du SAGE de l'Armançon**. Le SAGE a été approuvé le 06/05/2013 et a fait l'objet d'une révision (décision de mise en révision en date du 18/03/2019), elle-même adoptée en février 2024. Le SAGE est mis en œuvre depuis le 19/06/2024 par arrêté inter-préfectoral. Le bassin versant de l'Armançon couvre environ 3 000 km² et s'étend sur 3 départements (Aube, Yonne, Côte-d'Or).

Ses principaux enjeux sont :

- Disponibilité de la ressource en eaux de surface, rendue aléatoire par les débits d'étiages faibles ;
- Gestion des espaces inondables et des phénomènes de coulées de boues ;
- Amélioration de la qualité des petits cours d'eau en amont du bassin et suppression des points noirs de pollution à l'aval ;
- Préservation quantitative et qualitative de la ressource en eaux souterraines ;
- Répartition des ressources entre des usages difficilement conciliables localement ;
- Valorisation du patrimoine lié à l'eau.

Le projet devra être compatible avec les dispositions listées dans le SAGE, à savoir :

- Obtenir l'équilibre durable entre les ressources en eaux souterraines et superficielles et les besoins ;
- Améliorer la résilience du territoire face au changement climatique ;
- Restaurer la qualité des eaux souterraines pour assurer l'alimentation en eau potable ;
- Préserver et restaurer la qualité des eaux superficielles afin d'atteindre le bon état écologique et chimique ;
- Restaurer et préserver les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides et des éléments paysagers ;
- Rendre le territoire plus résilient face aux risques d'inondations et d'érosion ;
- Sensibiliser aux enjeux du bassin versant et du changement climatique ;
- Organiser la gouvernance et assurer le suivi et la mise en œuvre du SAGE ;
- Enjeu transversal : adapter le territoire au changement climatique.

### III.1.3.3. Aquifères et masses d'eaux souterraines

Il existe 2 types de référentiels pour les eaux souterraines :

- Les entités hydrogéologiques : il s'agit d'une délimitation des aquifères, au sens de l'hydrogéologue. Le référentiel actuel est la BDLISA (échelle nationale ; échelle régionale et locale) ;
- Les masses d'eau souterraine : elles correspondent à des volumes distincts d'eau souterraine, à l'intérieur d'un ou plusieurs aquifères, destinés à être les unités d'évaluation de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE-2000/60/CE).

Selon la BD LISA, l'AEI se situe au niveau des entités hydrogéologiques affleurantes suivantes :

- 141AB99 « Marnes du Toarcien (Lias sup.) du Bassin Parisien »
- 139AP99 « Calcaires du Bajocien du Bassin Parisien »
- 139AN99 « Marnes et calcaires marneux indifférenciés, Marnes de Longwy en Lorraine et Marnes à Liostrea acuminata en Champagne du Bajocien supérieur-Bathonien du Bassin Parisien »
- 139AM01 « Dalle nacrée du Callovien inférieur et calcaires marneux et oolitiques du Bathonien supérieur à l'est du Bassin Parisien »

Le SDAGE Seine-Normandie s'attache pour les masses d'eau souterraine à évaluer :

- **L'état chimique** : considéré comme « bon » pour une masse d'eau souterraine lorsque :
  - les concentrations en polluants dues aux activités humaines ne dépassent pas les normes ou valeurs-seuils définies ou les fréquences de dépassement des normes n'excèdent pas 20% et n'empêchent pas d'atteindre les objectifs fixés pour les eaux de surface alimentées par cette masse d'eau souterraine ou pour les zones humides qui en dépendent ;
  - et lorsqu'il n'est constaté aucune intrusion dans la masse d'eau souterraine d'eau salée (ou autre eau polluée) due aux activités humaines.

  L'état chimique des 57 masses d'eau souterraine actualisé en 2019 a évolué positivement depuis l'état des lieux de 2013. La part de masses d'eau souterraine en bon état chimique est passé de 23 % en 2013 à 30 % en 2019. Notons que les paramètres ont eux aussi changé : certaines substances supplémentaires ont été prises en compte (sans ces changements, l'état des lieux 2019 donnerait 31 % des masses d'eau en bon état chimique).
- **L'état quantitatif** : considéré comme « bon » pour une eau souterraine lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation en eau des écosystèmes aquatiques de surface et des zones humides directement dépendantes (article R.212-12 du code de l'environnement). Il s'agit d'une application du principe de gestion équilibrée et durable de la ressource en eau qui prend en compte les adaptations nécessaires au changement climatique.

  Dans l'état des lieux 2019 adopté par le comité de bassin le 04/12/2019, 93 % des nappes étaient en bon état quantitatif. Ce chiffre est en revanche en baisse par rapport à 2013, date à laquelle il était de 96 %.

L'AEI se situe sur les masses d'eau suivantes :

- **HG401 – Marnes et calcaires de la bordure Lias Trias de l'est du Morvan** : il s'agit d'une masse d'eau de type imperméable et localement aquifère avec un écoulement majoritairement libre. Elle couvre une superficie totale (qui correspond à sa superficie d'affleurement) d'environ 1 422,2 km². Cette masse d'eau est constituée de plusieurs entités disjointes sur les départements de la Côte d'Or, de la Nièvre et de l'Yonne.
- **HG311 – Calcaires dogger entre Armançon et la Seine** : il s'agit d'une masse d'eau de type dominante sédimentaire non alluviale avec un écoulement majoritairement libre. Elle couvre une superficie totale de 15 141,4 km².

La qualité des masses d'eau qui concernent l'AEI est synthétisée dans le tableau suivant :

*Tableau 6: État des lieux des masses d'eau souterraine réalisé en 2019 (Source : SDAGE Seine-Normandie)*

| | FRHG401 | FRHG311 |
|---|---|---|
| État quantitatif (état des lieux 2019) | Bon | Bon |
| Objectif de bon état (SDAGE 2022-2027) | 2021 | 2021 |
| État chimique (état des lieux 2019) | Mauvais | Bon |
| Objectif de bon état (SDAGE 2022-2027) | 2027 | 2027 |

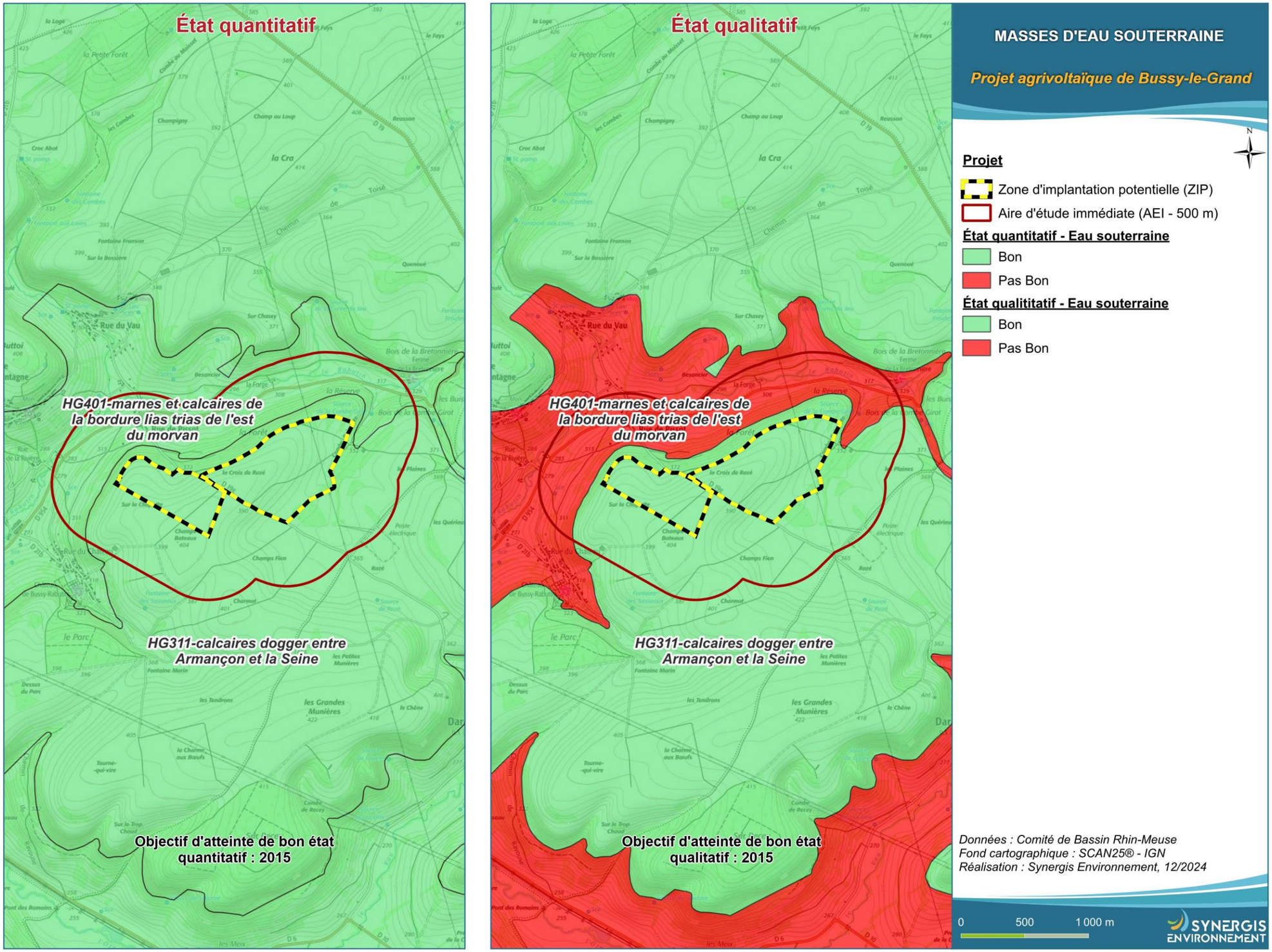



*Figure 12 : Masses d'eau souterraine*

### III.1.3.4. Eaux superficielles

#### III.1.3.4.1. Bassins versants et qualité des eaux superficielles

Le SDAGE Seine-Normandie s'attache à évaluer :

- L'état chimique : déterminé à partir des concentrations d'une liste de 41 substances dans l'eau (la directive 2013/39/CE en ajoute 12). Les valeurs seuils délimitant bon et mauvais état chimique sont établies par rapport aux effets toxiques de ces substances sur l'environnement et la santé : il s'agit de normes de qualité environnementale (NQE). Avec les substances ubiquistes, 32 % des masses d'eau superficielle sont en bon état chimique dans l'état des lieux 2019 adopté le 4 décembre 2019 par le comité de bassin.
- L'état écologique : déterminé par l'ensemble des éléments de qualité biologique (macro-invertébrés, diatomées et poissons et, depuis 2012, macrophytes) et est sous-tendu par les éléments physico-chimiques (bilan de l'oxygène, température, nutriments, acidification) et par la concentration dans l'eau des polluants spécifiques (métaux et pesticides). A noter que les conditions hydromorphologiques sont susceptibles de déclasser un très bon état écologique en bon état écologique. Le nombre de cours d'eau dégradés a baissé de 5 % en comparaison avec l'état des lieux de 2013. Le SDAGE compte 1 651 cours d'eau et canaux évalués. Seuls 32 % d'entre eux sont en très bon état écologique et 43 % en état écologique moyen.

**L'AEI est située au sein du bassin de la Seine et de ses affluents**. Ce dernier occupe 14.6 % du territoire métropolitain. Il comprend notamment les bassins versants de l'Yonne (où se positionne l'AEI), de la Marne et de l'Oise.

**L'AEI est située sur le territoire du sous-bassin versant de l'Armançon**. D'après le SAGE du même nom qui lui est associé, ce dernier couvre 3 100 km² et il compte environ 86 200 habitants. Ses deux principaux affluents sont la Brenne et l'Armance.

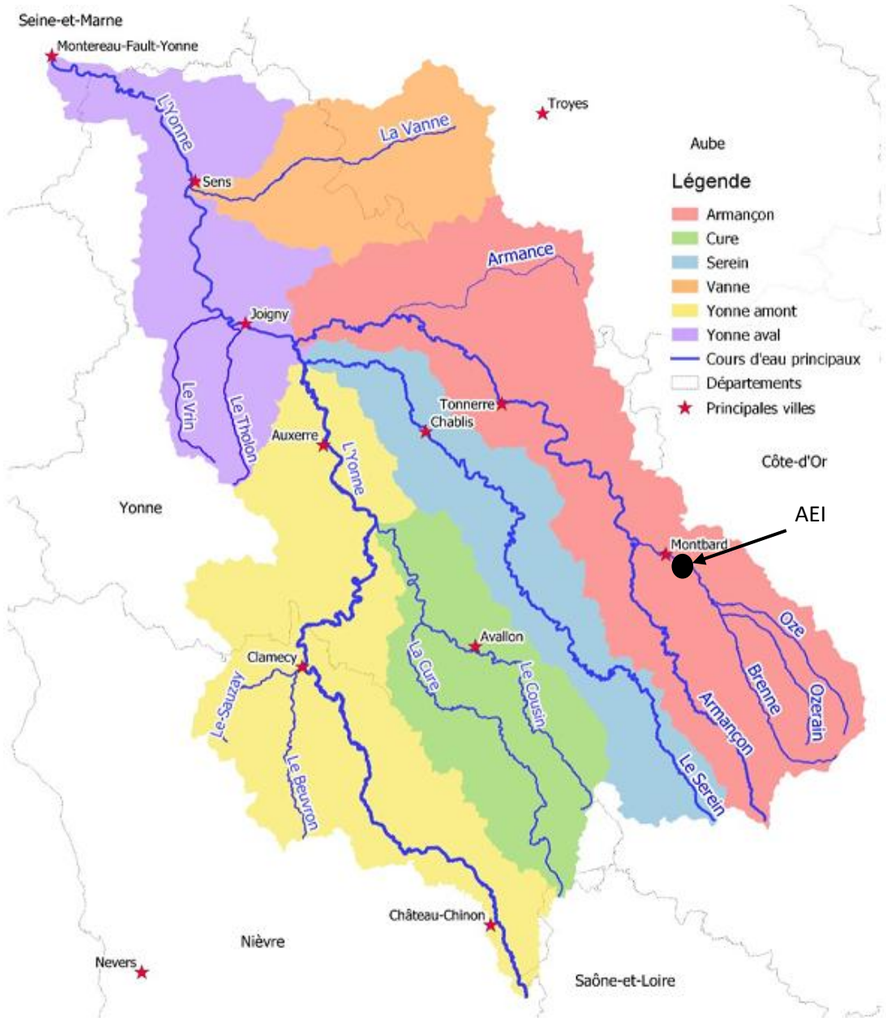



*Figure 13 : Bassin versant de l'Yonne (source : PPRI Yonne-irancy)*

À une échelle plus localisée, **l'AEI appartient à trois masses d'eau superficielle : l'Oze, le ruisseau de Vau et le Rabutin**.

#### III.1.3.4.2. Réseau hydrographique et zones humides

Le périmètre de l'AEI est caractérisé par le réseau hydrographique suivant :

- Au nord de l'AEI, le cours d'eau du Rabutin, classé cours d'eau permanent selon la préfecture de Côte d'Or.
- Au nord-est de l'AEI, la source de la Combe Girot, classé cours d'eau intermittent selon la préfecture de Côte d'Or.
- Au nord-ouest et au nord-est, l'AEI est également concernée par des surfaces en eau.

Ces réseaux, comme illustré sur la carte page 22, font partie du même bassin versant et sont orientés vers l'ouest.

Le Code de l'Environnement définit les zones humides comme des « *terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* » (art. L.211-1). Il s'agit de zones à vocations écologiques très importantes, puisqu'elles renferment de nombreuses fonctions (hydrologiques, biologiques, etc.).

À l'échelle nationale, il existe un travail de modélisation des milieux potentiellement humides sollicité par le Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie. Il a été réalisé par l'Unité 1106 InfoSol (centre du Val de Loire) de l'Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'alimentation et l'Environnement (INRAE) et l'UMR 1069 Sol, Agro hydrosystème, Spatialisation, rattaché à l'INRAE et à l'Institut Agro (site de Rennes). Ce projet avait pour objectif principal de développer une méthode nationale homogène de modélisation des milieux potentiellement humides. Il s'agit d'un outil de pré-localisation qui s'appuie sur des données topographiques, hydrologiques, pédologiques, climatologiques… Ainsi, fortement liée à la situation topographique, l'occurrence des zones humides potentielles est principalement conditionnée par la géomorphologie, les précipitations et la dénivelée au cours d'eau.

En ce qui concerne les zones humides, la source de donnée disponible provient du Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides (RPDZH) qui est depuis 2019 la plateforme nationale des données sur les milieux humides.

La carte page 22 présente les milieux potentiellement humides.

D'après les données disponibles, la ZIP est exempte de zones humides potentielles. En revanche, l'AEI est concernée par des probabilités assez fortes à fortes, ainsi que des milieux probablement humides artificialisés dans sa partie nord et au nord-ouest, le long du cours d'eau du Rabutin.

### III.1.3.5. Usages de l'eau et alimentation en eau potable

La consultation de la base de données de l'ARS a permis de mettre en relief l'absence de captage AEP et de périmètre de protection associé au niveau de l'AEI (consultation en décembre 2024).

La base de données de la Banque du Sous-Sol (BSS) du BRGM montre la présence d'un ouvrage au sein de l'AEI dont les principales caractéristiques sont présentées dans le tableau suivant :

| BSS_ID | REFERENCE | NATURE | ETAT_OUVR | POINT_EAU | DISTANCE ZIP |
|---|---|---|---|---|---|
| BSS001ECEW | 04377X0036/CN | CAVITÉ NATURELLE | - | NON | 172 m |

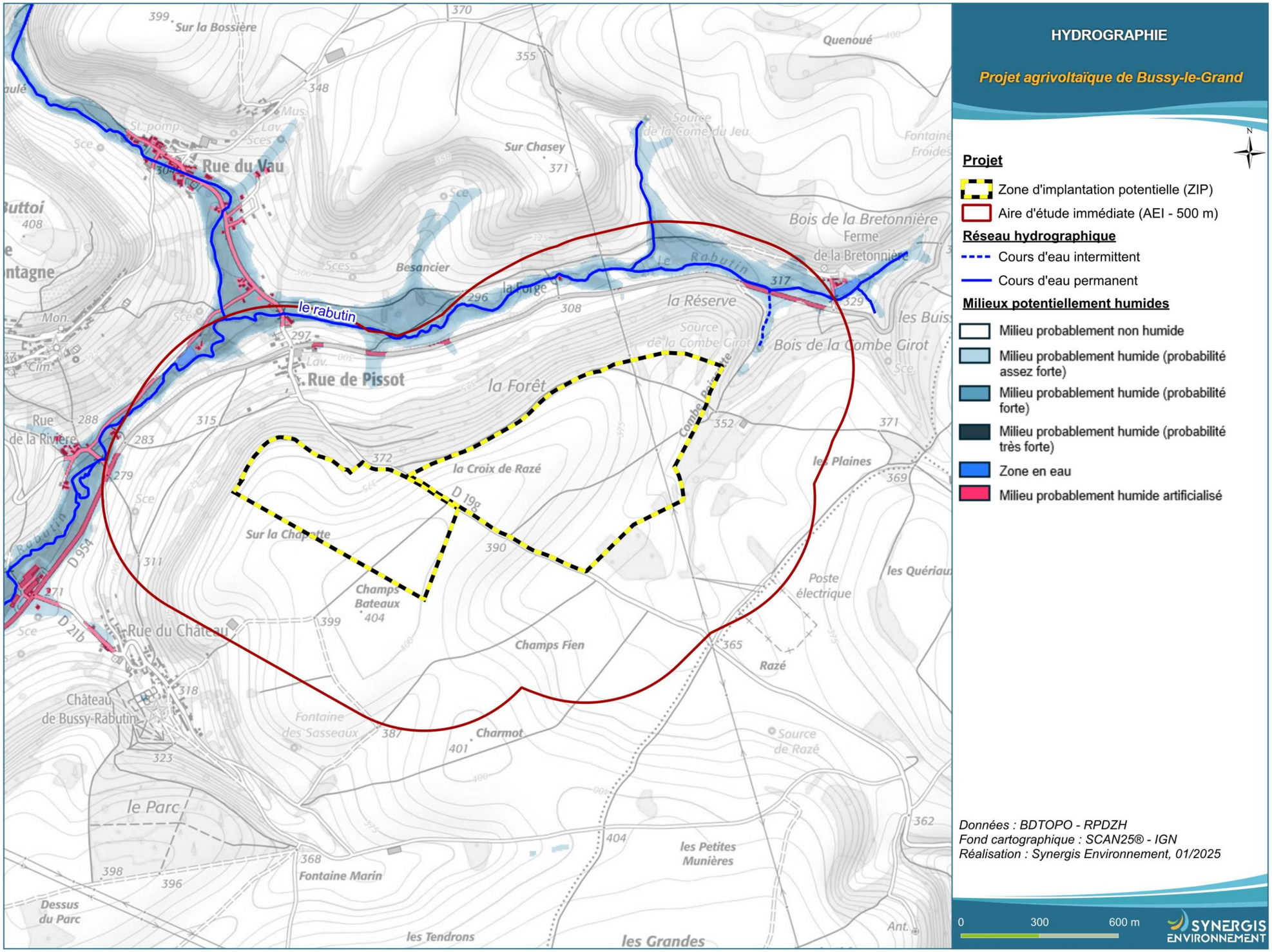



*Figure 14 : Hydrographie*

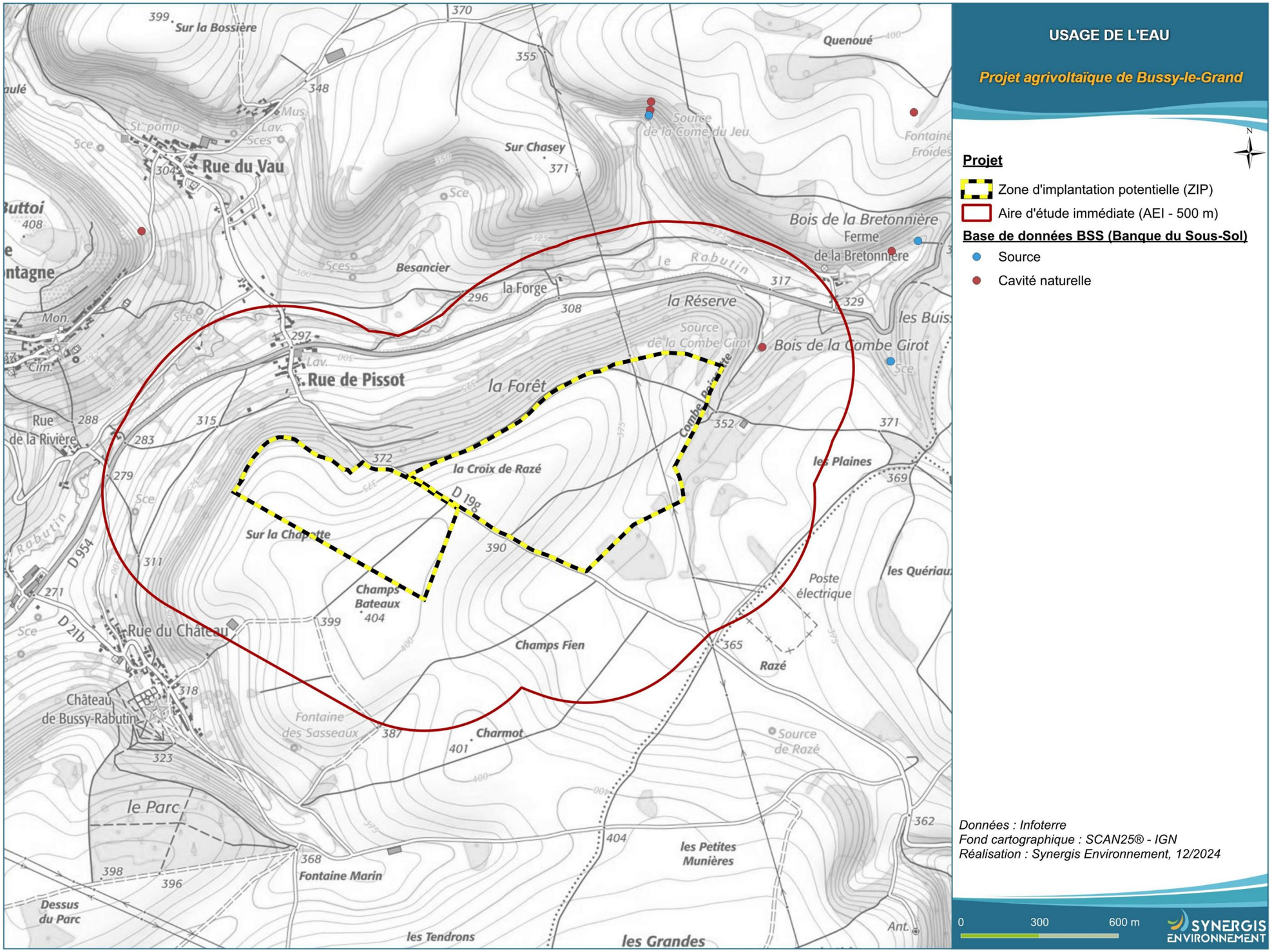



*Figure 15 : Usage de l'eau*

## III.1.4. Climatologie

L'analyse de la météorologie doit permettre d'appréhender les conditions climatiques générales qui caractérisent le secteur du projet. Ces conditions permettent notamment d'identifier le potentiel du site et ainsi la faisabilité technico-économique du projet. D'autre part, le climat local influencera directement la dynamique du milieu hydrique ou encore la typologie du milieu naturel. Des conditions climatiques extrêmes pourraient également s'avérer contraignantes pour la réalisation d'une centrale agrivoltaïque et présupposer d'une intensité plus importante des risques naturels.

### III.1.4.1. Climat local

D'après les données de cadrage fournies par Météo-France, l'AEI se situe au niveau d'une zone climatique de transition entre le climat océanique et le climat semi-continental. Les écarts de température entre hiver et été augmentent avec l'éloignement de la mer. La pluviométrie est plus faible qu'en bord de mer, sauf aux abords des reliefs. De manière générale, l'ancienne région Bourgogne est au carrefour des influences océanique, continentale et méridionale.

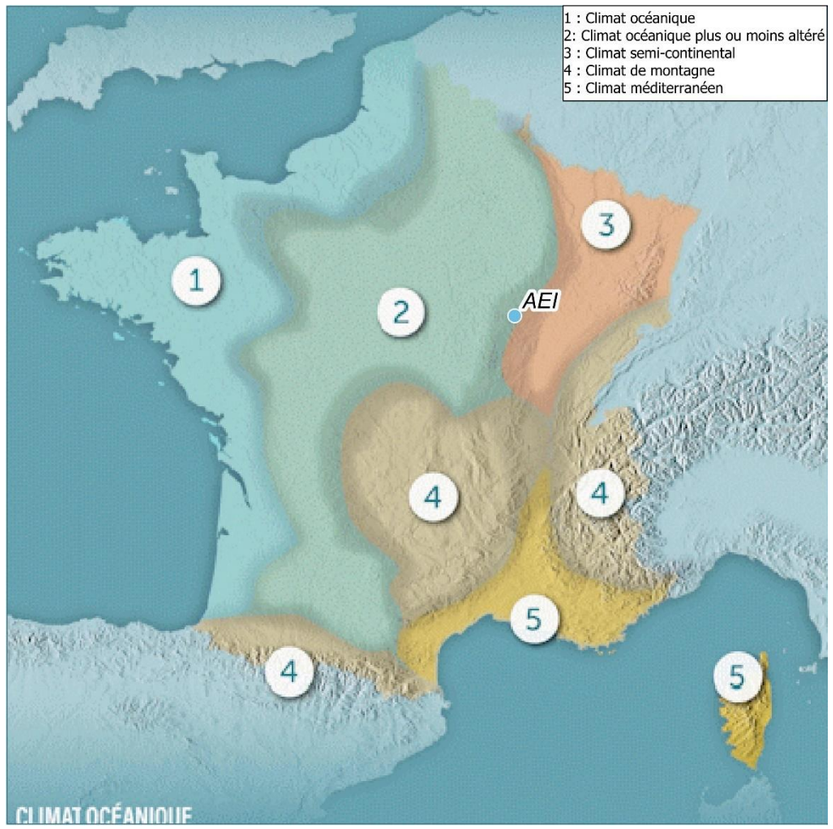



*Figure 16 : Les zones climatiques en France et la localisation du projet (source : Météo France)*

### III.1.4.2. Températures

Les données présentées ci-dessous proviennent de la station météorologique la plus proche du site étudié et disposant de conditions climatiques similaires, celle de Dijon-Longvic, située à environ 74 km au sud-est de l'AEI.

L'histogramme suivant indique les normales mensuelles de températures pour la période 1991 - 2020.

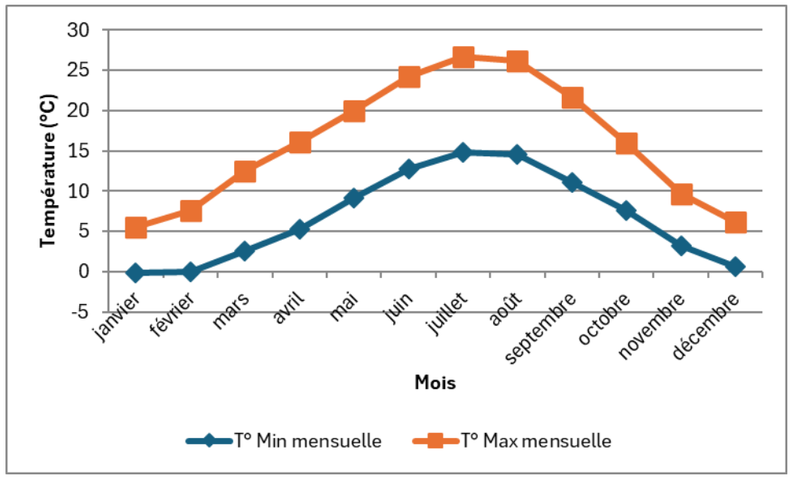



*Figure 17 : Températures moyennes mensuelles (°C) à Dijon-Longvic (source : Météo France)*

Les mois les plus chauds sont juillet et août, alors que janvier et février sont les mois les plus froids. L'amplitude thermique, différence entre la moyenne minimale (6,8 °C) et la moyenne maximale (16°C), est importante (9,2 °C), typique d'un climat continental à influences venant de l'est et accentuant les différentiels de température.

### III.1.4.3. Précipitations, neiges et orages

L'histogramme suivant indique les normales mensuelles de précipitations (en mm) calculées pour la période 1981 - 2020.

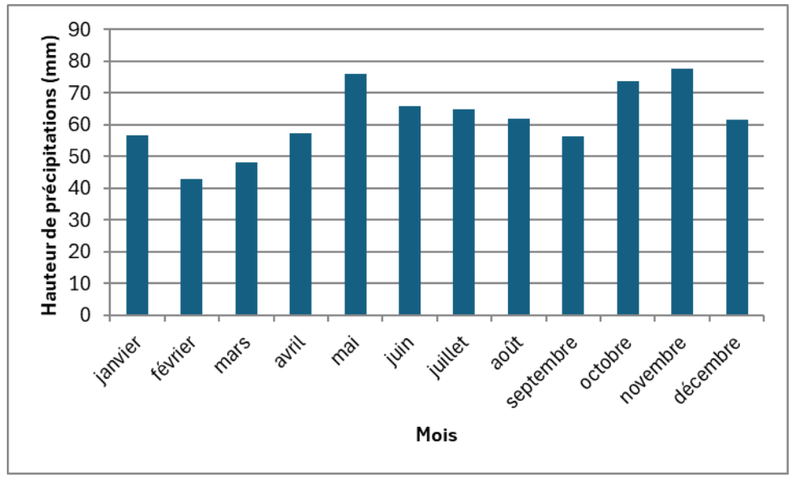



*Figure 18 : Pluviométrie moyenne mensuelle (en mm) au niveau de la station de Dijon-Longvic (source : Météo France)*

En moyenne, il tombe environ 743,5 mm annuellement au niveau de la station de Dijon-Longvic. Cela est plus important que la moyenne nationale située à 700 mm annuellement. Les précipitations sont assez bien réparties tout au long de l'année, avec toutefois une augmentation à la fin du printemps et durant l'automne. La station relève en moyenne 112,3 jours de précipitations par an.

Le nombre de jours de neige par an sur la période 1991-2020 n'est pas renseigné pour la station Dijon-Longvic.

Un orage est un phénomène météorologique caractérisé par la présence d'éclairs et de tonnerre, avec ou sans précipitations, liquides ou solides, éventuellement accompagné de rafales. Un orage est constitué par une formation nuageuse spécifique appelée cumulonimbus qui peut s'étendre sur plusieurs dizaines de kilomètres carrés et dont le sommet culmine à une altitude comprise entre 6 000 et 15 000 mètres. Sous les climats tempérés, comme en France, les orages se produisent essentiellement durant la saison chaude qui va de fin avril à fin octobre, mais il peut y avoir aussi des orages en hiver.

Le risque orageux peut être apprécié de manière plus fine grâce à la densité d'arc (Da) qui est « le nombre de coups de foudre au sol par km² et par an ». D'après les données 2012-2021 fournies par le service METEORAGE de Météo-France, la densité d'arc dans le département Côte d'Or est situé entre 0,67 et 1,21 Nsg/km². À titre de comparaison, la moyenne en France de la densité de foudroiement est de 1,26 Nsg/km²/an pour la même période. Le risque orageux dans le secteur du projet, peut donc être considéré comme inferieur au niveau national.

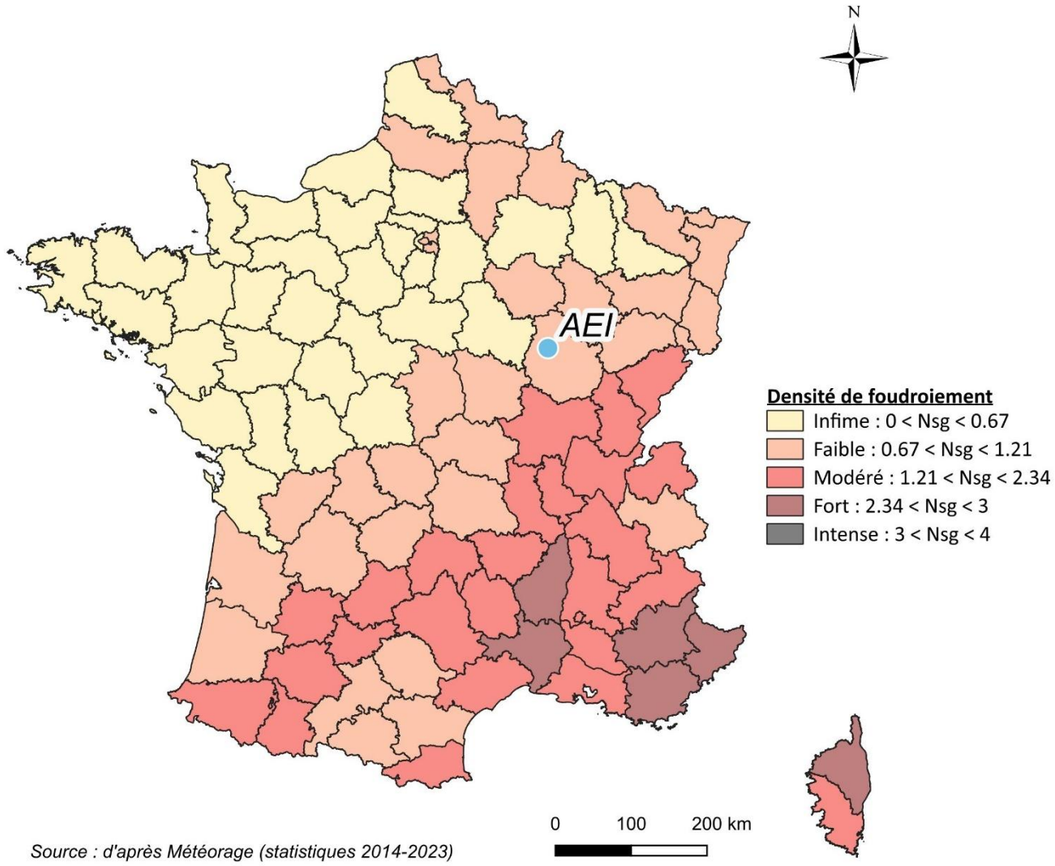



*Figure 19 : Risque orageux en France entre 2012 et 2021 et localisation de l'AEI (source : adapté de Météorage)*

### III.1.4.4. Ensoleillement

Le département de Côte d'Or a connu 1996 heures d'ensoleillement en 2023. La figure ci-dessous présente le nombre moyen d'heures ensoleillées par mois au niveau de la station de Dijon-Longvic.

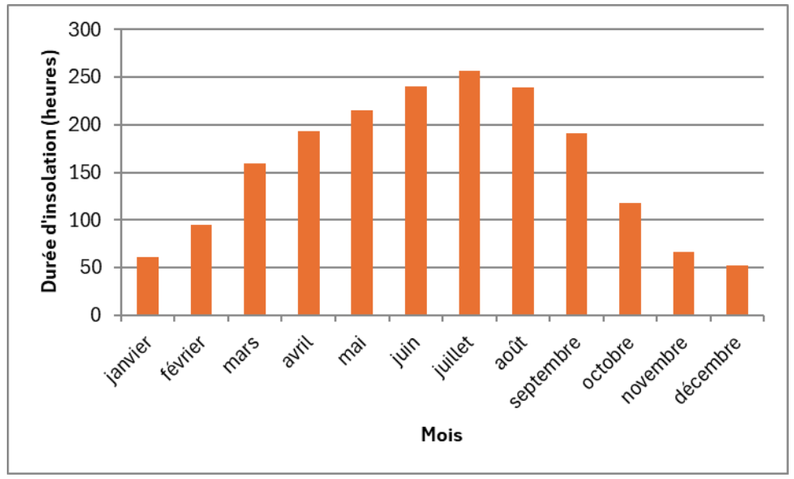



*Figure 20 : Normales mensuelles de l'ensoleillement à Dijon-Longvic (h) (source : Météo France)*

La durée d'ensoleillement au niveau de la station de Dijon-Longvic est de 1889,9 h /an.

D'après le site SolarGIS, l'irradiation solaire horizontale globale au niveau de l'AEI totalise en moyenne entre 1095 et 1241 kWh/m² chaque année. La carte suivante présente l'irradiation horizontale globale en France et localise le projet :




*Figure 21 : Irradiation solaire horizontale globale en France et localisation de l'AEI (source : SolarGIS)*

### III.1.4.5. Régime des vents

Une rose des vents indique la fréquence relative (%) des directions du vent par classe de vitesse. Les directions sont exprimées en rose de 360° (360° = Nord ; 90° = Est ; 180° = Sud ; 270° = Ouest).

Plus localement, les données du Global Wind Atlas utilisent un modèle de réduction d'échelle : les données d'entrée sont des données réelles climatiques du ECMWF (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts), répertoriées dans la base ERA5 (base de données climatiques mise à disposition par le programme d'observation de la Terre de l'Union européenne, Copernicus). Les données mesurées utilisées s'étalent sur une période de 2008 à 2017. Une extrapolation est alors faite en simulant le gisement éolien à une échelle plus fine, par pixel de 250 m de côté. La simulation à cette échelle locale, faite avec le programme WAsP, tient compte des conditions physiques locales.

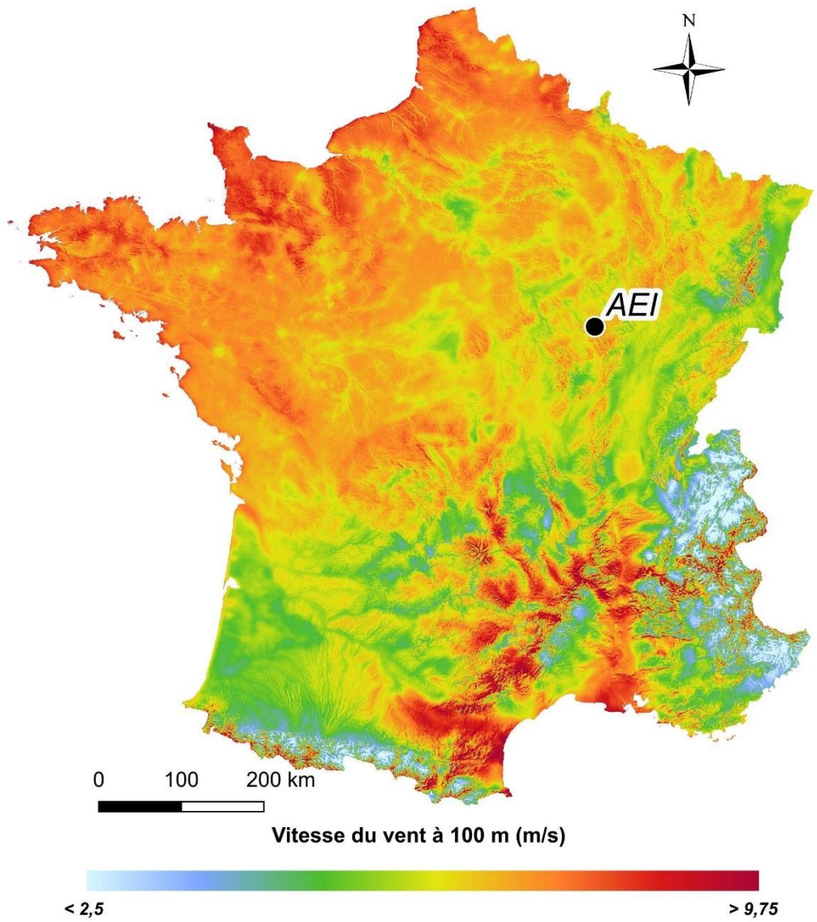



*Figure 22 : Vitesse moyenne du vent à 100 m (Source : à partir des données GWA-Vortex-WAsP)*

La rose des vents ci-dessous, faite avec le programme WAsP, indique la fréquence relative (%) des directions du vent par classe de vitesse. Les directions sont exprimées en rose de 360° (360° = Nord ; 90° = Est ; 180° = Sud ; 270° = Ouest).

**Le vent provient majoritairement du quart sud-ouest, ainsi que du nord-est, et la vitesse est comprise entre 6,83 et 7,47 m/s.**

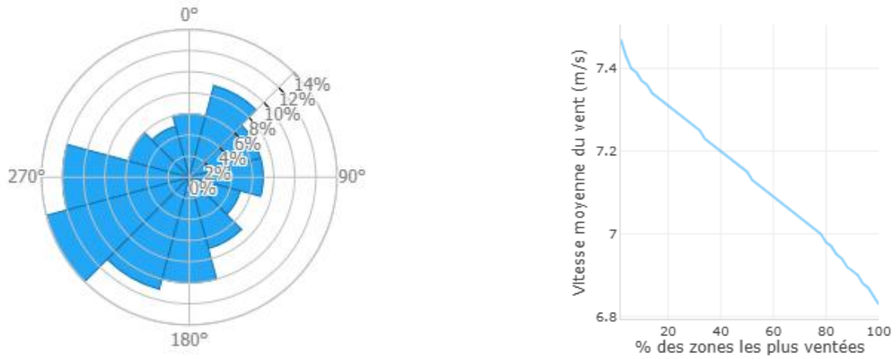



*Figure 23 : Rose des vents et fréquence par vitesse à 100 m au niveau de l'AEI (Source : GWA, WAsP)*

## III.1.5. Risques naturels

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

La partie suivante se base en majeure partie sur la base de données « Géorisques » du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire ainsi que sur le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM). Il s'agit d'un document où le préfet (Conformément à l'article R125-11 du code de l'environnement) consigne toutes les informations essentielles sur les risques naturels et technologiques majeurs au niveau de son département, ainsi que sur les mesures de prévention et de sauvegarde prévues pour limiter leurs effets. En précisant les notions d'aléas et de risques majeurs, le DDRM doit recenser toutes les communes à risques du département, dans lesquelles une information préventive des populations doit être réalisée. Il est consultable en mairie.

Les risques naturels présentés sont ceux répertoriés dans le DDRM du département de Côte d'Or, approuvé le 18/02/2019 et complétés selon les bases de données disponibles localement (argiles, mouvements de terrain, inondations…).

*Tableau 7 : Liste des arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles sur les communes de l'AEI (source : Géorisques)*

| Catastrophe naturelle \ Commune | Bussy-le-Grand | Darcey |
|---|---|---|
| Inondations, coulées de boue | 1 | 1 |
| Sécheresse | 2 | 3 |

### III.1.5.1. Sismicité

Le séisme, ou tremblement de terre, correspond à une fracturation des roches en profondeur, le long d'une faille. Cette rupture s'accompagne de la libération soudaine et brutale d'une grande quantité d'énergie dont une partie se propage sous forme d'ondes sismiques provoquant la vibration du sol.

À partir des informations sur les séismes passés et actuels, il est possible de définir un zonage sismique national, c'est-à-dire, une carte découpée en plusieurs zones en fonction des niveaux de sismicité possible. Le premier zonage sismique règlementaire a été élaboré en 1985 puis réactualisé en 2011, grâce aux données récentes et aux méthodes de calcul plus cohérentes.

Selon les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010**, les communes de l'AEI, Bussy-le-Grand et Darcey, ont un niveau de sismicité très faible (zone 1).** Selon la zone de risque et la catégorie d'importance du bâtiment, ce décret précise les mesures préventives, et en particulier les règles de construction à respecter (cf figure ci-après). L'Eurocode 8, ensemble de normes et codes applicables en Europe pour la résistance des bâtiments aux séismes, s'impose comme la règle de construction parasismique de référence.

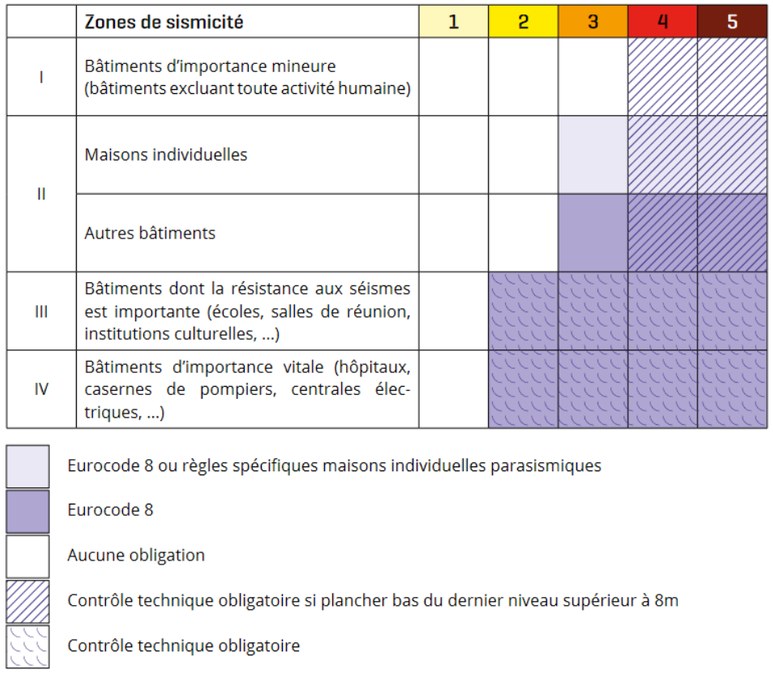



*Figure 24 : Règles de construction parasismique applicables aux bâtiments neufs selon la catégorie et la sismicité*

*(source : Prévenir le risque sismique dans les bâtiments neufs – Novembre 2022 - https://qualiteconstruction.com http://www.planseisme.fr/)*

***Concernant les centrales photovoltaïques...***

Le décret du 22 octobre 2010 concerne les bâtiments techniques associés au projet agrivoltaïque, dont l'endommagement empêcherait le fonctionnement du centre de production : ce sont des bâtiments de catégorie d'importance III. Aucune exigence n'est applicable aux bâtiments d'une zone de sismicité très faible.

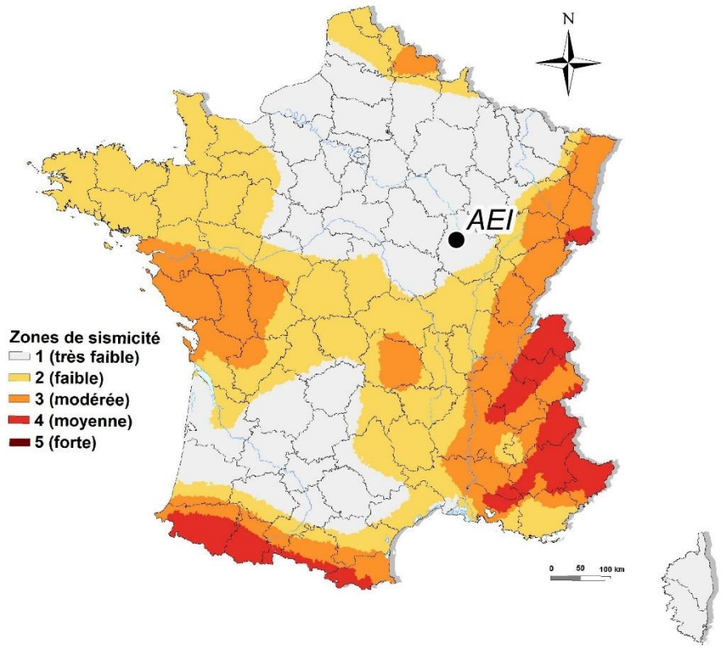



*Figure 25 : Zonage sismique de la France (source : BRGM)*

### III.1.5.2. Mouvements de terrain

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les volumes en jeu sont compris entre quelques mètres cubes et quelques millions de mètres cubes. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (quelques centaines de mètres par jour). Ce risque peut avoir diverses origines : **mouvements lents et continus** (les tassements et les affaissements de sols, les glissements de terrain le long d'une pente…) ; **mouvements rapides et discontinus** (les effondrements, les écroulements et les chutes de blocs, les coulées boueuses et torrentielles…) et **l'érosion littorale.**

#### III.1.5.2.1. Cavités souterraines

Les cavités souterraines sont des cavités creusées dans le sous-sol pour permettre l'extraction de matériaux de construction (calcaire, craie, argiles, etc.). Différentes techniques d'extraction ont été utilisées qui ont entraîné des cavités de taille et de géométrie diverses (exploitation en chambres et piliers par exemple). Après l'arrêt de l'exploitation, ces cavités souterraines n'ont pas été remblayées pour des raisons de coût. La dégradation de ces cavités par affaissement ou effondrement, peut causer de graves dommages. Les cavités inventoriées peuvent également avoir une origine naturelle : elles peuvent avoir été formée par dissolution (par circulation d'eau), par suffosion (érosion par circulation d'eau avec entraînement des particules fines), par volcanisme (de type effusif).

Les affaissements sont des dépressions topographiques en forme de cuvette dues aux fléchissements lents et progressifs des terrains de couverture. Les effondrements résultent de la rupture des appuis ou du toit d'une cavité souterraine, rupture qui se propage jusqu'en surface de manière plus ou moins brutale, et qui détermine l'ouverture d'une excavation grossièrement cylindrique.

D'après la base de données du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, et de l'Énergie (http://www.georisques.gouv.fr), 15 cavités souterraines sont répertoriées sur les communes de l'AEI, la plus proche étant située à 171 m de la ZIP, au sein de l'AEI.

**Aucun PPRN (Plan de Prévention des Risques Naturels) cavités souterraines n'est en vigueur sur le territoire des communes de l'AEI.**

#### III.1.5.2.2. Retrait gonflement des argiles

Les phénomènes de retrait-gonflement se manifestent dans les sols argileux et sont liés aux variations en eau du terrain. Lors des périodes de sécheresse, le manque d'eau entraine un tassement irrégulier du sol en surface : on parle de retrait. À l'inverse, un nouvel apport d'eau dans ces derniers terrains produit un phénomène de gonflement.
Des tassements peuvent également être observés dans d'autres types de sols (tourbe, vase, lœss, sables liquéfiables, etc.) lors des variations de leur teneur en eau.

La lenteur et la faible amplitude du phénomène de retrait-gonflement des argiles le rendent sans danger pour l'homme. Néanmoins, l'apparition de tassements différentiels peut avoir des conséquences importantes sur les bâtiments à fondations superficielles et les réseaux, faisant de ce phénomène essentiellement un risque économique.

L'aléa retrait-gonflement des argiles est moyen à faible sur l'AEI, d'après les données du BRGM.

**Aucun PPRN Retrait-gonflement des sols argileux n'est en vigueur sur les communes de l'AEI.**

#### III.1.5.2.3. Autres mouvements de terrain

Les autres mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les volumes en jeu sont compris entre quelques mètres cubes et quelques millions de mètres cubes. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (quelques centaines de mètres par jour). Ce risque peut avoir diverses origines : **mouvements lents et continus** (les tassements et les affaissements de sols, les glissements de terrain le long d'une pente…) ; **mouvements rapides et discontinus** (les effondrements, les écroulements et les chutes de blocs, les coulées boueuses et torrentielles…) et **l'érosion littorale**.

D'après la base de données du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, et de l'Énergie (http://www.georisques.gouv.fr), aucun mouvement de terrain n'est connu sur les communes de l'AEI.

**Aucun PPRN Mouvements de terrain n'est en vigueur sur le territoire des communes de l'AEI.**

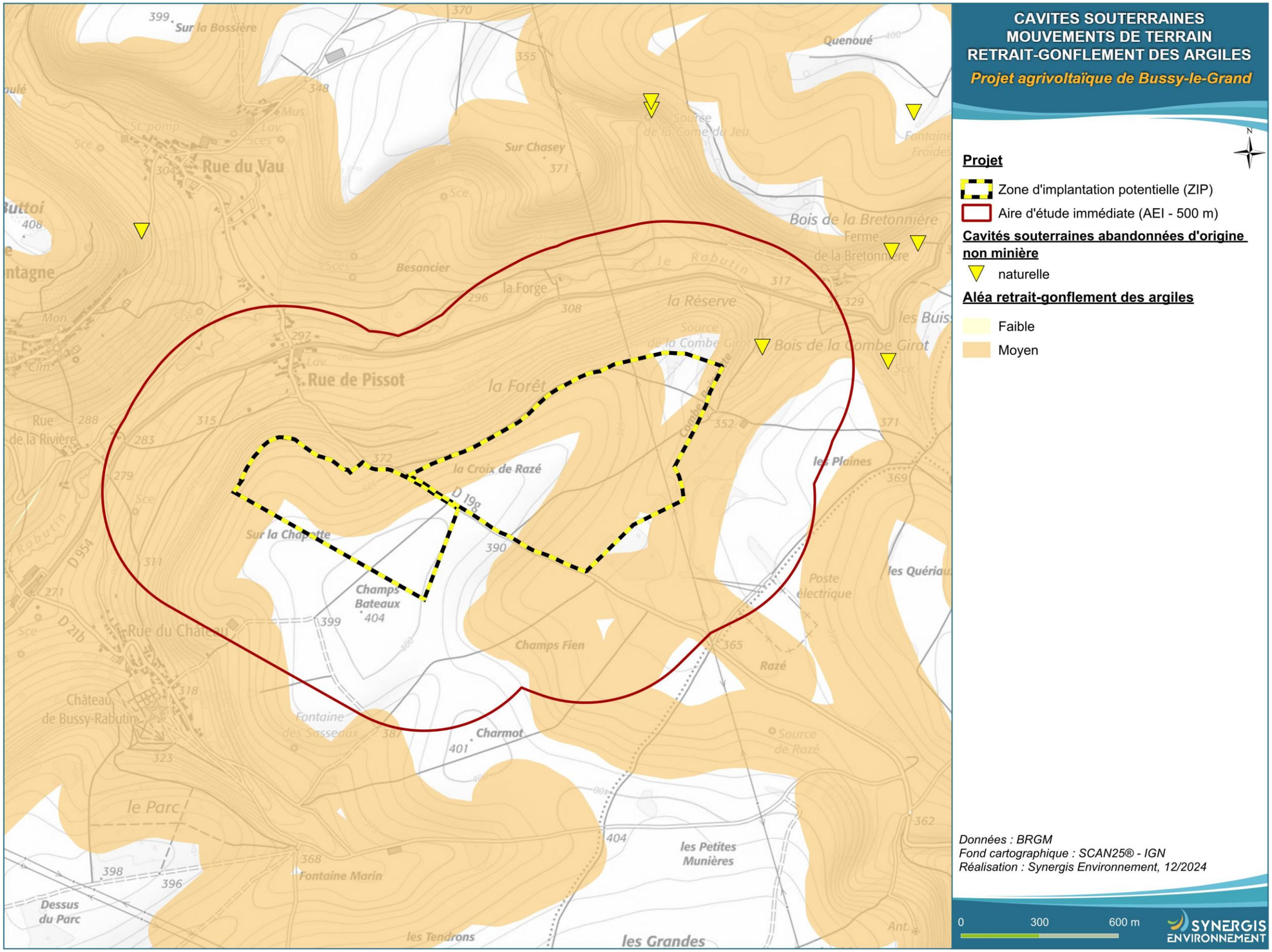



*Figure 26 : Cavités souterraines, mouvements de terrain et retrait-gonflement des argiles*

### III.1.5.3. Inondations

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors de l'eau. De nombreux facteurs influencent l'apparition d'une crue, d'un ruissellement, d'une remontée de nappe phréatique ou d'une submersion marine à l'origine de l'inondation. Tout d'abord les facteurs naturels, la quantité et surtout la répartition spatiale et temporelle des pluies par rapport au bassin versant, ou des phénomènes météo-marins par rapport à la cellule de submersion sont déterminantes. Puis, les facteurs provoqués directement ou indirectement par l'action de l'homme conditionnent également les crues, tels que l'urbanisation, l'imperméabilisation des sols, les pratiques agricoles, les pompages de nappe phréatique, l'assèchement des marais et des zones humides, la fixation du trait de côte, etc…

Le risque d'inondation est la combinaison :

- De la probabilité d'occurrence d'un phénomène d'inondation sur un territoire donné (l'aléa inondation)
- De la présence sur ce territoire d'enjeux qui peuvent en subir les conséquences (population, enjeux économiques, patrimoine culturel et environnemental).

Selon Météo-France, le département de Côte d'Or n'est pas relativement exposé à des épisodes de pluies importantes pouvant entraîner des inondations, avec 5 à 20 épisodes pluvieux de plus de 100 mm chaque année.

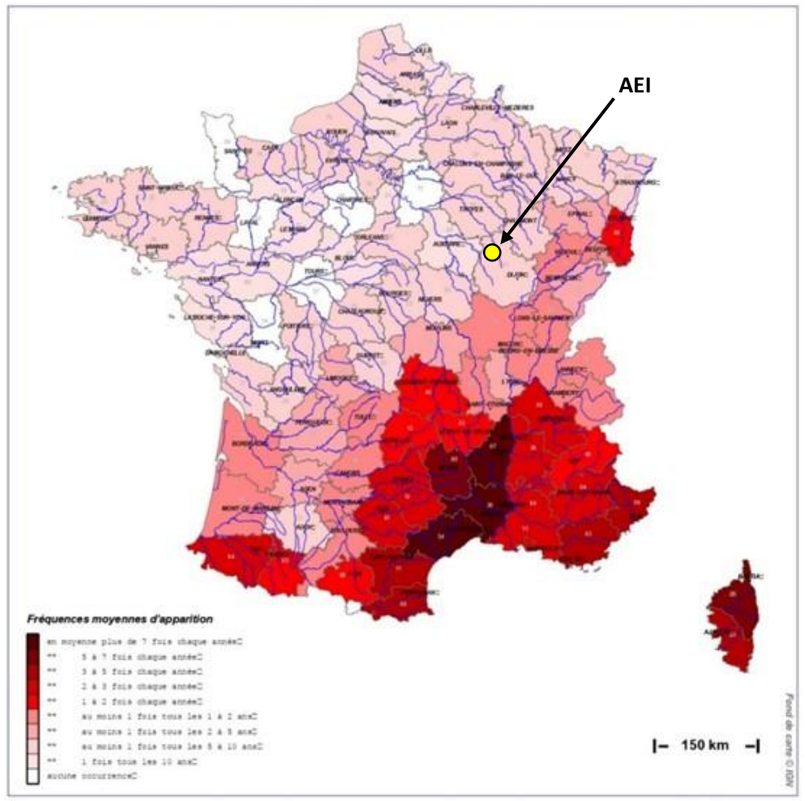



*Figure 27 : Nombre de jours avec des épisodes pluvieux avec plus de 100 mm en 1 jour – Période 1970-2019 (Source : Météo-France, édition : 25/03/2021)*

**D'après le DDRM de Côte d'Or, les communes de l'AEI sont concernées par le risque inondation de type crue à débordement lent de cours d'eau.**

#### III.1.5.3.1. Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI)

La directive européenne n° 2007/60/CE du 23/10/07 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation a demandé que chaque État veille à l'élaboration de Plan de Gestion des Risques Inondations (PGRI) à l'échelle de ses grands bassins hydrographiques, aussi nommés districts. Dans le cadre de cette directive transposée en droit français par la loi portant engagement national pour l'environnement du 12 juillet 2010, et en déclinaison de la Stratégie Nationale de Gestion des Risques d'Inondation (SNGRI), un Plan de Gestion des Risques Inondations (PGRI) doit être élaboré sur chaque district sous l'autorité du préfet coordinateur de bassin en lien avec les parties prenantes.

Ce plan définit les objectifs de la politique de gestion des inondations à l'échelle du bassin et les décline sous forme de dispositions visant à atteindre ces objectifs. Il présente également des objectifs ainsi que des dispositions spécifiques pour chaque Territoire à Risque Important d'inondation (TRI) du district. Ces plans de gestion sont déclinés, sur chaque TRI, par une stratégie locale qui définit plus précisément les objectifs et dispositions que se fixent les parties prenantes en matière de gestion des inondations sur leur territoire.

**L'AEI n'est pas concernée par un PGRI et n'est pas identifiée comme appartenant à un Territoire à Risques importants d'Inondation (TRI).**

#### III.1.5.3.2. Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRi)

D'après l'article L.566-7 du code de l'environnement, un Plan de Prévention du Risque inondation fixe les objectifs en matière de gestion des risques d'inondation concernant le bassin ou groupement de bassins et les objectifs appropriés aux territoires mentionnés à l'article L. 566-5 du même code. Ces objectifs doivent permettre d'atteindre les objectifs de la stratégie nationale mentionnée à l'article L. 566-4 du même code. Le PPRi comporte une synthèse des stratégies locales et des mesures à mettre en œuvre. Il est mis à jour tous les six ans.

**Les communes de l'AEI ne sont pas concernées par un PPRi.**

#### III.1.5.3.3. Programme d'Action de Prévention des Inondations (PAPI)

**Les communes sont concernées par un Programme d'Action de Prévention des Inondations (PAPI) : le PAPI de l'Armançon**. Ces programmes ont pour objet d'inciter les collectivités territoriales à développer des méthodes globales et intégrées prenant en compte la totalité du bassin versant concerné pour mettre en œuvre et compléter les mesures de maîtrise de l'urbanisation. Des subventions « État » pourront alors être accordées pour des mesures de prévention et de réduction de vulnérabilité des habitations et des activités, comme la restauration ou la création de zones d'expansion des crues, la restauration de digues et ouvrages de protection ou l'adaptation des constructions à l'inondation.

#### III.1.5.3.4. Atlas des Zones Inondables (AZI)

Élaborés par les services de l'État au niveau de chaque bassin hydrographique, les atlas des zones inondables ont pour objet de rappeler l'existence et les conséquences des événements historiques de crues et de montrer les caractéristiques des aléas pour la crue de référence choisie, qui est la plus forte crue connue, ou la crue centennale si celle-ci est supérieure. L'AZI n'a pas de caractère règlementaire. Il constitue néanmoins un élément de référence pour l'application de l'article R.111-2 du code de l'urbanisme, l'élaboration des plans de prévention des risques naturels prévisibles et l'information préventive des citoyens sur les risques majeurs.

**Un Atlas des Zones Inondables (AZI) existe pour le TRI dont l'AEI fait partie. Il s'agit de l'AZI de la vallée d'Armançon.**

#### III.1.5.3.5. Risque remontée de nappes

La loi française du 12 juillet 2010 transposant la directive du parlement européen relative à l'évaluation et la gestion des risques inondation a imposé une mise à jour de la cartographie de l'EAIPrn (Enveloppe Approchée des Inondations Potentielles par remontée de nappe). En 2018, le BRGM a donc amélioré et fiabilisé la cartographie des sensibilités des territoires à ce risque à l'échelle nationale.

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

Plusieurs cartes ont été établies par le BRGM avant d'obtenir celle de 2018. En premier lieu, les secteurs les plus sensibles aux remontées de nappe avaient été déterminés en fonction du ratio épaisseur de la zone non saturée / demi-battement. Ensuite, une analyse multicritère a été utilisée en se basant sur le niveau moyen des nappes, le battement maximum, le potentiel d'infiltration et ce après avoir analysé la cyclicité et l'inertie des nappes. Cependant, ces données manquaient de précisions car les données de piézométrie et d'hydrodynamique (coefficient d'emmagasinement, perméabilité, …) notamment étaient souvent indisponibles.

Il convient de préciser que la méthode de détermination des secteurs sensibles aux remontées de nappes a été appliquée sur l'ensemble du territoire, qui n'est pas forcément adaptée aux contextes plus complexes des zones de karst, zones urbaines et zones après-mine nécessitant des approches plus fines. Dans ces zones, les résultats obtenus seront donc à prendre en compte avec circonspection.

En outre, il n'a pas été possible de réaliser une interpolation avec des mailles de dimension inférieure à 250 m. La carte présentée ci-après n'est donc exploitable qu'à une échelle inférieure au 1/100 000ème.
Sont décrites :

- Les « zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est négative ;
- Les « zones potentiellement sujettes aux inondations de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est comprise entre 0 et 5 m ;
- Les zones « pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est supérieure à 5 m.

Un masque peut être surimposé sur les secteurs complexes évoqués ci-dessus pour permettre une bonne interprétation : zones karstiques, urbaines, liées aux inondations dues aux phénomènes superficiels, où une nappe imperméable ne permet pas au phénomène de remontée de nappe de se produire.

Malgré les diverses comparaisons et corrections apportées, la réalisation de la carte des zones sensibles aux inondations par remontée de nappe reste un exercice délicat qui « in fine » comporte de fortes incertitudes. Il ne s'agit toutefois que de données théoriques, le BRGM ne garantissant pas ni leur exactitude ni leur exhaustivité.

**L'AEI est concernée par le risque remontée de nappes dans sa partie nord, sa partie est et sud-est. On distingue des entités imperméables dans la partie nord et nord-est de l'AEI. La ZIP, quant à elle, n'est pas concernée par ce risque.**

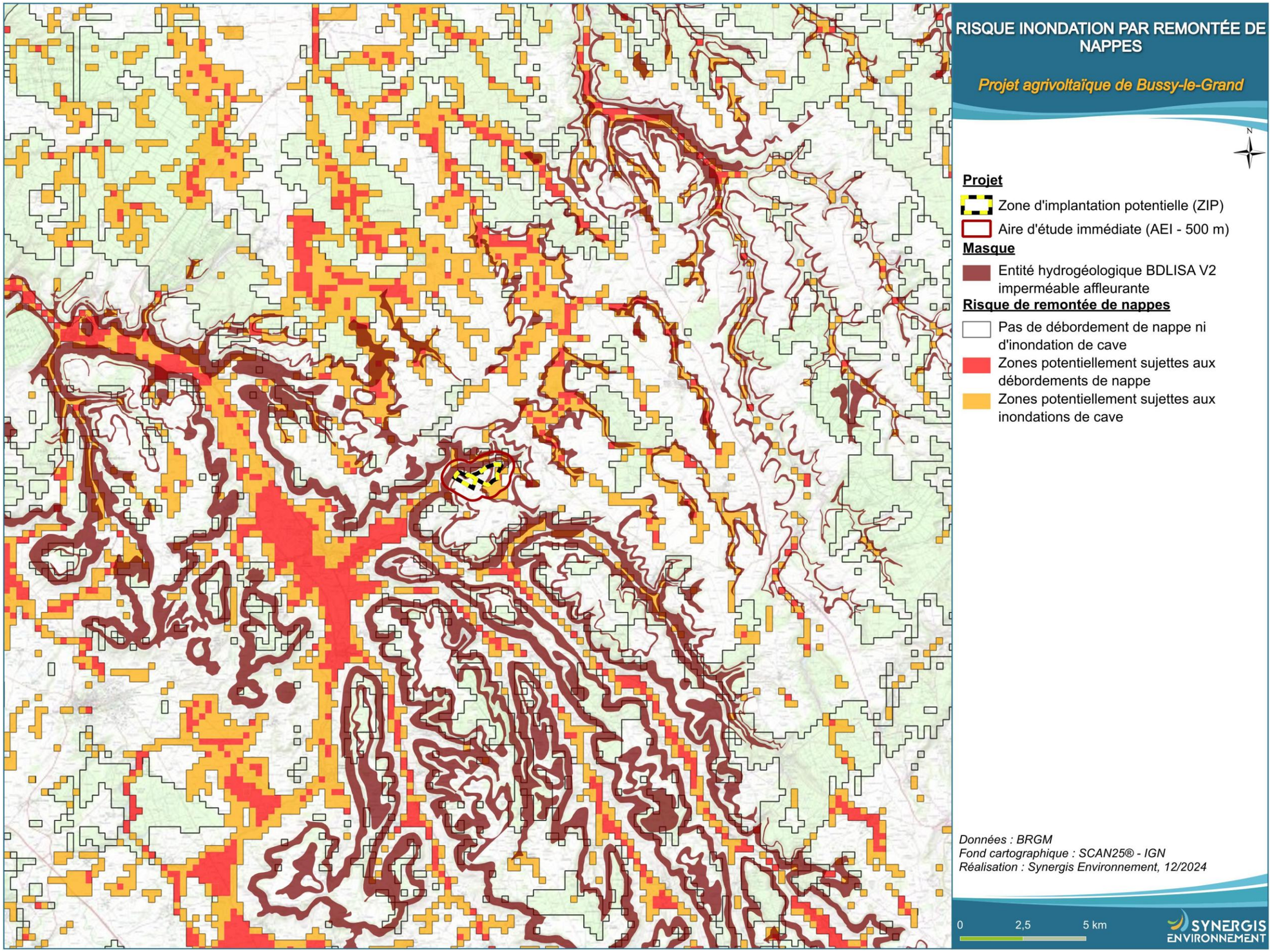



*Figure 28 : Risque inondation par remontée de nappes*

#### III.1.5.3.6. Aléa ruissellement et érosion

Le bassin versant de l'Armançon, dont font partie les communes de l'AEI, est concerné par les phénomènes de ruissellement et d'érosion.

Le ruissellement renvoie à l'écoulement par gravité d'un excès d'eau à la surface du sol suite à des précipitations. Il existe deux types de ruissellement :

- Le ruissellement hortonien : lorsque l'intensité des précipitations est supérieure à la capacité d'infiltration du sol ;
- Le ruissellement par saturation : lorsque l'eau est dans l'incapacité de s'infiltrer dans le sol et atterri sur une surface saturée en eau.

Le phénomène d'érosion des sols fait référence à l'arrachage et au transport par l'eau ou le vent des particules du sol. Le phénomène d'érosion est ainsi lié au ruissellement et aux paramètres de contrôle de ce phénomène, à savoir l'occupation du sol, la pédologie, la topographie et la climatologie. Ils peuvent notamment engendrer des coulées de boues et des dépôts de terre.

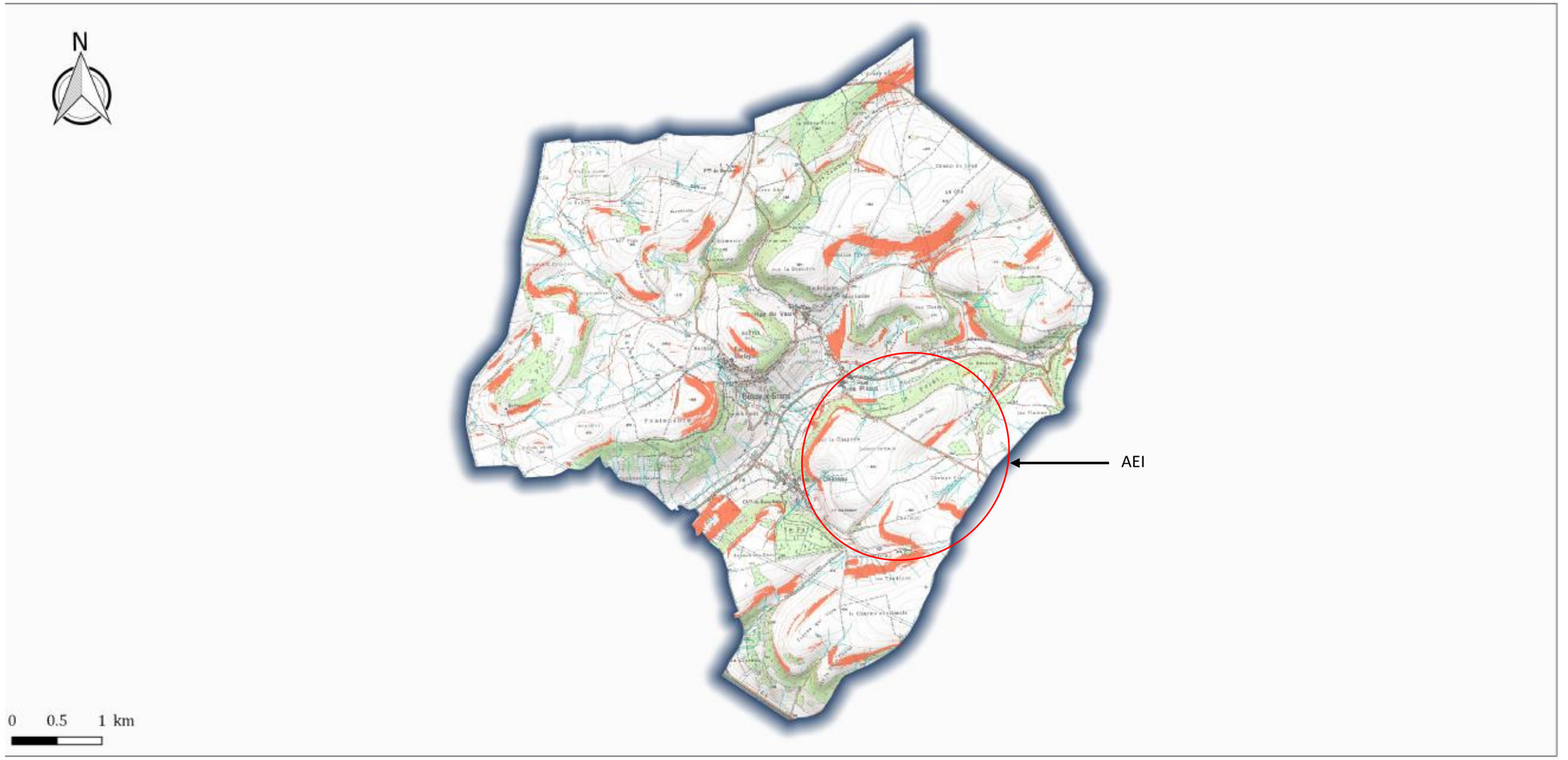
Les phénomènes de ruissellement et de l'érosion sont étudiés via le modèle MESALES. Ce dernier est la déclinaison de la méthode nationale de l'INRAe – BRGM (2002, modifiée en 2006, 2015 et 2019) pour la cartographie de l'aléa érosion et ruissellement. Le modèle MESALES est composé d'un score à six variables, et intègre la variabilité saisonnière et la rotation des cultures sur un cycle de trois ans. Les classes d'aléa vont de 1 à 5 (très faible à très fort). L'aléa est agrégé à l'échelle du bassin versant.

Les cartes suivantes présentent la classe d'aléa érosion/ruissellement selon la saison.

**L'AEI et la ZIP sont ainsi concernées par un aléa fort à très fort lors des saisons automnale et hivernale : au nord-ouest et au sud de l'AEI, ainsi qu'en partie est de la ZIP en saison automnale ; à l'ouest et au sud de l'AEI, ainsi qu'en partie est de la ZIP en saison hivernale**, comme indiqué sur la Figure 33.

# MODELE MESALES - SAISON HIVERNALE

*Étude "Hydrologie des bassins versants - Ruissellement / Érosion"*




Légende

Classe d'aléas érosion / ruissellement
- Aléa fort à très fort

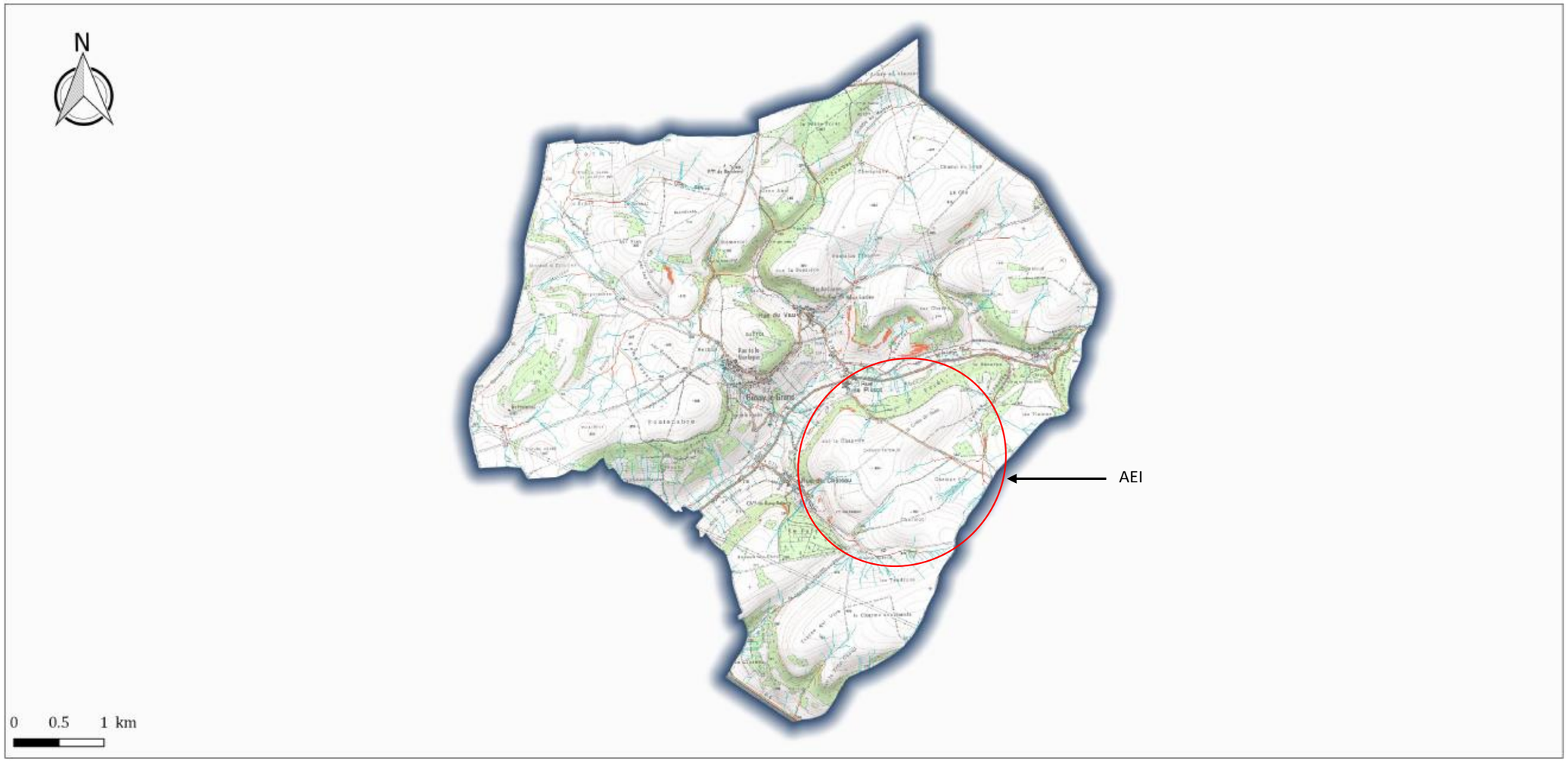
Axe potentiel de ruissellement
- Axe primaire
- Axe secondaire

**Commune : BUSSY-LE-GRAND**

*Figure 29 : Modèle MESALES - saison hivernale*

# MODELE MESALES - SAISON PRINTANIÈRE

*Étude "Hydrologie des bassins versants - Ruissellement / Érosion"*




Légende

Classe d'aléas érosion / ruissellement

Aléa fort à très fort

Axe potentiel de ruissellement

Axe primaire

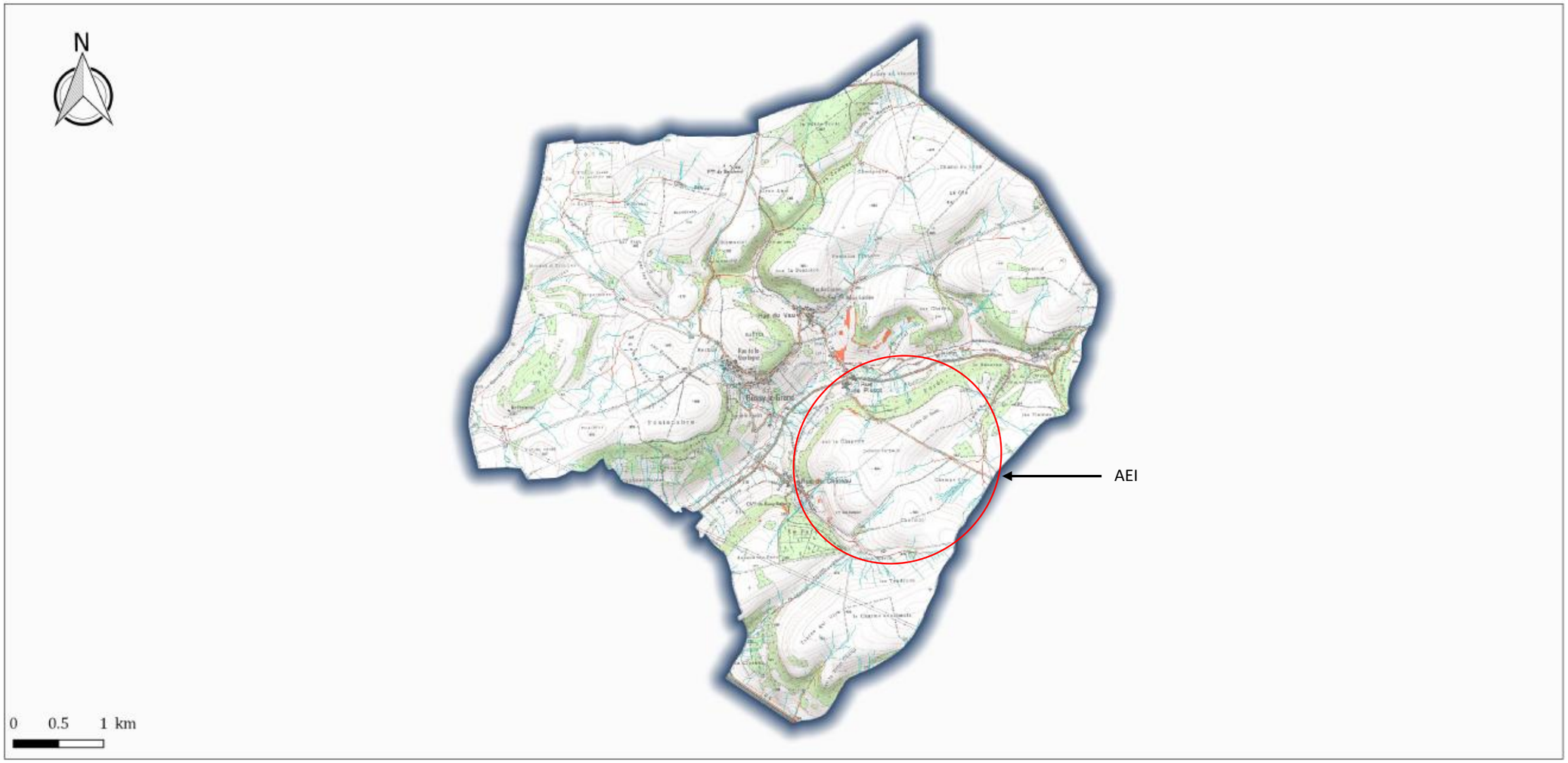
Axe secondaire

**Commune : BUSSY-LE-GRAND**

*Figure 30 : Modèle MESALES - saison printannière*

# MODELE MESALES - SAISON ESTIVALE

*Étude "Hydrologie des bassins versants - Ruissellement / Érosion"*




Légende

Classe d'aléas érosion / ruissellement

- Aléa fort à très fort

Axe potentiel de ruissellement

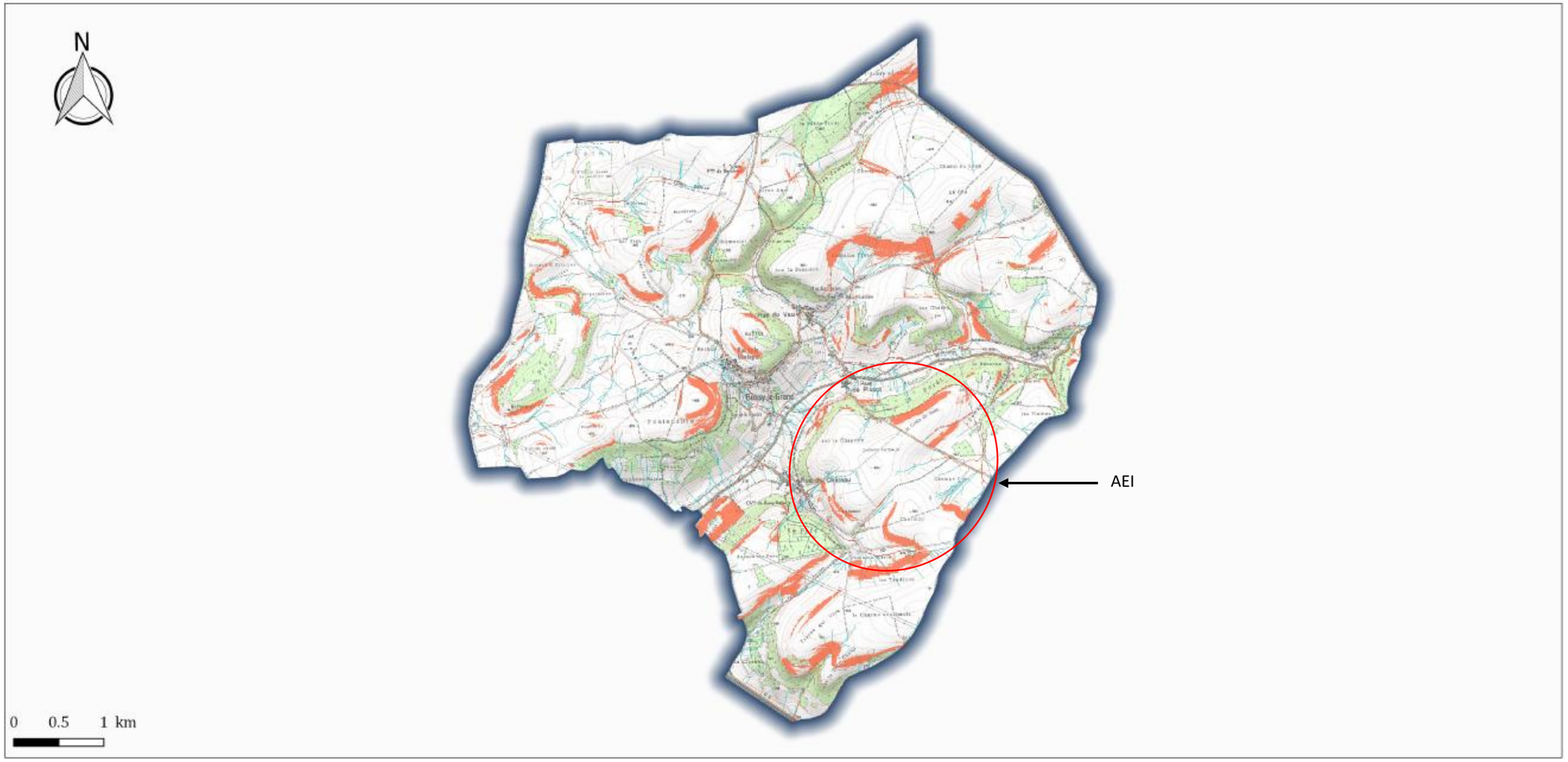
- Axe primaire
- Axe secondaire

**Commune : BUSSY-LE-GRAND**

*Figure 31 : Modèle MESALES - saison estivale*

# MODELE MESALES - SAISON AUTOMNALE

*Étude "Hydrologie des bassins versants - Ruissellement / Érosion"*




Légende

Classe d'aléas érosion / ruissellement

Aléa fort à très fort

Axe potentiel de ruissellement

Axe primaire

Axe secondaire

**Commune : BUSSY-LE-GRAND**

*Figure 32 : Modèle MESALES - saison automnale*

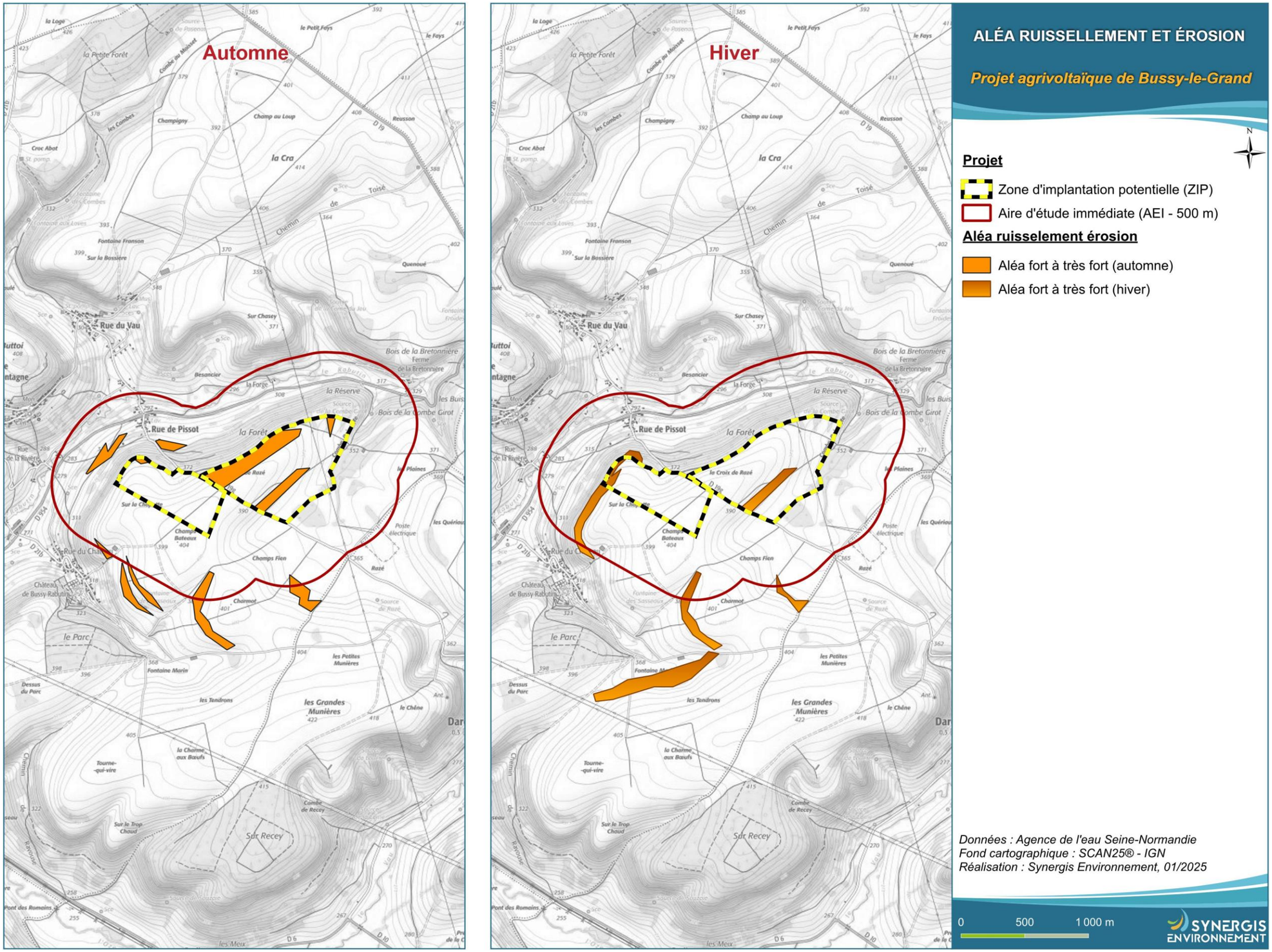



*Figure 33 : Aléa ruissellement et érosion*

### III.1.5.4. Feux de forêts

On parle de feu de forêt lorsqu'un feu concerne une surface minimale d'un demi hectare d'un seul tenant, et qu'une partie au moins des étages arbustifs ou arborés (parties hautes) est détruite. On étend la notion de feu de forêt aux incendies concernant des formations subforestières de petites tailles (le maquis, la garrigue et les landes) et aux formations herbacées (prairies).

Aucun Plan de Prévention du Risque d'Incendie de Forêt (PPRIF) n'est existant dans le département de Côte d'Or. Ce risque est toutefois pris en compte dans le DDRM où il est indiqué que : « *malgré l'importance de la surface boisée sur son territoire, la Côte d'Or n'est concernée par le risque de feu de forêt que de manière épisodique* ».

Selon les statistiques du nombre moyen de feux de forêt annuels, le risque est peu élevé en Côte d'Or, avec 0 à 10 feux de forêt par an sur la période 2007-2018 (comme l'illustre la carte suivante).

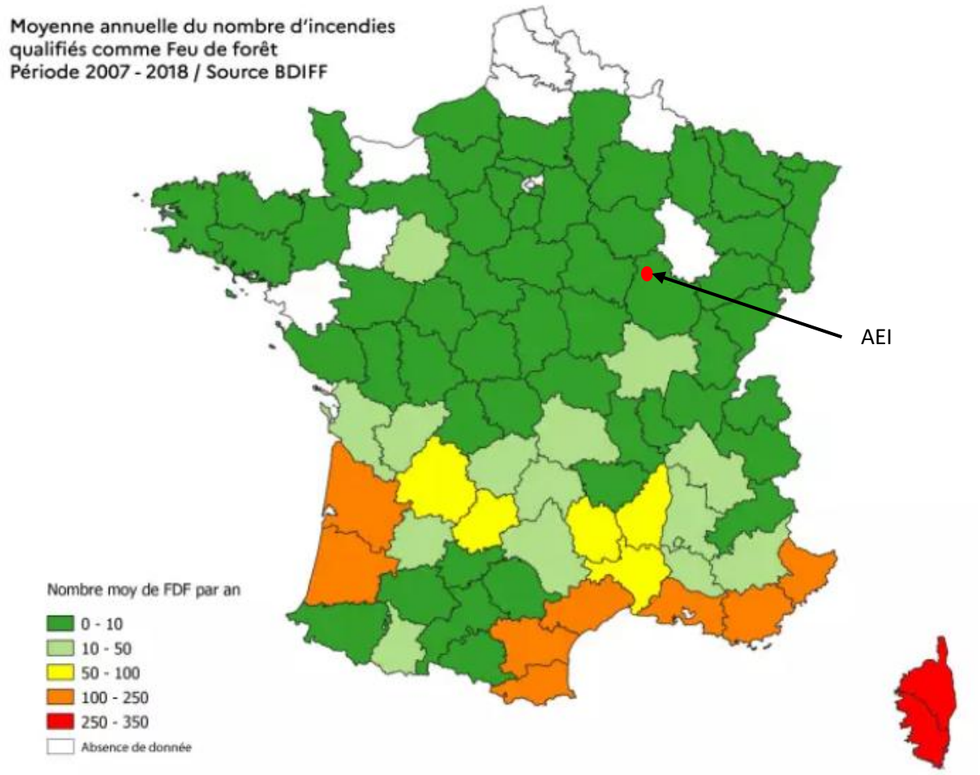



*Figure 34 : Moyenne annuelle du nombre d'incendies qualifiés comme feu de forêt entre 2007 et 2018 (source : base de données sur les incendies de forêt en France (BDIFF))*

Le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) de Côte d'Or a été consulté (réponse en date du 18/11/2024) :

« *En réponse à votre courrier en date du 30.10.2024 relatif à un projet agrivoltaïque sur la commune de Bussy-le-Grand, le SDIS émet les recommandations suivantes:*

*L'implantation des panneaux photovoltaïques devra respecter les dispositions suivantes :*

- *Une piste périphérique de 4 mètres de large minimum, accessible aux poids lourds, doit être maintenue libre sur l'ensemble du site.*
- *Tout point du site doit être situé à moins de 200 mètres d'une voie engin.*
- *Tout point du site doit être situé à moins de 400 mètres d'une réserve incendie d'une capacité de 30 m³ minimum.*
- *Le service Prévision (gca@sdis21.org) sera informé de l'implantation des réserves afin que des essais hydrauliques puissent être réalisés.*
- *Un plan d'intervention, accessible aux intervenants, devra être disposé à l'entrée du site et reprendre les éléments suivants:*
  - *emprise du site, accès et voies de circulation pour les véhicules de secours,*
  - *emplacement de la ou des réserves incendie sur le site,*
  - *emplacement des postes de livraison, et autres locaux techniques ainsi que les coupures d'urgence.*

*Dans le cas de parcs agrivoltaïques où des grandes cultures sont prévues (blé, orge, etc), le SDIS y répond défavorablement s'il n'y a pas de mesures compensatoires proposées.*
*Ce point doit justement être abordé en sous-commission Feu d'espaces naturels et de forêts présidé par le Préfet comme les éventuelles distances d'OLD.* »

**Par ailleurs, l'AEI n'est pas concernée par un PPRIF.**

***Concernant les centrales photovoltaïques...***

Le Code forestier fixe une opération légale de débroussaillement (OLD) dans les régions Corse, Provence-Alpes-Côte-d'Azur (PACA), Occitanie, Nouvelle-Aquitaine (sauf Corrèze, Creuse et Haute-Vienne), ainsi que la Drôme et l'Ardèche. Pour les autres départements, les OLD s'appliquent dans les massifs désignés par le préfet de département.

### III.1.6. Utilisation du sol

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

D'après les données fournies par la base de données européenne Corine Land Cover 2018, l'occupation des sols sur l'aire d'étude immédiate (voir carte suivante) est constituée :

- De prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole ;
- De forêts de feuillus ;
- De terres arables hors périmètres d'irrigation.

Notons que cette donnée d'entrée ne permet pas à cette échelle d'apprécier assez finement la bonne utilisation du sol. En effet, les données sont issues de « l'interprétation visuelle d'images satellitaires, avec des données complémentaires d'appui, avec l'identification de zones d'au moins 25 ha et de 5 ha pour les évolutions, de 100 m de large et homogènes du point de vue de l'occupation des sols ». Il s'agit donc ici de données de cadrage permettant une première approche de l'environnement général du projet, mais celles-ci sont affinées par la suite dans la partie relative à l'agriculture ainsi que dans l'expertise du milieu naturel.

La figure suivante illustre l'évolution de l'occupation des sols entre 1950 et 2024. Les constats sont les suivants :

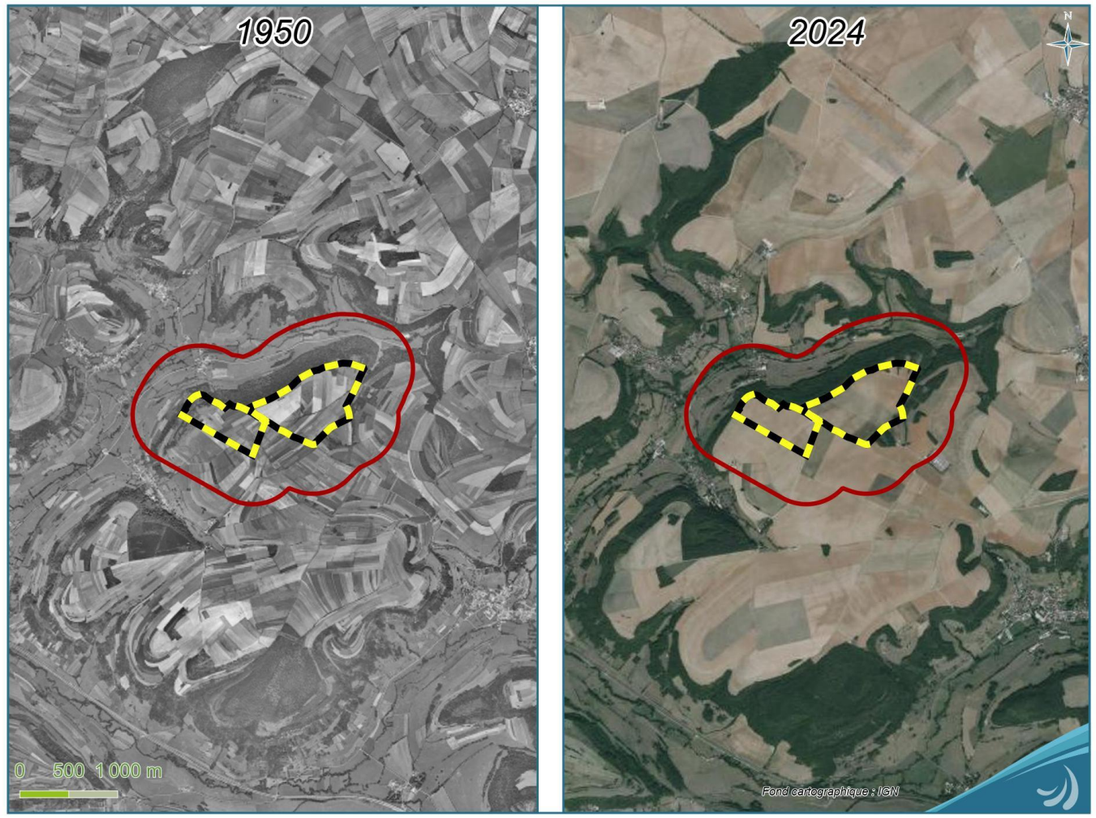



*Figure 35 : Comparaison de l'occupation du sol*

Les milieux de cultures et les espaces boisés présents au droit de l'AEI actuellement étaient déjà présents dans les années 1950. **Il n'y a pas de changements paysagers notables au sein de l'AEI et de la ZIP**. Toutefois, les parcelles agricoles sont moins morcelées et les types de cultures sont moins nombreux que dans les années 1950. Les boisements déjà présents à cette époque n'ont globalement pas évolué depuis. L'urbanisation semble quant à elle ne pas avoir subi de changements majeurs.

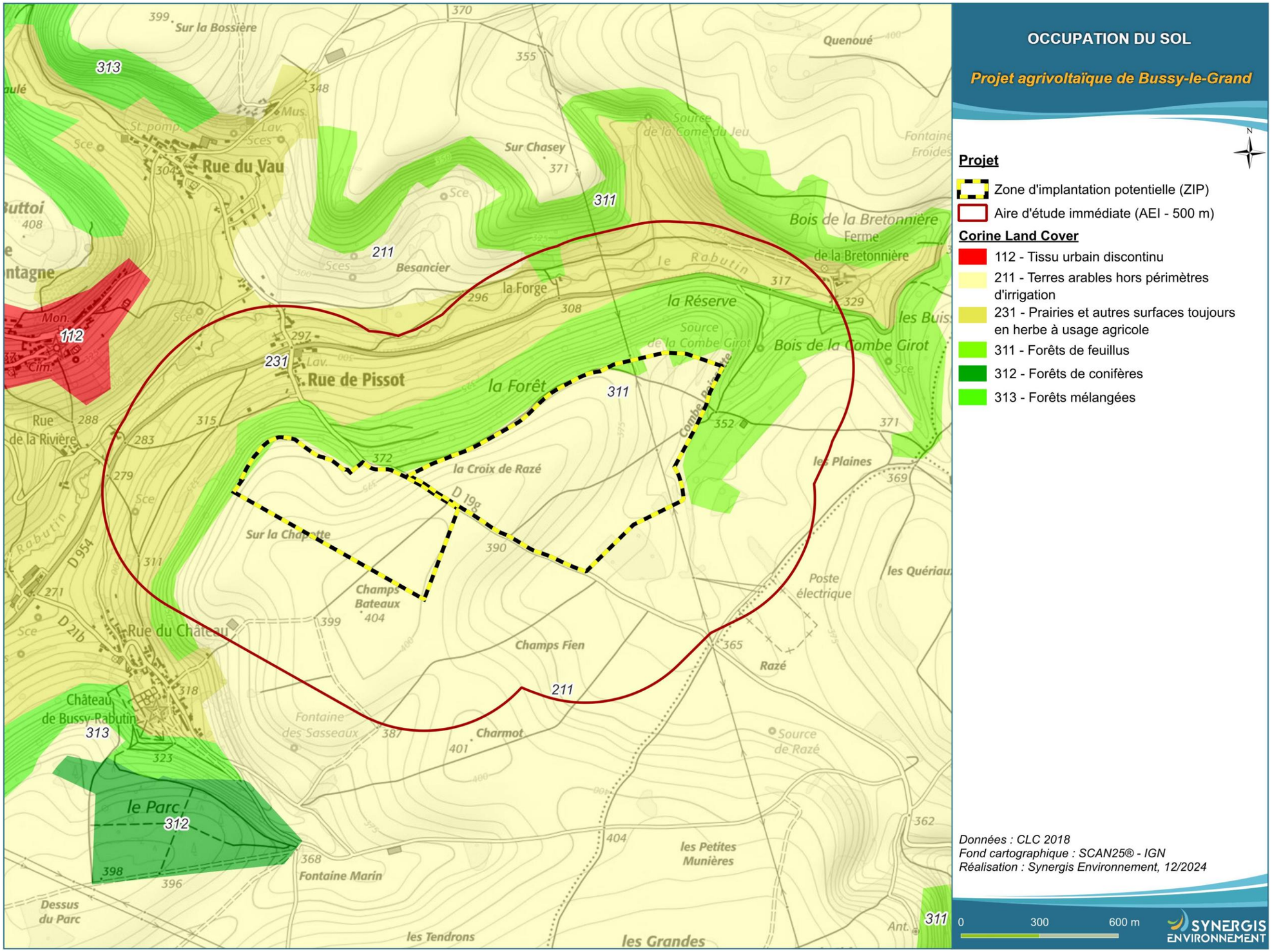



*Figure 36 : Occupation du sol*

### III.1.7. Urbanisation

L'analyse du fait urbain et de ses évolutions permet de mieux comprendre les dynamiques humaines du territoire étudié. Il s'agit ici de décrire l'urbanisation proche de l'aire d'étude immédiate.

Compte tenu du faible nombre d'habitants sur la commune de Bussy-le-Grand, l'urbanisation de cette dernière est peu développée. L'occupation du sol de la commune est d'ailleurs majoritairement associée à des forêts et milieux semi-naturels. Parmi les rares bâtiments, se distinguent :

- Des édifices religieux et cimetières ;
- Des monuments historiques ;
- Des bâtiments à usage touristique ou de commerce (hôtels, chambres d'hôtes, restaurants).

Sur l'emprise de l'AEI, seules des habitations sont recensées, majoritairement au nord-ouest de l'AEI et au sud-ouest.

La carte ci-après localise les habitations et autres bâtiments au sein et à proximité de l'AEI, avec une précision à relativiser du fait de l'interprétation sur la base de la photographie aérienne et du Plan Cadastral Informatisé (PCI).

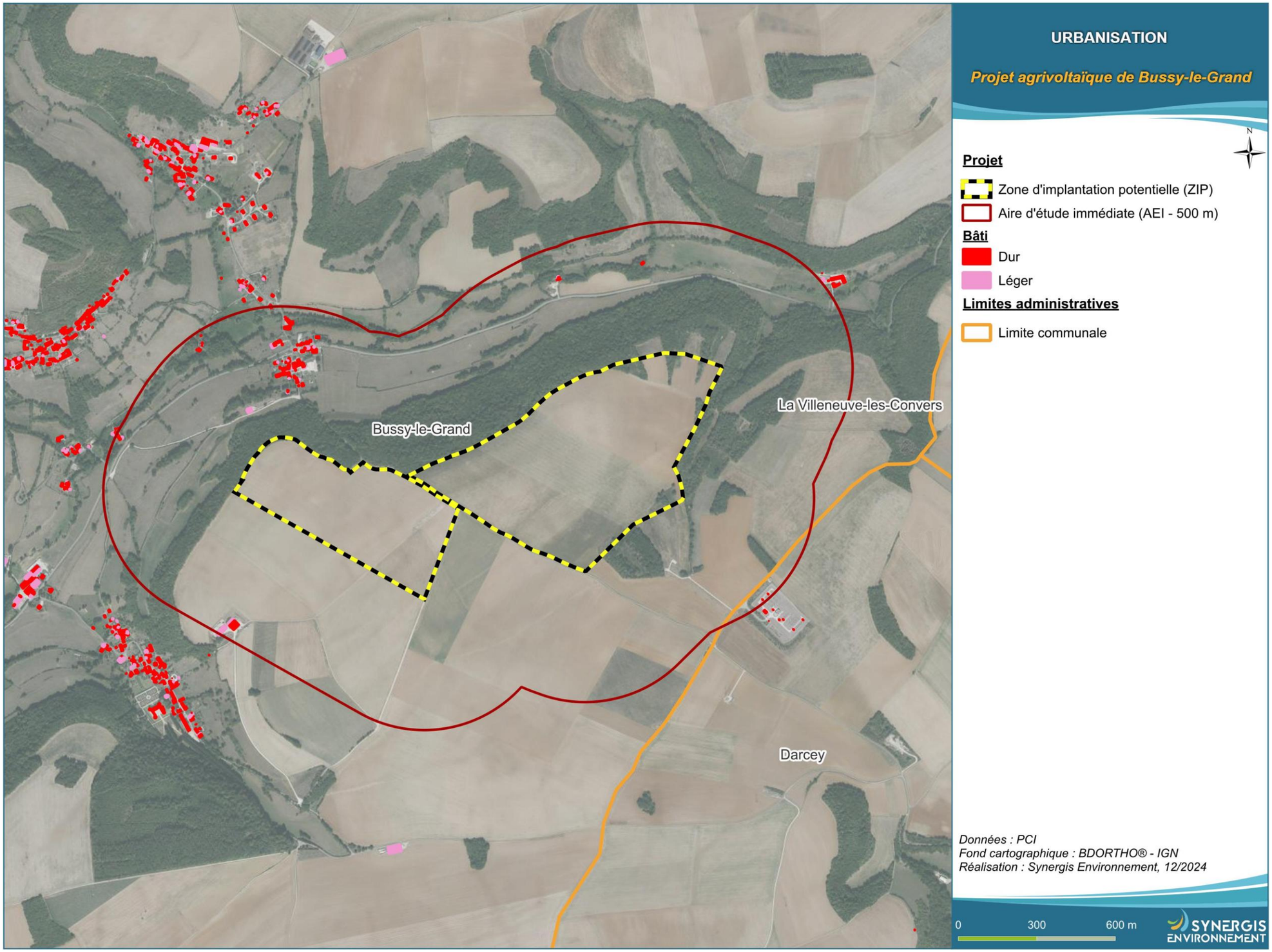



*Figure 37 : Urbanisation*

# IV. Coefficient de ruissellement

## IV.1. Caractéristiques du bassin versant

Le bassin versant étudié est délimité à partir du plan d'implantation, des routes et chemin, des fossés, des lignes de crête et des courbes de niveau. Il draine l'ensemble du site projet ainsi qu'une partie des parcelles agricoles concernée par le projet. Sa surface est évaluée à 77,82 hectares. Les figures pages suivantes illustrent le sens d'écoulement des eaux de ruissellement sur le bassin versant étudié à l'état initial.

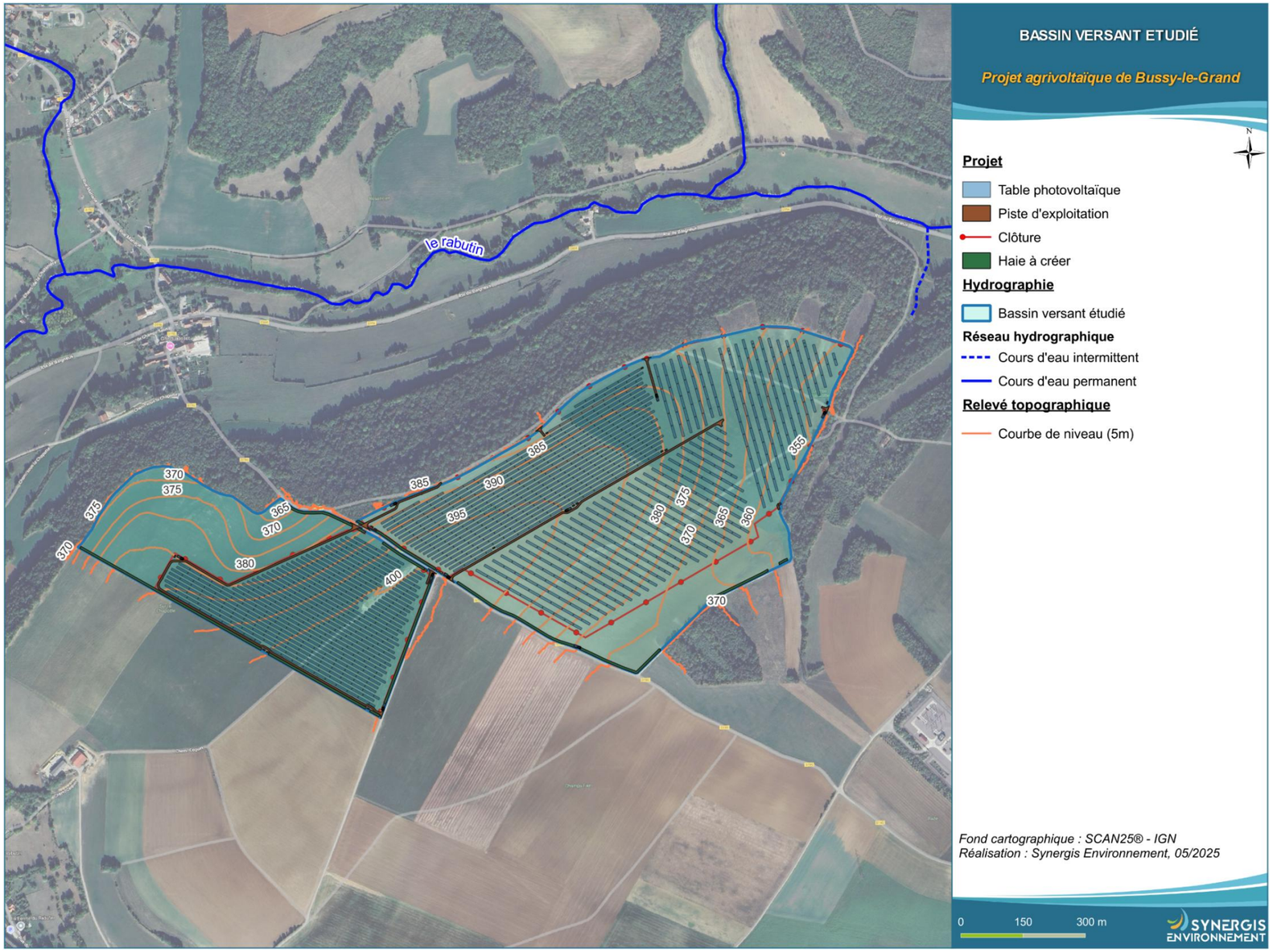
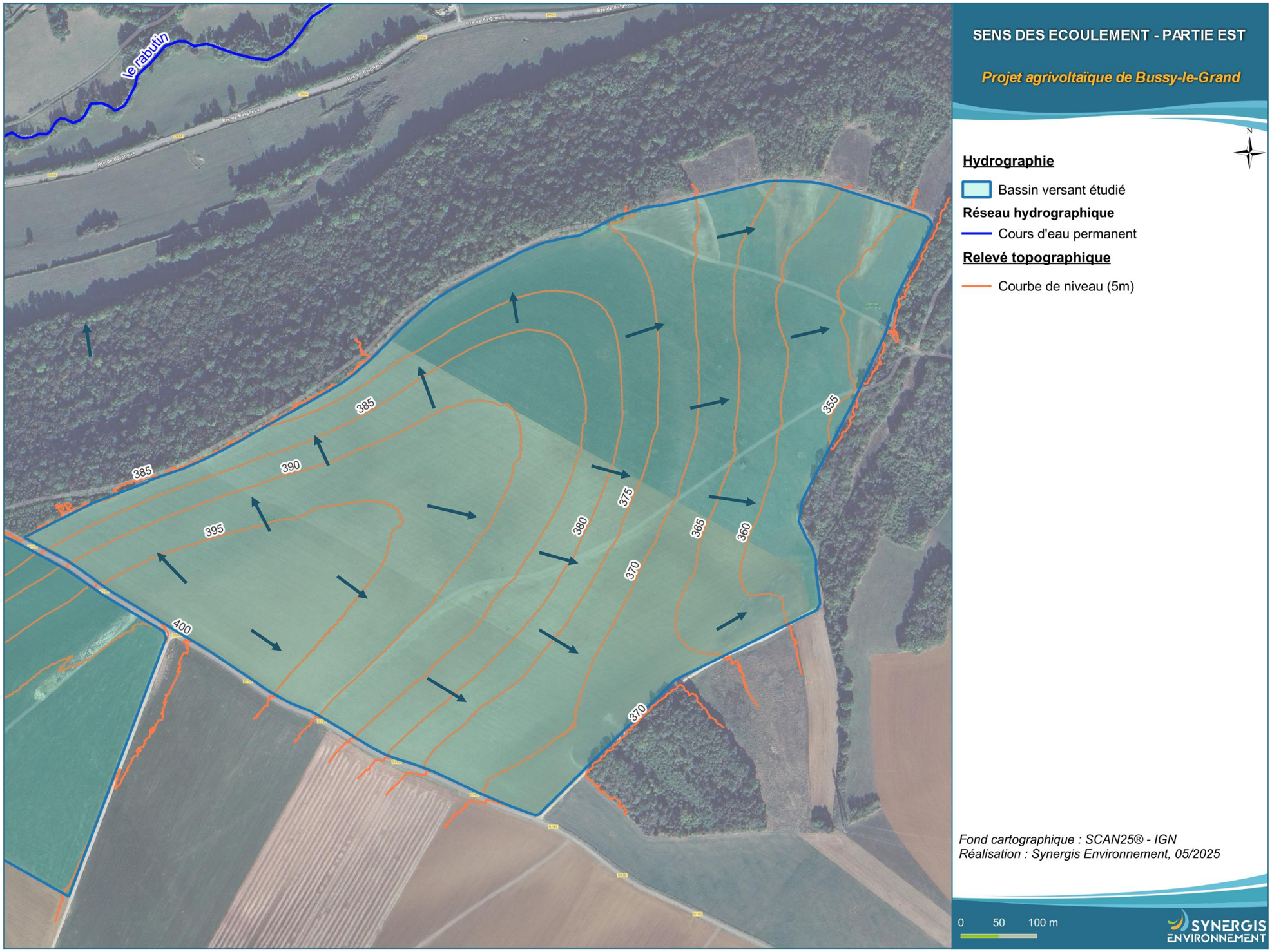



*Figure 38 : Bassin versant étudié*




*Figure 39 : Sens des écoulements – partie ouest*




SENS DES ECOULEMENT - PARTIE EST

*Projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand*

N

**Hydrographie**

Bassin versant étudié

**Réseau hydrographique**

Cours d'eau permanent

**Relevé topographique**

Courbe de niveau (5m)

*Fond cartographique : SCAN25® - IGN*
*Réalisation : Synergis Environnement, 05/2025*

0 50 100 m

*Figure 40 : Sens des écoulements – partie est*

## IV.2. Coefficient d'apport

Lors d'un épisode pluvieux, en fonction de la nature du sol et de la topographie, la pluie peut suivre plusieurs parcours :

- Une partie va s'infiltrer dans le sol,
- Une partie peut s'accumuler dans les divers anticlinaux au niveau du sol et former des flaques,
- Une partie ruisselle sur le sol et finit par rejoindre un exutoire naturel ou artificiel situé au point bas.

Il est ainsi possible d'affecter un coefficient de ruissellement à chaque type de surface. Les coefficients de ruissellement permettront de calculer le coefficient d'apport Ca qui mesure le rendement global de la pluie (part des eaux pluviales qui ruissellent vers l'exutoire du bassin versant considéré). La surface active de ruissellement peut ensuite être calculée.

$$Ca = \frac{\text{volume ruisselé à l'exutoire}}{\text{volume total précipité}} \qquad Sa = \text{coefficient d'apport x surface totale du projet}$$

Les tables seront espacées de 25 cm environ et les panneaux de 2 cm pour laisser circuler les eaux de ruissellement. Ces dimensions ont été établies en concertation avec les exploitants agricoles pour qu'ils maintiennent maintenir leur activité sur le site. La hauteur sous panneaux est supérieure ou égale à 2,50 m au point bas et supérieure ou égale à 5 m au point médian.

L'ensemble des aménagements du projet ont être pris en compte dans les calculs des coefficients d'apport, et notamment les modules photovoltaïques qui seront considérés comme surfaces imperméabilisantes au même titre que les postes techniques, la citerne et le conteneur.
Les aménagements annexes prévus (postes techniques, conteneur, pieux battus, ancrage des clôtures et citerne incendie) généreront une surface imperméabilisée de 1 437 m².

Le bassin versant étudié draine principalement des terres arables. Les tableaux ci-contre présentent les coefficients de ruissellement avant et après la mise en place du projet.

Le coefficient d'apport a légèrement augmenté entre l'état initial et après aménagement du projet. À l'échelle du bassin versant étudié, le coefficient passe de 0.64 à 0.66, soit une augmentation de 2,58 %.

L'augmentation du coefficient d'apport en lien avec l'aménagement de 15 ha de modules photovoltaïques est compensée par la mise en place de prairies de pâtures et de haies remplaçant les terrains cultivés. De plus, les surfaces imperméabilisées représentent uniquement 0,2 % du bassin versant étudié.

La typologie de couverture des sols après l'aménagement des panneaux permettra l'infiltration des eaux ruisselées dans le sol et le maintien de la biodiversité du site. Les eaux non infiltrées ruisselleront donc jusqu'à l'exutoire naturel comme dans la situation actuelle puisque la topographie et ainsi les axes de ruissellement demeureront inchangés.

Concernant le recouvrement des sols, l'espacement de 2 cm entre les modules et d'environ 25 cm entre les tables permet de limiter fortement la modification de la lame d'eau précipitée sur les panneaux. De plus, l'espacement ne permet pas aux gouttes d'eau de pluie de prendre beaucoup de vitesse et ne crée pas de gros phénomènes de concentration au droit des panneaux. Cette configuration permet de diminuer de manière importante la concentration des ruissellements en comparaison avec des modules jointifs.

*Tableau 8 : Longueur hydraulique et coefficient d'apport du bassin versant en situation actuelle*

| Bassin versant avant aménagement | Pente moyenne du chemin hydraulique le plus long | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Niveau haut (en m) | Niveau bas (en m) | Différence niveau (m) | Longueur hydraulique (en m) | Pente % |
| BV ouest (51,97 ha) | 403 | 365 | 38 | 704 | 5,40% |
| BV est (25,85 ha) | 395 | 355 | 40 | 710 | 5,63% |

| Avant aménagement | CALCUL DU COEFFICIENT D'APPORT | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Surface totale (ha) | Critères | | Pente (%) | Surface brute (ha) | Coeff de ruissellement | Surface active (ha) |
| BV étudié (77,82 ha) | 77,82 | Surface imperméabilisée | - | - | - | - | - |
| | | Surface agricole | Culture | 0-5 | 44,32 | 0,60 | 27,48 |
| | | | | 5-10 | 32,42 | 0,70 | 21,58 |
| | | | | 10-30 | 1,09 | 0,82 | 0,92 |
| | | **Surface TOTALE BV projet** | | | **77,82** | **0,64** | **49,97** |

*Tableau 9 : Longueur hydraulique et coefficient d'apport du bassin versant avec le projet*

| Bassin versant après aménagement | Pente moyenne du chemin hydraulique le plus long | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Niveau haut (en m) | Niveau bas (en m) | Différence niveau (m) | Longueur hydraulique (en m) | Pente % |
| BV ouest (51,93 ha) | 403 | 385 | 18 | 524 | 3,44% |
| BV est (25,81 ha) | 395 | 355 | 40 | 710 | 5,63% |

| Après aménagement | CALCUL DU COEFFICIENT D'APPORT | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Surface totale (ha) | Critères | Pente (%) | Surface brute (ha) | Coeff de ruissellement | Surface active (ha) |
| BV étudié (77,82 ha) | 77,82 | Surfaces imperméabilisées * | - | 0,14 | 0,95 | 0,14 |
| | | Surface totale projetée des modules du projet | - | 15,19 | 0,95 | 14,43 |
| | | Piste d'exploitation | 0 - 5 | 0,67 | 0,50 | 0,33 |
| | | | 5 - 10 | 0,254 | 0,60 | 0,15 |
| | | Haie à créer | - | 1,176 | 0,20 | 0,24 |
| | | Pâturage | 0 - 5 | 9,38 | 0,40 | 3,75 |
| | | | 5 - 10 | 7,35 | 0,55 | 4,04 |
| | | | 10 - 30 | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| | | Culture | 0 - 5 | 24,67 | 0,60 | 14,80 |
| | | | 5 - 10 | 18,28 | 0,70 | 12,79 |
| | | | 10 - 30 | 0,70 | 0,82 | 0,58 |
| | | **Surface TOTALE BV projet** | | **77,82** | **0,66** | **51,26** |

**** Détail des surfaces imperméabilisées***

| *Aménagement* | *Surface (m²)* |
|---|---|
| *Poste de livraison* | *69,1* |
| *Poste de transformation* | *147,7* |
| *Portail* | *1,8* |
| *Clôture* | *804,3* |
| *Pieux battus* | *37,1* |
| *Citerne* | *317,7* |
| *Conteneur de stockage* | *59,1* |
| ***Totale surface imperméabilisée*** | ***1436,71*** |

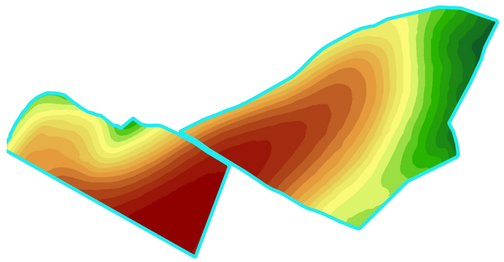
# V.Annexe – Relevé LIDAR

# FRA0109_Bussy-le-Grand: Terrain Analysis

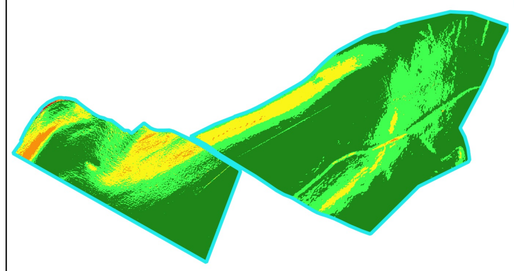
Data Source: DTM from topographical LiDAR survey (2024)
Resolution: 0.5m (resampled to 1m for data analysis)
Coordinate System: RGF93 v1 / CC47
EPSG:3947

Maximum elevation within site boundary: 403.01m
Minimum elevation within site boundary: 351.13m

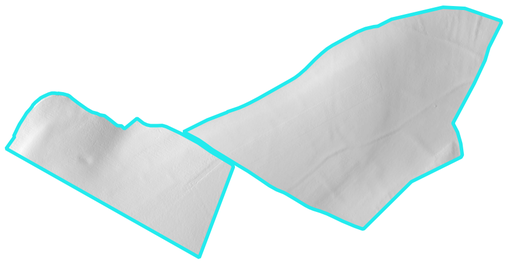
## Elevation



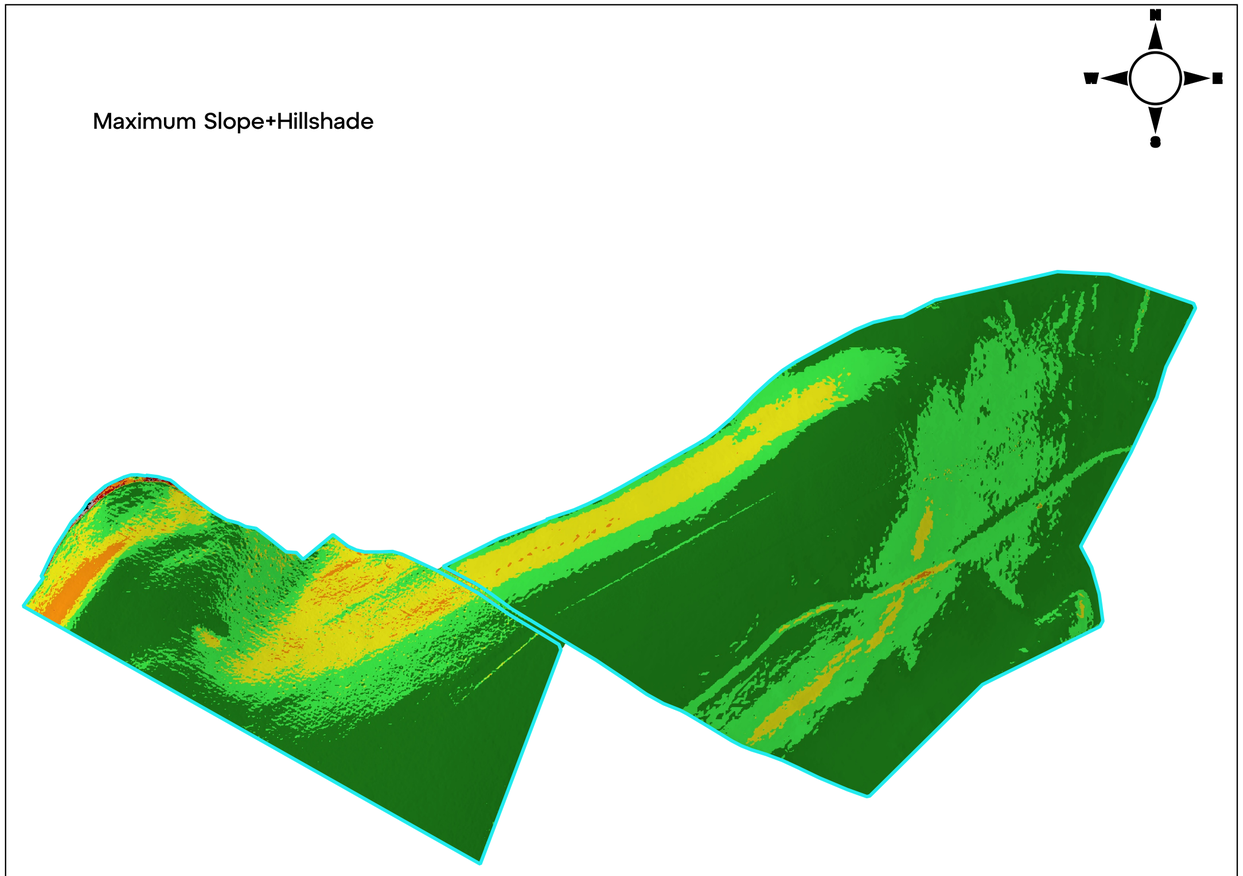

## Maximum Slope



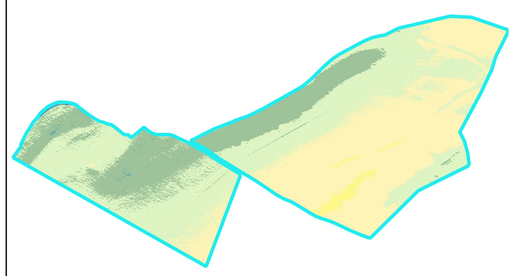

## Hillshade



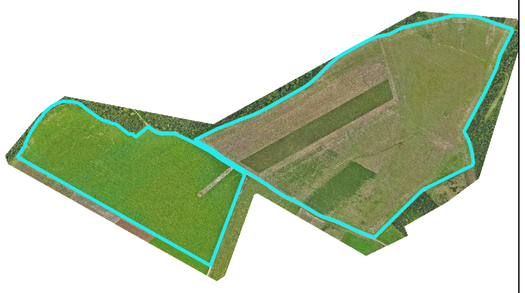

## Maximum Slope+Hillshade



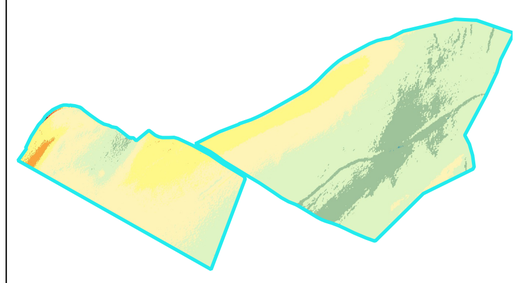

## North-South Slope




## Aerial Image




## East-West Slope




### Area Distribution Based on Maximum Slope Classification

| Slope Class (degree) | Slope Class (complexity) | Area (m2) | Area (ha) | % of Area |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 2.5 | Simple | 160439 | 16.04 | 20.59 |
| 2.5 - 5 | Simple | 298589 | 29.86 | 38.32 |
| 5 - 7.5 | Moderate | 216536 | 21.65 | 27.79 |
| 7.5 - 10 | Complex | 92515 | 9.25 | 11.87 |
| 10 - 15 | Highly Complex | 9569 | 0.96 | 1.23 |
| 15 - 20 | Extremely Complex | 718 | 0.07 | 0.09 |
| 20 - 25 | Hardly Buildable | 600 | 0.06 | 0.08 |
| >25 | Barely Buildable/Unbuildable | 266 | 0.03 | 0.03 |

ib vogt
Powering the energy transition

Land Survey Team
Inhouse Engineering Consultancy
ib vogt GmbH

Published on 24/10/2024

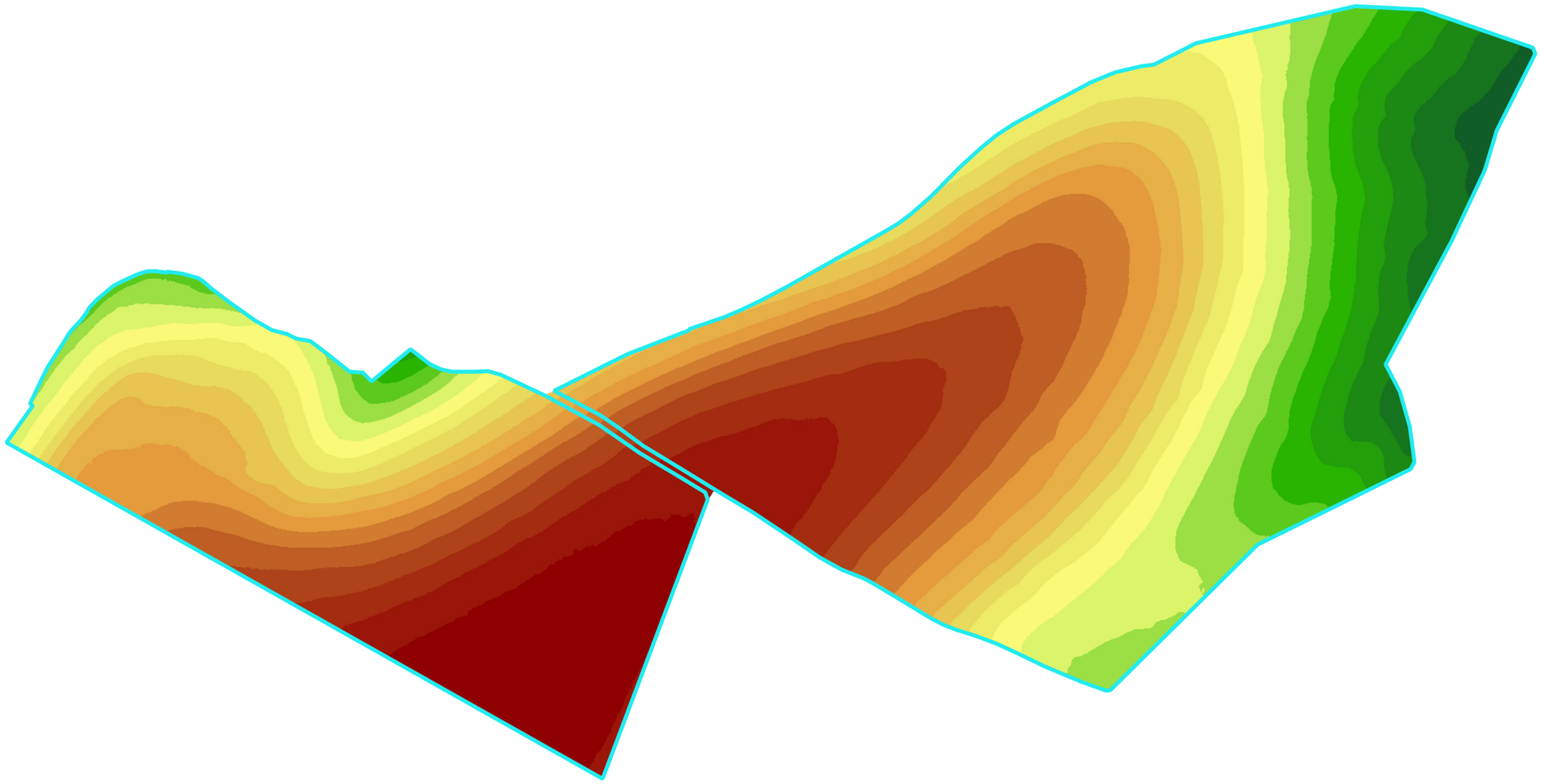
# FRA0109_Bussy-le-Grand
## Elevation

1815000E 1815500E 1816000E 1816500E

6265000N

6264500N

6264000N



0 250 500 750 1,000 m

### Legend

- Site boundary

Elevation
Band 1 (Gray)

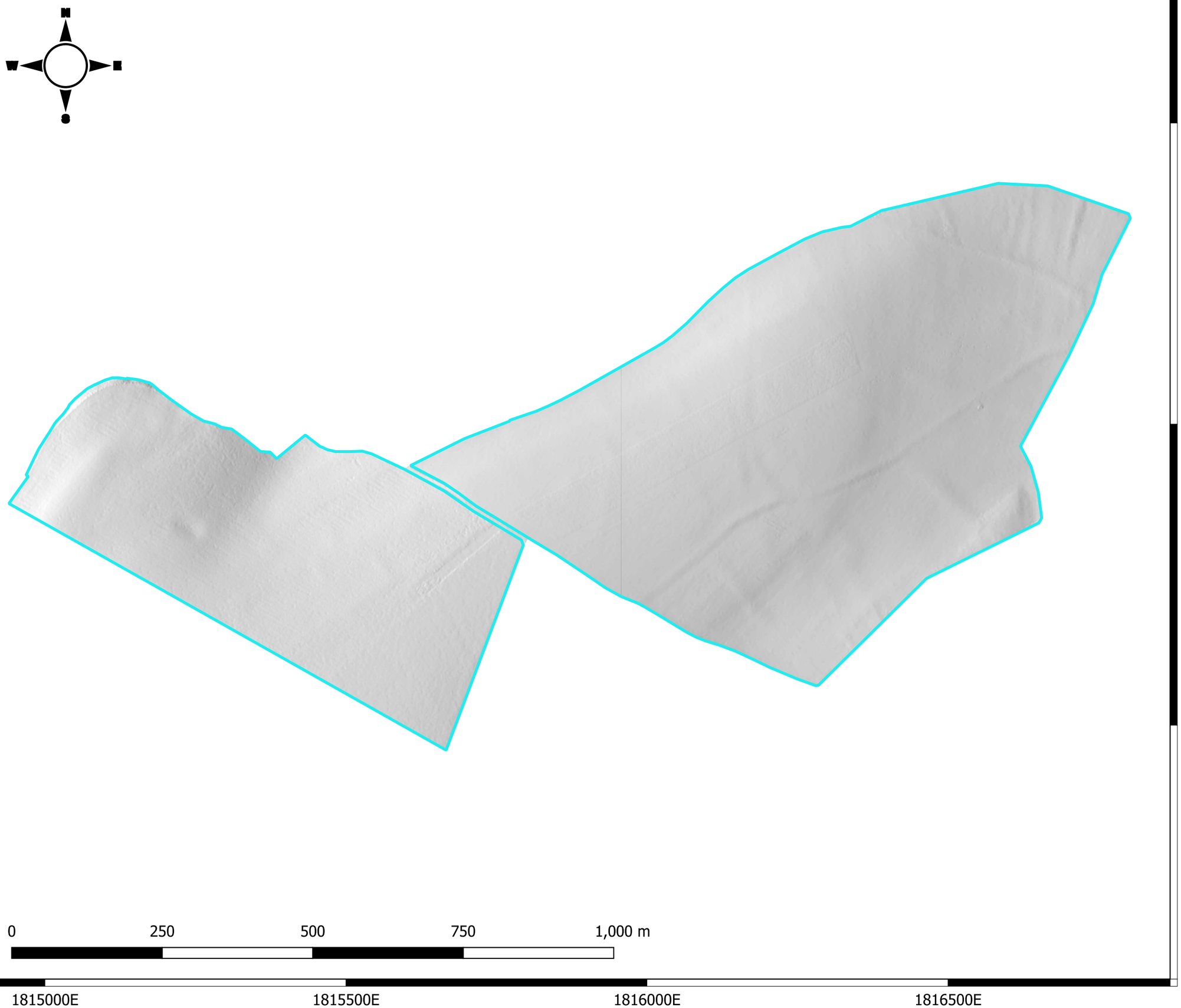
- <= 353.72
- 353.72 - 356.31
- 356.31 - 358.90
- 358.90 - 361.49
- 361.49 - 364.09
- 364.09 - 366.68
- 366.68 - 369.27
- 369.27 - 371.87
- 371.87 - 374.46
- 374.46 - 377.05
- 377.05 - 379.64
- 379.64 - 382.24
- 382.24 - 384.83
- 384.83 - 387.42
- 387.42 - 390.02
- 390.02 - 392.61
- 392.61 - 395.20
- 395.20 - 397.79
- 397.79 - 400.39
- > 400.39

ib vogt
Powering the energy transition

Land Survey Team
Inhouse Engineering Consultancy
ib vogt GmbH

EPSG:3947
RGF93 v1 / CC47

# FRA0109_Bussy-le-Grand
## Hillshade




### Legend

- Site boundary

ib vogt
Powering the energy transition

Land Survey Team
Inhouse Engineering Consultancy
ib vogt GmbH

EPSG:3947
RGF93 v1 / CC47

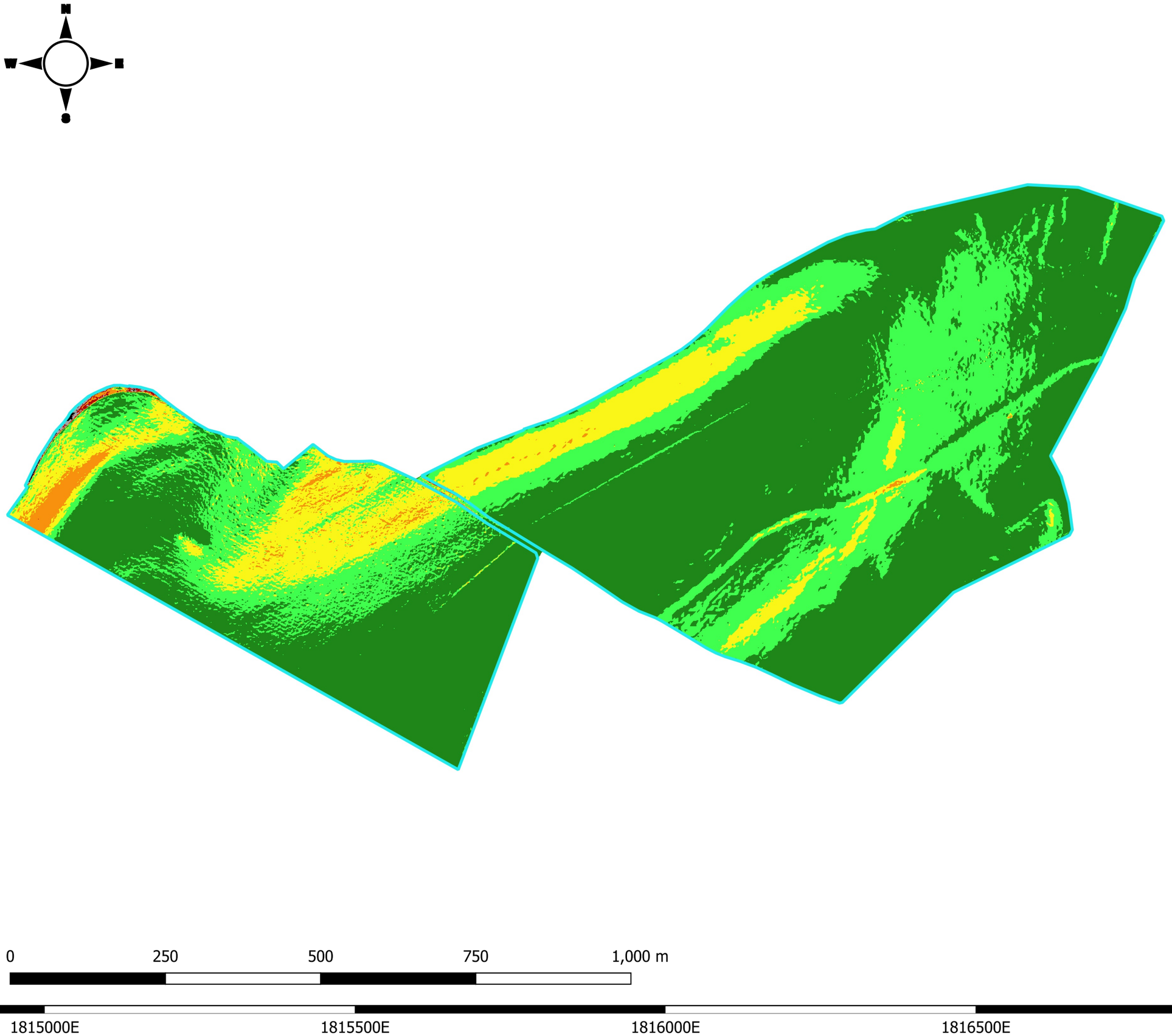
# FRA0109_Bussy-le-Grand
## Maximum Slope

1815000E 1815500E 1816000E 1816500E

6265000N

6264500N

6264000N



0 250 500 750 1,000 m

### Legend

- Site boundary

Max_Slope
Band 1 (Gray)

- 0.0 - 5.0
- 5.0 - 7.5
- 7.5 - 10.0
- 10.0 - 15.0
- 15.0 - 20.0
- 20.0 - 25.0
- > 25.0

ib vogt
Powering the energy transition

Land Survey Team
Inhouse Engineering Consultancy
ib vogt GmbH

EPSG:3947
RGF93 v1 / CC47

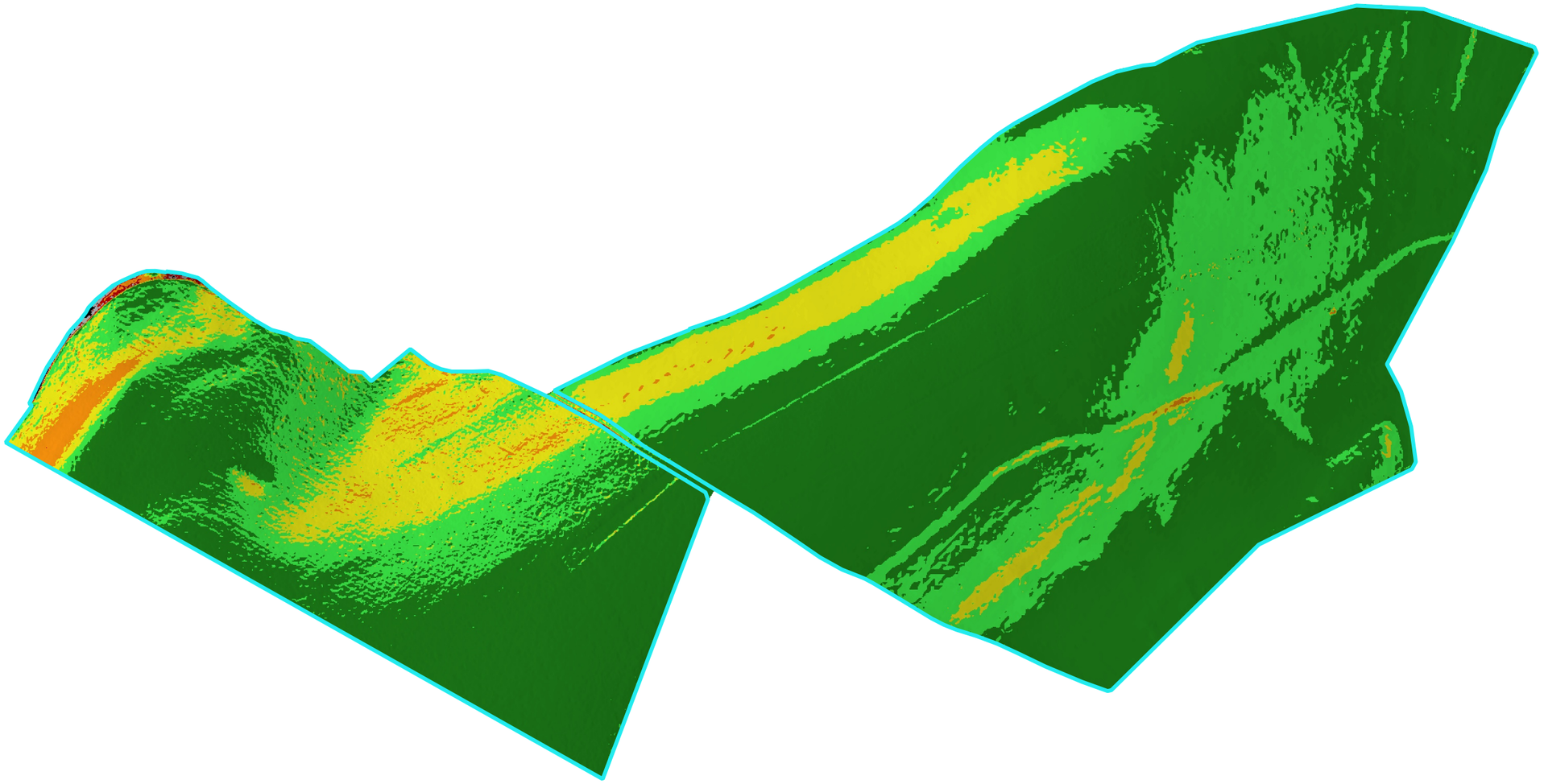
# FRA0109_Bussy-le-Grand
## Maximum Slope + Hillshade

1815000E 1815500E 1816000E 1816500E

6265000N

6264500N

6264000N



0 250 500 750 1,000 m

1815000E 1815500E 1816000E 1816500E

### Legend

- Site boundary

Max_Slope
Band 1 (Gray)

- 0.0 - 5.0
- 5.0 - 7.5
- 7.5 - 10.0
- 10.0 - 15.0
- 15.0 - 20.0
- 20.0 - 25.0
- > 25.0

ib vogt
Powering the energy transition

Land Survey Team
Inhouse Engineering Consultancy
ib vogt GmbH

EPSG:3947
RGF93 v1 / CC47

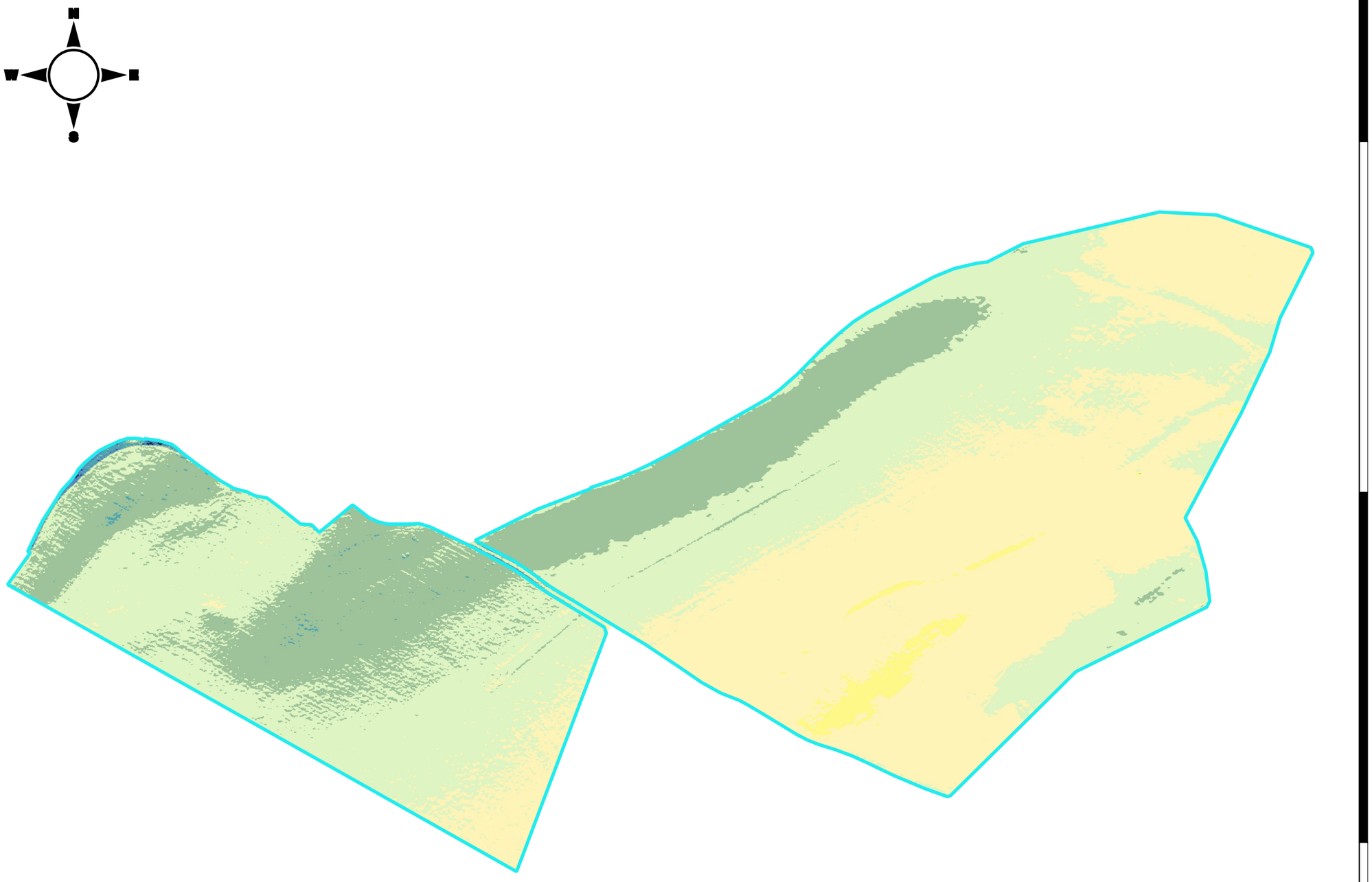
# FRA0109_Bussy-le-Grand
## North-South Slope

1815000E 1815500E 1816000E 1816500E

6265000N

6264500N

6264000N



0 250 500 750 1,000 m

1815000E 1815500E 1816000E 1816500E

### Legend

- Site boundary

N-S_Slope
Band 1 (Gray)

- <= -20.0
- -20.0 - -15.0
- -15.0 - -10.0
- -10.0 - -5.0
- -5.0 - 0
- 0 - 5.0
- 5.0 - 10.0
- 10.0 - 15.0
- 15.0 - 20.0
- > 20.0

ib vogt
Powering the energy transition

Land Survey Team
Inhouse Engineering Consultancy
ib vogt GmbH

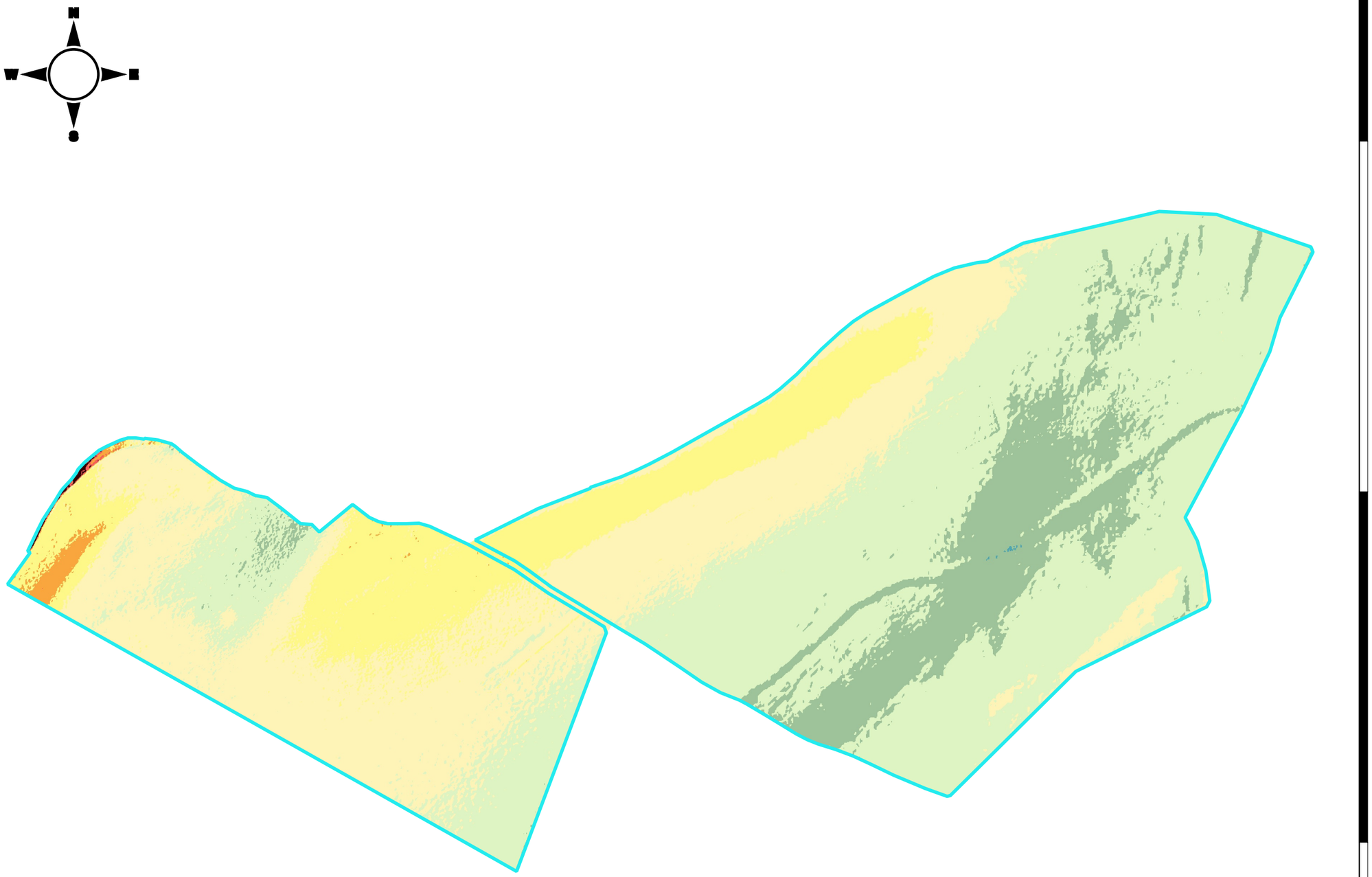
EPSG:3947
RGF93 v1 / CC47

1815000E 1815500E 1816000E 1816500E

6265000N

6264500N

6264000N



0 250 500 750 1,000 m

1815000E 1815500E 1816000E 1816500E

# FRA0109_Bussy-le-Grand East-West Slope

## Legend

- Site boundary

E-W_Slope
Band 1 (Gray)

- <= -20.0
- -20.0 - -15.0
- -15.0 - -10.0
- -10.0 - -5.0
- -5.0 - 0
- 0 - 5.0
- 5.0 - 10.0
- 10.0 - 15.0
- 15.0 - 20.0
- > 20.0

ib vogt
Powering the energy transition

Land Survey Team
Inhouse Engineering Consultancy
ib vogt GmbH

EPSG:3947
RGF93 v1 / CC47

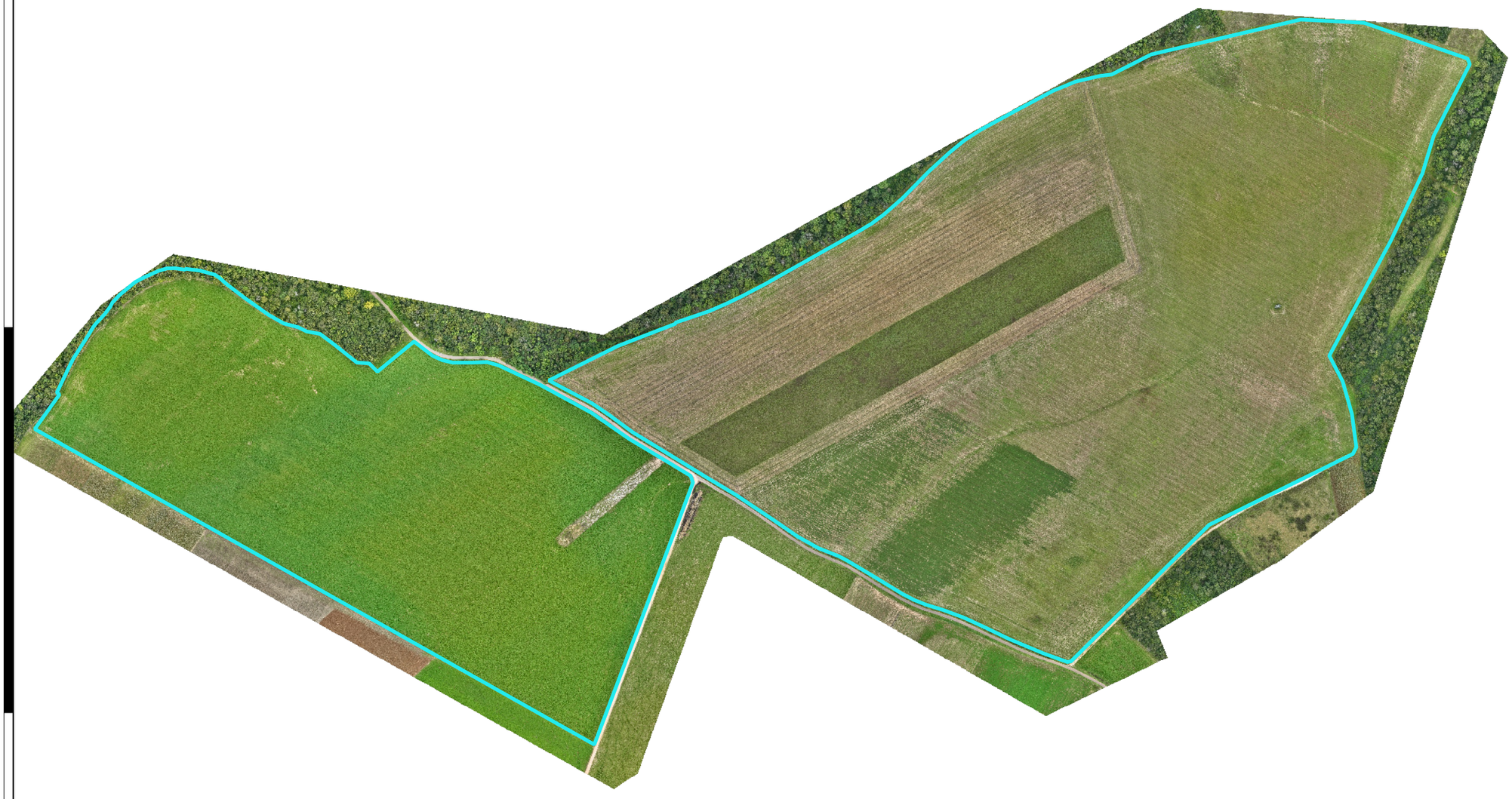
# FRA0109_Bussy-le-Grand
## Aerial Image

1815000E 1815500E 1816000E 1816500E

6265000N

6264500N

6264000N



0 250 500 750 1,000 m

1815000E 1815500E 1816000E 1816500E

### Legend

- Site boundary

Orthophoto
- Band 1 (Red)
- Band 2 (Green)
- Band 3 (Blue)

ib vogt
Powering the energy transition

Land Survey Team
Inhouse Engineering Consultancy
ib vogt GmbH

EPSG:3947
RGF93 v1 / CC47

## XIX.8. Annexe 8 : Bilan de concertation

# Bilan de _ concertation préalable

Projet agrivoltaïque de Bussy-le-Grand

27.07.2025

# Sommaire


**1 La concertation préalable ..... 3**

1.1 Objet et cadre légal de la concertation préalable ..... 3
1.2 Modalités de la concertation préalable ..... 3

**2 En amont de la concertation préalable ..... 4**

2.1 Présence sur le festival IMAGE SONORE 2024 (6e édition) ..... 4
2.2 Présence à la caravane des sciences 2024 (4e édition) ..... 4

**3 L'annonce de la concertation préalable ..... 5**

3.1 L'avis de concertation préalable ..... 5
3.2 Publication dans les journaux locaux ..... 9

**4 Pendant la concertation préalable ..... 10**

4.1 Le dossier de concertation préalable ..... 10
4.2 La permanence publique ..... 10
4.2.1 Organisation ..... 10
4.2.2 Supports utilisés ..... 10

**5 Le bilan de la concertation préalable ..... 12**

5.1 La participation du public ..... 12
5.2 Synthèse des remarques et actions proposées en conséquence ..... 13

**6 Annexes ..... 13**

6.1 Annexe n°1 : Scan du registre après la période de concertation préalable ..... 13
6.2 Annexe n°2 : Certificats numériques de la photographie au nord et sud du site ..... 16
6.3 Annexe n°3 : Certificat d'affichage à la mairie ..... 18


# Table des figures


Figure 1 : Photo de la soirée du 20 juillet 2024 depuis notre stand ..... 4
Figure 2 : Photo de la plaquette descriptive de l'évènement ..... 4
Figure 3 : Photo de l'après-midi du 20 juillet 2024 sur notre stand ..... 4
Figure 4 : Photo des panneaux affichés sur notre stand ..... 5
Figure 5 : Photo de l'affichage sur le site du projet (nord) ..... 5
Figure 6 : Photo de l'affichage sur le site du projet (sud) ..... 6
Figure 7 : Photo de l'affichage à la mairie ..... 6
Figure 8 : Avis de concertation préalable ..... 7
Figure 9 : Capture d'écran du site internet ibvogt.com ..... 8
Figure 10 : Publication de l'avis de concertation préalable dans le journal le journal du centre ..... 9
Figure 11 : Publication de l'avis de concertation préalable dans le journal terre de bourgogne ..... 9
Figure 12 : Dossier de concertation préalable à disposition en Mairie de Bussy-le-grand ..... 10
Figure 13 : Affiches pour la permanence ..... 11
Figure 14 : Affiche sur l'agrivoltaïsme dans la rue à l'entrée de la mairie pendant la permanence ..... 12

# 1 La concertation préalable

## 1.1 Objet et cadre légal de la concertation préalable

### Objet de la concertation préalable

Une concertation préalable a été organisée à Bussy-le-grand à l'initiative de la SOLEFRA 31 SAS dans le cadre du développement d'un projet agrivoltaïque. Ce projet a été initié et développé par ib vogt France SASU, dont le siège social est situé au 19 avenue Georges Pompidou à Lyon (69003), et est porté administrativement par la société de projet SOLEFRA 31 SAS.
Installé sur une surface de 60 hectares, le projet, d'une puissance de près de 42,6 MWc pour une production estimée à 57 000 MWh par an, couvrira la consommation d'environ 23 000 habitants (hors chauffage).

### Cadre légal de la concertation préalable

La concertation préalable est encadrée réglementairement et favorise le partage de l'information notamment aux habitants de la commune. Elle permet un échange constructif sur les caractéristiques d'un projet, ses objectifs, son impact sur l'environnement ainsi que sur l'aménagement du territoire.
Cette concertation est aussi l'occasion de débattre des solutions envisagées afin de s'adapter au mieux aux caractéristiques locales.

Il existe deux types de concertation préalable :

- L'une régie par le code de l'environnement. Elle peut être mise en œuvre de trois façons différentes :
  - Sur initiative du maître d'ouvrage – procédure volontaire
  - Sur demande du préfet : au cas par cas
  - Sur demande des citoyens par application de leur droit d'initiative
- La seconde régie par le code de l'urbanisme : il prévoit en effet une concertation préalable :
  - Pour les décisions locales d'importance telle qu'une révision du Plan Local d'Urbanisme
  - Pour les demandes impliquant la modification d'un document d'urbanisme

Dans le cas du projet de Bussy-le-grand, il s'agit de la concertation préalable au titre du code de l'environnement sur initiative du maitre d'ouvrage. Cette concertation préalable doit alors respecter plusieurs règles strictes :

- La concertation préalable est d'une durée minimale de 15 jours et d'une durée maximale de 3 mois
- 15 jours avant le début de la concertation, le public doit être informé des modalités et de la durée de la concertation par voie dématérialisée et par voie d'affichage sur le ou les lieux concernés par la concertation ainsi que, selon l'importance et la nature du projet, par voie de publication locale. Cela se traduit concrètement par :
  - Une publication sur le site internet du projet
  - Affichage sur les lieux du projet sur format A4 avec caractère gras de 2cm minimum de hauteur
  - Selon l'importance et la nature du projet : une publication dans 2 journaux locaux
- Un registre matériel est mis à disposition du public pendant toute la durée de la concertation préalable
- A l'issue de la concertation préalable le maitre d'ouvrage dispose de 3 mois pour rédiger un bilan de concertation rendu public sur le site de la préfecture comportant les enseignements qu'il tire de cette concertation préalable et les conséquences sur le projet.

Cette démarche est menée pendant la phase de développement du projet et le bilan de cette concertation est joint au dossier de permis de construire.

## 1.2 Modalités de la concertation préalable

La concertation préalable s'est déroulée du lundi 26 mai 2025 au vendredi 13 juin 2025 inclus.
Tout au long de cette durée, ce dossier de concertation préalable a été mis à disposition en mairie de Bussy-le-grand pendant les jours et heures d'ouvertures habituels et sur le site internet https://www.ibvogt.fr/projet-agrivoltaique-bussy-le-grand/ .
Il contient toutes les informations nécessaires pour comprendre la démarche agrivoltaïque et les particularités du projet.
Le public a pu exprimer ses observations et propositions :

- En mairie de Bussy-le-grand grâce aux registres mis à disposition
- Par voie postale à l'adresse suivante :
  SOLEFRA 31 SAS - 19 Avenue Georges Pompidou – 69003 Lyon
- Par voie électronique, à l'adresse suivante Bussy-le-grand@ibvogt.com .

### Permanence publique d'information :

La SOLEFRA 31 SAS a organisé une permanence publique le lundi 26 mai 2025 de 16h30 à 19h30 à la mairie de Bussy-le-grand, 2 Rue de la Montagne, en présence de l'équipe en charge du projet. Ce moment a eu pour objectif de répondre aux questions de chacun afin de favoriser une meilleure compréhension du projet.

### Bilan de concertation :

Au terme de la période de concertation, l'équipe projet a recueilli les avis déposés et a rédigé le présent bilan de cette concertation préalable. Ce bilan fut l'occasion pour le maître d'ouvrage de répondre à toutes les interrogations qui ont été évoquées et de formuler les éléments qui ont été pris en compte dans le développement du projet. Il est rendu public en mairie de Bussy-le-grand et sur le site internet du projet pendant 2 mois à compter du 29 juillet 2025.

# 2 En amont de la concertation préalable

## 2.1 Présence sur le festival IMAGE SONORE 2024 (6e édition)

Dans le cadre de nos discussions avec la mairie de Bussy-le-grand, le lien a vite été établi entre la concertation sur notre projet et l'évènement culturel et patrimonial annuel qu'est le festival IMAGE SONORE, qui a lieu au château de Rabutin, sur la commune.
Dès 2024, Ibvogt a tenu à soutenir ce festival et à y être présent pour dialoguer avec les habitants en amont du projet.
En étant mécènes de l'événement en 2024, nous avons choisi d'y participer activement, en allant à la rencontre du public.
Notre stand était bien visible, car il était situé juste en face de la scène et les visiteurs pouvaient aisément venir lire nos affiches et poser leurs questions.
Ces échanges préalables portaient sur l'agrivoltaïsme en général, avec une curiosité assez intéressée et favorable de la part des festivaliers.



Figure 1 : Photo de la soirée du 20 juillet 2024 depuis notre stand

## 2.2 Présence à la caravane des sciences 2024 (4e édition)




Figure 2 : Photo de la plaquette descriptive de l'évènement




Figure 3 : Photo de l'après-midi du 20 juillet 2024 sur notre stand







Figure 4 : Photo des panneaux affichés sur notre stand

# 3 L'annonce de la concertation préalable

## 3.1 L'avis de concertation préalable

Un avis de concertation préalable au format A3 a été affiché en mairie de Bussy-le-grand et sur les lieux du projet 15 jours avant le début de la concertation préalable, l'affichage ayant été réalisé le 10 mai 2025.

Ces deux avis sont restés affichés jusqu'à la fin de la concertation préalable, soit le vendredi 13 juin 2025.




Figure 5 : Photo de l'affichage sur le site du projet (nord)




Figure 6 : Photo de l'affichage sur le site du projet (sud)

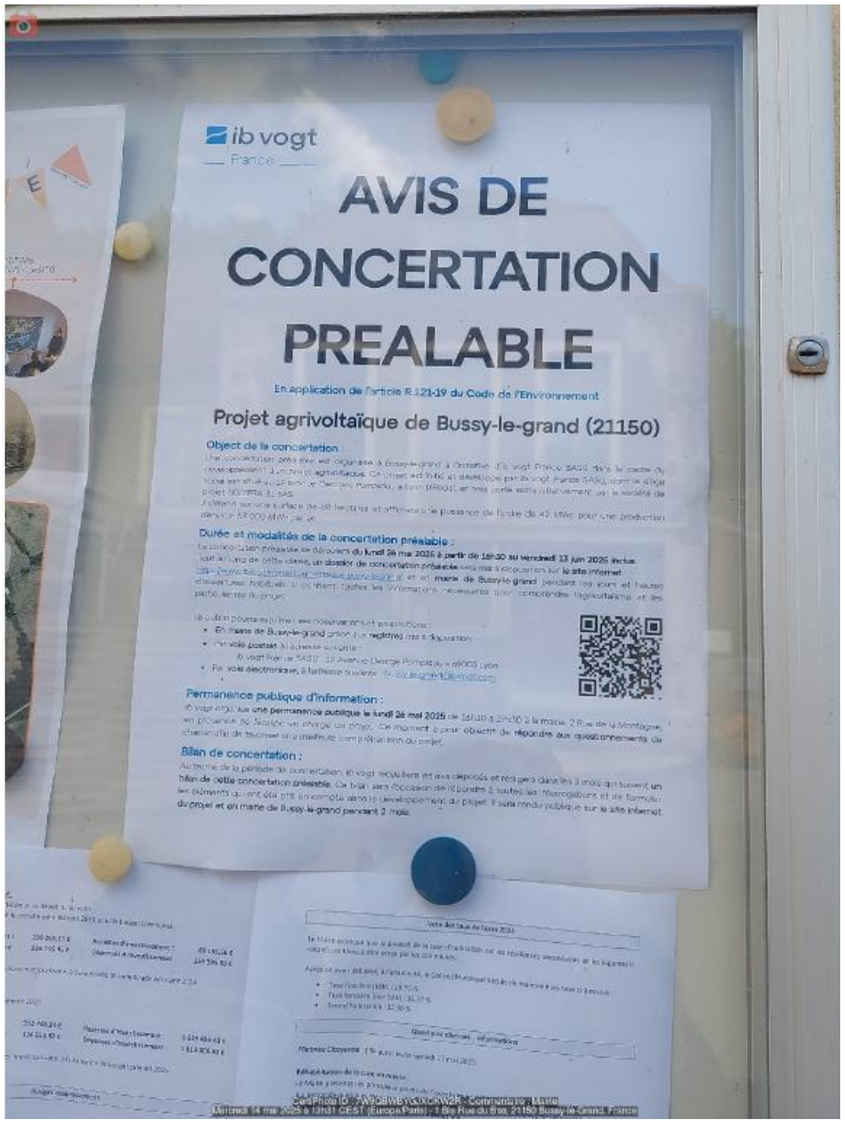



Figure 7 : Photo de l'affichage à la mairie

ib vogt
France

# AVIS DE CONCERTATION PREALABLE

En application de l'article R.121-19 du Code de l'Environnement

## Projet agrivoltaïque de Bussy-le-grand (21150)

### Object de la concertation :

Une concertation préalable est organisée à Bussy-le-grand à l'initiative d'ib vogt France SASU dans le cadre du développement d'un projet agrivoltaïque. Ce projet est initié et développé par ib vogt France SASU, dont le siège social est situé au 19 avenue Georges Pompidou à Lyon (69003), et sera porté administrativement par la société de projet SOLEFRA 31 SAS.

Il s'étend sur une surface de 60 hectares et affichera une puissance de l'ordre de 42 MWc pour une production d'environ 57 000 MWh par an.

### Durée et modalités de la concertation préalable :

La concertation préalable se déroulera **du lundi 26 mai 2025 à partir de 16h30 au vendredi 13 juin 2025 inclus.**

Tout au long de cette durée, **un dossier de concertation préalable** sera mis à disposition sur **le site internet** : https://www.ibvogt.fr/projet-agrivoltaique-bussy-le-grand/ **et en mairie de Bussy-le-grand** pendant les jours et heures d'ouvertures habituels. Il contient toutes les informations nécessaires pour comprendre l'agrivoltaïsme et les particularités du projet.

Le public pourra exprimer ses observations et propositions :

- **En mairie de Bussy-le-grand** grâce aux **registres** mis à disposition
- Par **voie postale** à l'adresse suivante :
  ib vogt France SASU - 19 Avenue George Pompidou – 69003 Lyon
- Par **voie électronique,** à l'adresse suivante : bussy-le-grand@ibvogt.com

### Permanence publique d'information :

ib vogt organise **une permanence publique le lundi 26 mai 2025** de 16h30 à 19h30 à la mairie, 2 Rue de la Montagne, en présence de l'équipe en charge du projet. Ce moment a pour objectif de **répondre aux questionnements** de chacun afin de favoriser une meilleure compréhension du projet.

### Bilan de concertation :

Au terme de la période de concertation, ib vogt recueillera les avis déposés et rédigera dans les 3 mois qui suivent un **bilan de cette concertation préalable**. Ce bilan sera l'occasion de répondre à toutes les interrogations et de formuler les éléments qui ont été pris en compte dans le développement du projet. Il sera rendu publique **sur le site internet du projet et en mairie de Bussy-le-grand pendant 2 mois.**

Une version dématérialisée était aussi affichée sur le site internet du projet

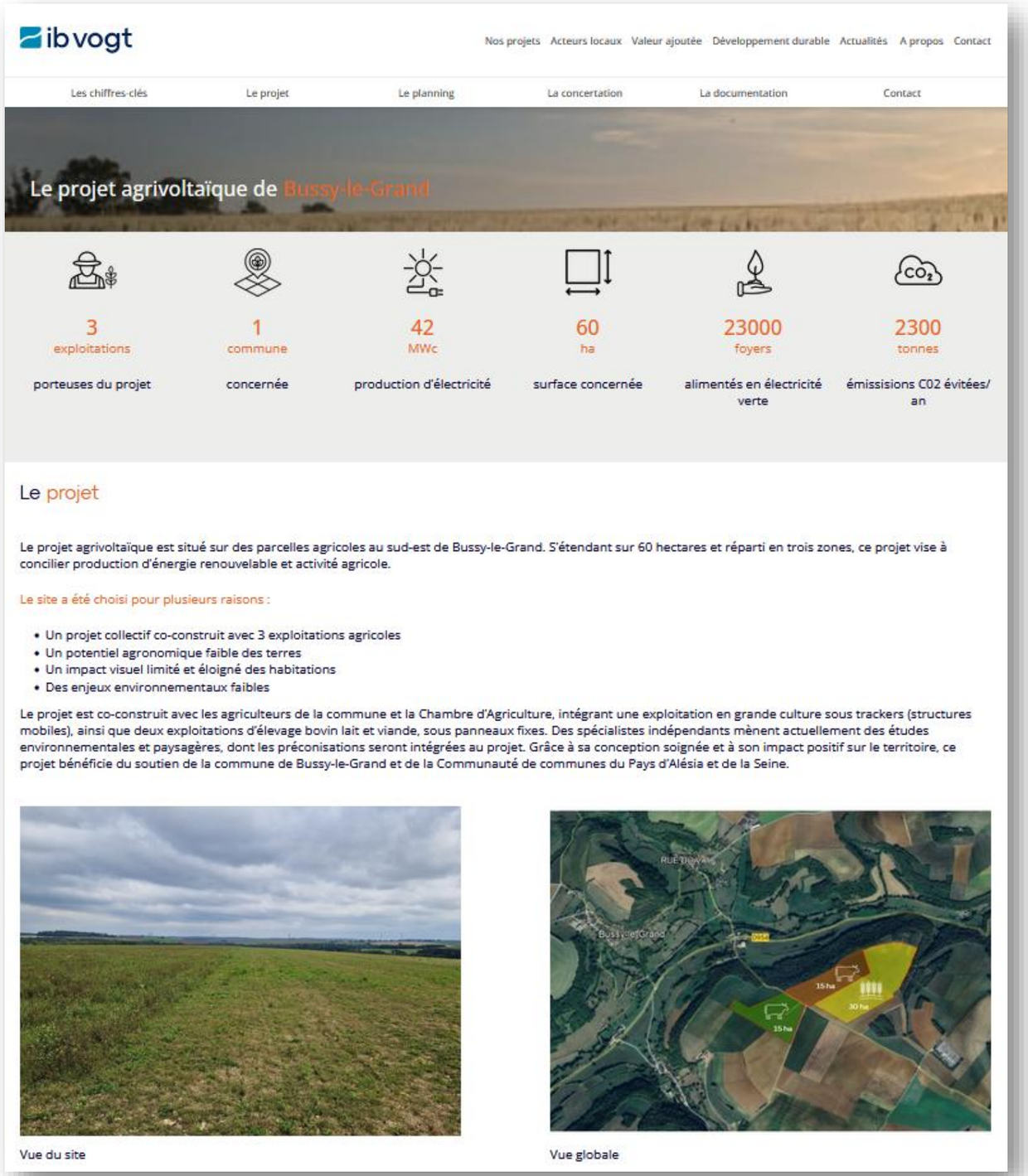



Figure 8 : Avis de concertation préalable

## Mesures environnementales

Création et renforcement de haies : 2.600 m

Recul depuis la route départementale et les boisements

Préservation de la pelouse calcaire

### Un projet agrivoltaïque adapté aux pratiques agricoles

Le projet répond à toutes les exigences fixées en Côte-d'Or pour l'implantation d'installations agrivoltaïques :

Un choix de terres adapté :

- Implantation sur des terres à faible potentiel agronomique, en accord avec la carte des sols de la Chambre d'Agriculture (2021)
- Surface clôturée limitée à 60 hectares

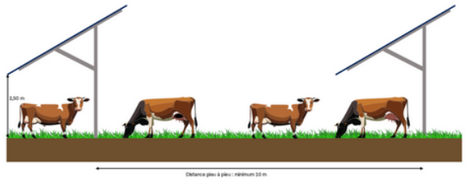
Maintien et amélioration de l'activité agricole :

- Trois exploitations impliquées, avec un revenu stable ou amélioré après l'installation.

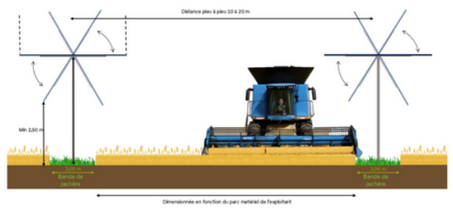
Le design technique :

- Apport d'un service agronomique : adaptation au climat, protection contre les aléas pour les grandes cultures, et bien-être animal pour l'élevage
- Moins de 10 % de surface agricole perdue sous les panneaux
- Espacement et hauteur adaptés au passage des engins agricoles
- Taux de couverture limité à 40 % pour préserver les rendements
- Implantation de trackers (structures mobiles) sur des parcelles dédiées aux grandes cultures et de panneaux fixes sur les parcelles en prairie

Ce schéma présente les sections transversales des deux types de structures prévues. À gauche, les trackers pour les grandes cultures, dont l'espacement et la hauteur sont adaptés aux engins agricoles, avec une bande de jachère sous les panneaux pour protéger les le matériel agricole et favoriser la biodiversité. À droite, des structures fixes destinées aux parcelles d'élevage bovin, avec une hauteur minimale de 2,5 m, adaptée au bétail, et l'intégration d'infrastructures essentielles comme les abreuvoirs et les parcs de contention.



Vue en coupe Élevage



Vue en coupe Grande culture

## Le planning

**2025**

- Lancement de l'étude préalable agricole en collaboration avec la Chambre d'Agriculture.
- Tenue du Comité de Projet.
- Consultation des habitants dans le cadre de la concertation préalable au titre de l'environnement.
- Finalisation du dossier de demande de permis de construire.

**2024**

- Lancement des études d'impact environnementales : inventaires faune et flore.
- 2 autres exploitants agricoles en élevage ont souhaité rejoindre ce projet : définition du projet agricole.
- Présentation du projet au pôle de compétence de développement des énergies renouvelables de Côte d'Or.
- Adaptation du projet suite aux échanges et à la parution des décrets relatifs à l'agrivoltaïsme.
- La commune a défini les zones d'accélération des énergies renouvelables, dans lesquelles est inclus le site du projet.

**2023**

- ib vogt rencontre un premier exploitant agricole en grande culture qui avait l'intention d'installer une ferme agrivoltaïque.
- Délibération favorable du Conseil Municipal pour le développement d'un projet agrivoltaïque.

## L'agenda

ib vogt France s'engage à organiser des rencontres régulières avec la population et les élus locaux pour favoriser la concertation et la co-construction.

### Réalisées

16 avril 2025
Réunion du Comité de Projet.

2024 – 2025
Nombreux échanges avec le maire sur l'évolution du projet.

3 décembre 2024
Présentation au Pôle de compétences de développement des énergies renouvelables de Côte d'Or.

20 juillet 2024
Présentation aux riverains et aux locaux de l'agrivoltaïsme et du projet de Bussy-le-Grand au festival image sonore Château Bussy Rabutin.

25 juin 2024
Réunion avec la Communauté de Communes du Pays d'Alésia et de la Seine.

### A venir

Du 26 mai au 13 juin 2025 (à partir de 16h30)
Concertation préalable – mise à disposition du dossier de concertation et du registre en mairie.

26 mai 2025
Permanence publique en mairie de Bussy-le-Grand de 16h30 à 19h30.

### Documentation

Newsletter projet

Permanence d'information

Avis de concertation préalable

Concertation

Dossier de concertation préalable

Agrivoltaïsme

Qu'est-ce que l'agrivoltaïsme ?

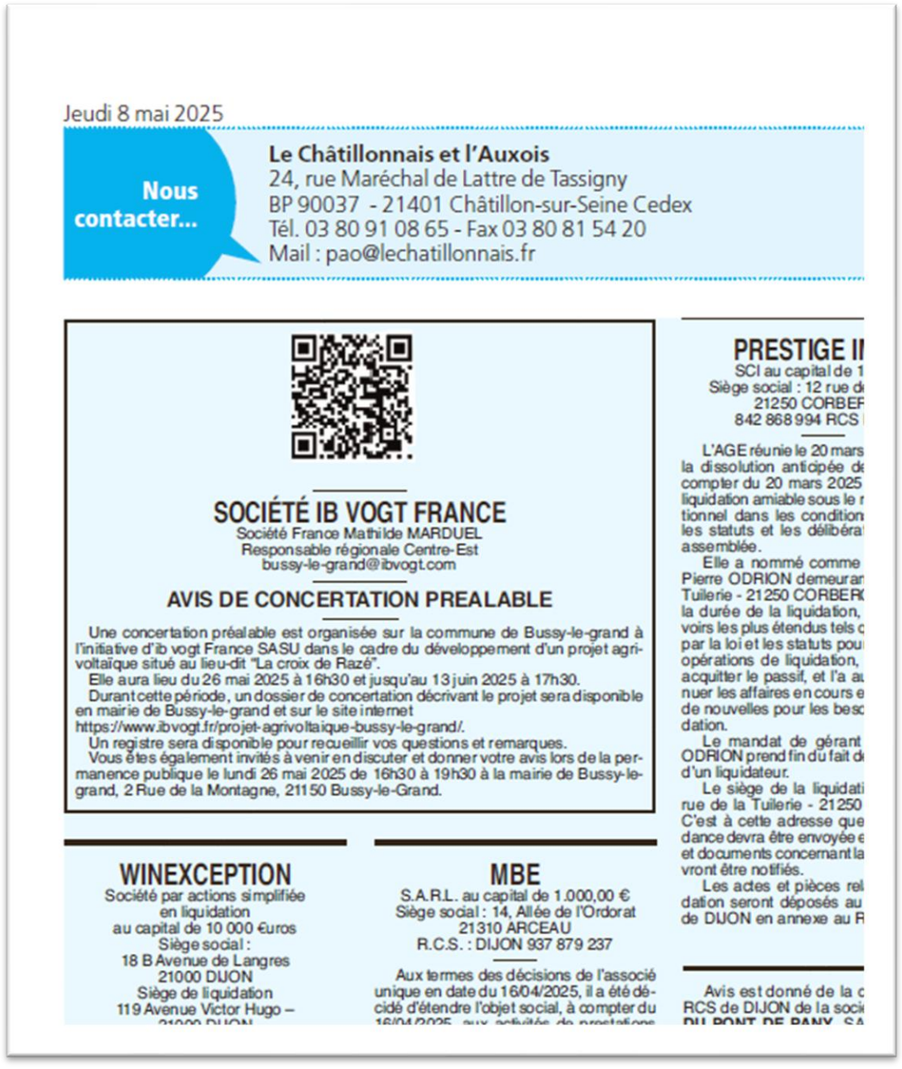
L'agrivoltaïsme, en pratique

Figure 9 : Capture d'écran du site internet ibvogt.com

## 3.2 Publication dans les journaux locaux

Une publication de l'avis de concertation préalable dans 2 journaux locaux a également été réalisée.

Le premier journal concerné fut *Le Chatillonnais et l'Auxois* dans lequel un encart a été disposé au niveau des annonces légales et administratives :



Jeudi 8 mai 2025

**Nous contacter...**

**Le Châtillonnais et l'Auxois**
24, rue Maréchal de Lattre de Tassigny
BP 90037 - 21401 Châtillon-sur-Seine Cedex
Tél. 03 80 91 08 65 - Fax 03 80 81 54 20
Mail : pao@lechatillonnais.fr

**SOCIÉTÉ IB VOGT FRANCE**
Société France Mathilde MARDUEL
Responsable régionale Centre-Est
bussy-le-grand@ibvogt.com

**AVIS DE CONCERTATION PREALABLE**

Une concertation préalable est organisée sur la commune de Bussy-le-grand à l'initiative d'ib vogt France SASU dans le cadre du développement d'un projet agrivoltaïque situé au lieu-dit "La croix de Razé".
Elle aura lieu du 26 mai 2025 à 16h30 et jusqu'au 13 juin 2025 à 17h30.
Durant cette période, un dossier de concertation décrivant le projet sera disponible en mairie de Bussy-le-grand et sur le site internet https://www.ibvogt.fr/projet-agrivoltaique-bussy-le-grand/.
Un registre sera disponible pour recueillir vos questions et remarques.
Vous êtes également invités à venir en discuter et donner votre avis lors de la permanence publique le lundi 26 mai 2025 de 16h30 à 19h30 à la mairie de Bussy-le-grand, 2 Rue de la Montagne, 21150 Bussy-le-Grand.

**WINEXCEPTION**
Société par actions simplifiée
en liquidation
au capital de 10 000 €uros
Siège social :
18 B Avenue de Langres
21000 DIJON
Siège de liquidation
119 Avenue Victor Hugo –

**MBE**
S.A.R.L. au capital de 1.000,00 €
Siège social : 14, Allée de l'Ordorat
21310 ARCEAU
R.C.S. : DIJON 937 879 237

Aux termes des décisions de l'associé unique en date du 16/04/2025, il a été décidé d'étendre l'objet social, à compter du

**PRESTIGE II**
SCI au capital de 1
Siège social : 12 rue d
21250 CORBEI
842 868 994 RCS

L'AGE réunie le 20 mars
la dissolution anticipée d
compter du 20 mars 2025
liquidation amiable sous le r
tionnel dans les condition
les statuts et les délibéra
assemblée.
Elle a nommé comme
Pierre ODRION demeuran
Tuilerie - 21250 CORBER
la durée de la liquidation,
voirs les plus étendus tels c
par la loi et les statuts pou
opérations de liquidation,
acquitter le passif, et l'a au
nuer les affaires en cours e
de nouvelles pour les besc
dation.
Le mandat de gérant
ODRION prend fin du fait d
d'un liquidateur.
Le siège de la liquidati
rue de la Tuilerie - 21250
C'est à cette adresse que
dance devra être envoyée e
et documents concernant la
vront être notifiés.
Les actes et pièces rel
dation seront déposés au
de DIJON en annexe au R

Avis est donné de la c
RCS de DIJON de la soci

Figure 10 : Publication de l'avis de concertation préalable dans le journal le journal du centre

Le deuxième journal concerné fut le journal *Terres de Bourgogne* dans lequel l'annonce suivante a été publiée :



**VENDREDI 09 MAI 2025 -** TERRES DE BOURGOGNE - N° 1833

# ANNONCES LÉGALES

## CÔTE D'OR

### // MODIFICATION

**CHANGEMENT DE GÉRANT**

Par AGO du 31/03/2025, la collectivité des associés de la société LES DOUANES, SARL au capital de 20 000 euros, Siège social : 2 Rue du Port 21600 LONGVIC, RCS DIJON 853 434 454, a pris acte de la démission de Monsieur Cédric GARDYS de ses fonctions de gérant à compter du 31/03/2025 et a décidé de ne pas procéder à son remplacement.
Pour avis - La Gérance
*AL25018690*

**CHANGEMENT DE GÉRANT**

**AUBERGE DU MOLVEAU**
Société à responsabilité limitée
au capital de 10 000 euros
Siège social : 1, rue du Four
21580 CUSSEY LES FORGES
949 672 281 RCS DIJON

Aux termes d'une délibération en date du 15.01.2025, la collectivité des associés a pris acte de la décision prise par Monsieur Damien VYNISALES de démissionner de ses fonctions de gérant et a nommé en qualité de nouveau gérant Claire CLAIR demeurant 12 rue des quatre noyers 52160 VAIS DES TILLES pour une durée indéterminée à compter du 15.01.2025.
Le nom de Monsieur Damien VYNISALES a été retiré de l'article 17 des statuts sans qu'il y ait lieu de le remplacer par celui du nouveau gérant.
Pour avis
La Gérance
*AL25018694*

**TRANSFERT DU SIÈGE SOCIAL**

**SPFPL TVCR MEDICAL**
Société de participation financière
de profession libérale
par actions simplifiée
de Médecin
Au capital de 5 000 euros
Siège social : 136 bis rue Blomet
75015 PARIS

limitation de durée.
Modification sera faite au Greffe du Tribunal de commerce de DIJON.
Pour avis
La Gérance
*AL25018711*

### // ENQUÊTE PUBLIQUE

**AVIS DE CONCERTATION PREALABLE**

**Société ib vogt France**
Mathilde MARDUEL
Responsable régionale Centre-Est
bussy-le-grand@ibvogt.com

Une concertation préalable est organisée sur la commune de Bussy-le-grand à l'initiative d'ib vogt France SASU dans le cadre du développement **d'un projet agrivoltaïque situé au lieu-dit «La croix de Razé».**
Elle aura lieu du **26 mai 2025 à 16h30 et jusqu'au 13 juin2025 à 17h30.**
Durant cette période, un dossier de concertation décrivant le projet sera disponible en mairie de Bussy-le-grand et sur le site internet **https://www.ibvogt.fr/projet-agrivoltaique-bussy-le-grand/**
Un registre sera disponible pour recueillir vos questions et remarques.
Vous êtes également invités à venir en discuter et donner votre avis lors de la permanence publique le lundi 26 mai 2025 de 16h30 à 19h30 à la mairie de Bussy-le-grand, 2 Rue de la Montagne, 21150 Bussy-le-Grand.
*AL25018641*

### // DIVERS

safer Bourgogne Franche-Comté

de construction vente
en liquidation
Au capital de 1 500 euros
Siège social et siège de la liquidation :
Ferme de Changey
21121 DAIX
RCS DIJON 452 781 990

L'Assemblée Générale réunie le 31.12.2024 a approuvé le compte définitif de liquidation, décharge Thomas GHITTI demeurant 12 rue de Châteauneuf 21240 TALANT de son mandat de liquidateur, donné à ce dernier quitus de sa gestion et constaté la clôture de la liquidation à compter du jour de ladite assemblée.
Les comptes de liquidation seront déposés au greffe de DIJON, en annexe au Registre du commerce et des sociétés.
Pour avis
Le Liquidateur
*AL25018692*

**DISSOLUTION ANTICIPÉE**

**SCCV DE LA RUE MONNOT PROLONGEE**
Société civile immobilière
de construction vente
Au capital de 1 500 euros
Siège social : Ferme de Changey
21121 DAIX
RCS DIJON 452 781 990

L'Assemblée Générale Extraordinaire réunie le 31.12.2024 a décidé la dissolution anticipée de la Société à compter de ce jour et sa mise en liquidation amiable sous le régime conventionnel dans les conditions prévues par les statuts et les délibérations de ladite assemblée.
Elle a nommé comme liquidateur Thomas GHITTI, demeurant 12 rue de Château 21240 TALANT pour toute la durée de la liquidation, avec les pouvoirs les plus étendus tels que déterminés par la loi et les statuts pour procéder aux opérations de liquidation, réaliser l'actif, acquitter le passif, et l'a autorisé à continuer les affaires en cours et à en engager de nouvelles pour les besoins de la liquidation.
Le siège de la liquidation est fixé Ferme de Changey 21121 DAIX. C'est à cette adresse que la correspondance devra être envoyée et que les actes et documents concernant la liquidation devront être notifiés.
Les actes et pièces relatifs à la liquidation seront déposés au greffe du de DIJON, en annexe au Registre du commerce et des sociétés.
Pour avis
Le Liquidateur
*AL25018693*

Figure 11 : Publication de l'avis de concertation préalable dans le journal terre de bourgogne

# 4 Pendant la concertation préalable

## 4.1 Le dossier de concertation préalable

Le dossier de concertation préalable a été mis à disposition en mairie de Bussy-le-grand pendant la durée de la concertation préalable. Un registre était aussi disponible avec le dossier afin de recueillir les avis des habitants.




Figure 12 : Dossier de concertation préalable à disposition en Mairie de Bussy-le-grand

Ce dossier était également disponible en version numérique sur le site internet (figure 3).

## 4.2 La permanence publique

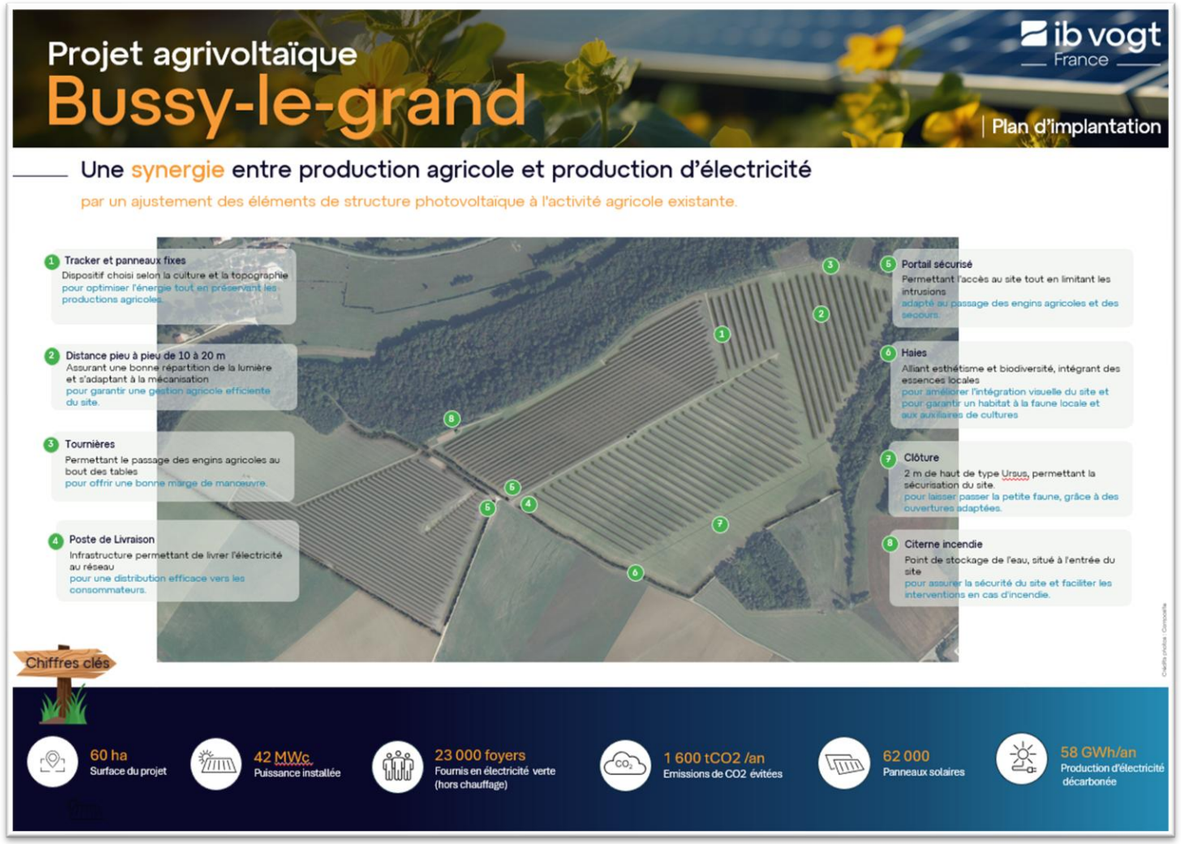
### 4.2.1 Organisation

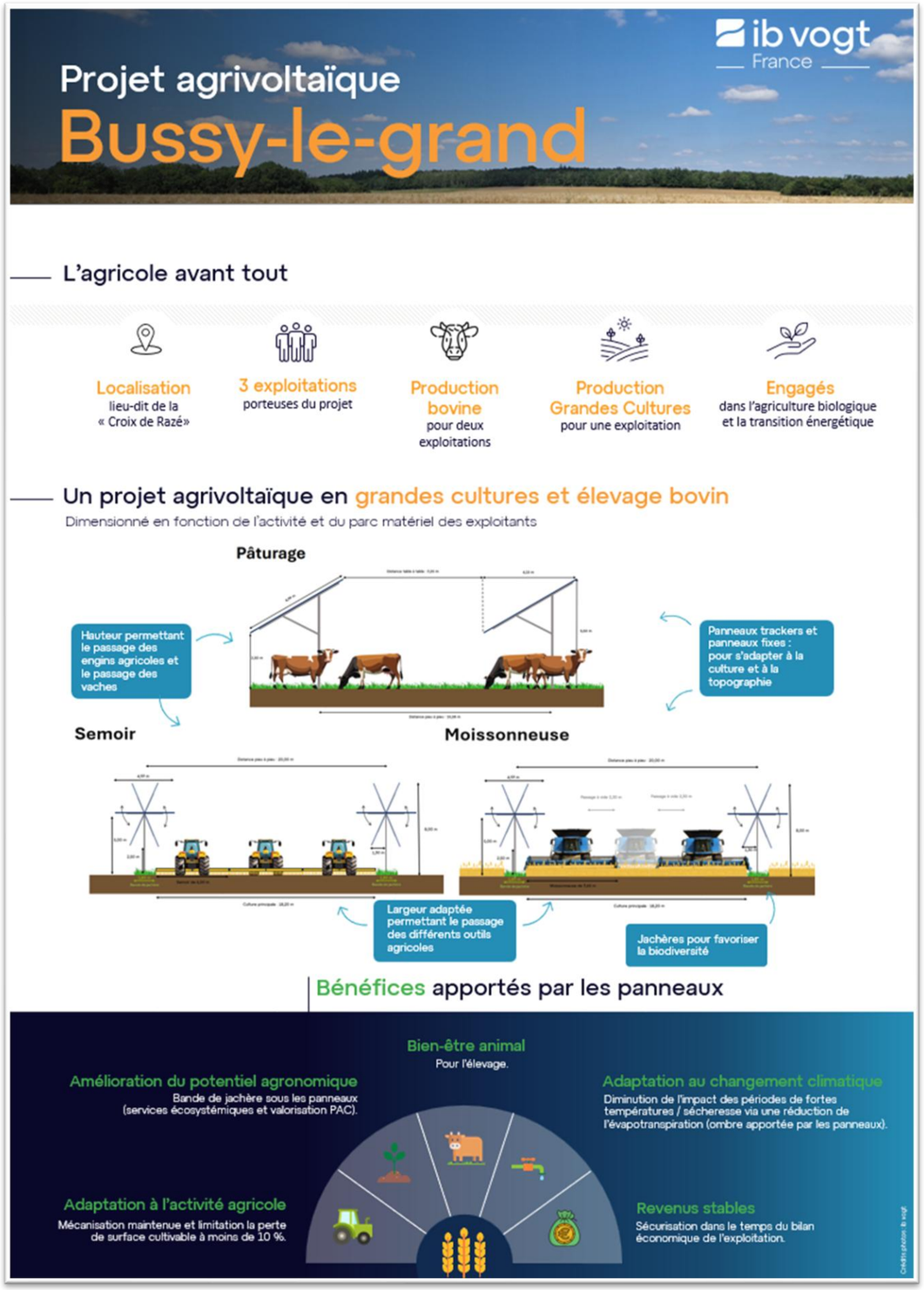
Le maître d'ouvrage a décidé d'organiser une permanence publique le lundi 26 mai 2025 de 16h30 à 19h30 à la mairie de Bussy-le-grand en présence de l'équipe d'ib vogt France en charge du développement du projet. Celle-ci est composée d'un ingénieur agronome et d'un coordinateur environnement. Un agriculteur participant au projet était également présent pendant toute cette permanence.
Cette permanence a été organisée afin de permettre à la population de prendre connaissance des informations mises à sa disposition et de répondre à l'ensemble de ses interrogations.

### 4.2.2 Supports utilisés

Différents supports ont été utilisés pendant cette permanence :

- 3 affiches ont été réalisées :
  - Eléments de la centrale et chiffres clés
  - Conception agricole
  - Mesures environnementales





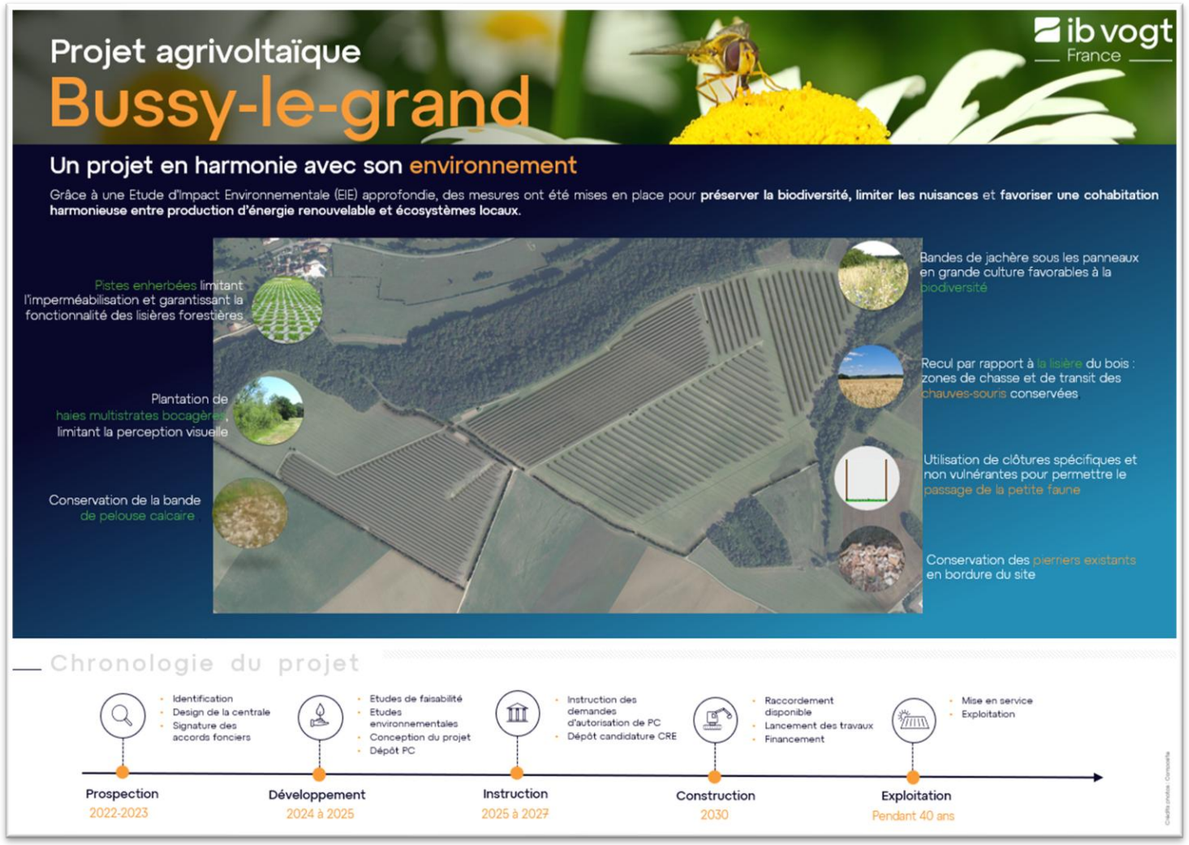




Figure 13 : Affiches pour la permanence

- Un exemplaire du dossier de concertation préalable était également mis à disposition pendant la permanence.

- Enfin, un registre était disposé à l'entrée de la salle afin que les personnes présentes puissent émettre un avis.

# 5 Le bilan de la concertation préalable

## 5.1 La participation du public

### Pendant la concertation préalable

En dehors de la permanence publique, aucune remarque n'a été adressée à ib vogt et au chef de projet. Le bilan est le suivant :

- Aucun avis n'a été inscrit sur le registre disposé en mairie de Bussy-le-grand
- Aucun avis n'a été envoyé par mail au chef de projet
- Aucune question n'a été adressée aux élus en parallèle

### Lors de la permanence

La permanence publique s'est déroulée le premier jour de la concertation préalable.
Cela a permis de nouveaux échanges avec le maire et un adjoint qui ont participé à cette permanence.
Monsieur Farcy, agriculteur du projet est resté pendant toute la durée, preuve de son implication.
Un agriculteur retraité est venu s'informer lors de cet évènement.
La concertation préalable accompagnée de la permanence publique, mise en place avant l'instruction du dossier, ont été mises en place pour répondre aux interrogations ou remarques des riverains, qui n'ont pas relevées d'inquiétudes particulières sur ce projet.




Figure 14 : Affiche sur l'agrivoltaïsme dans la rue à l'entrée de la mairie pendant la permanence

## 5.2 Synthèse des remarques et actions proposées en conséquence

### Avant la concertation préalable

Notre projet a démarré avec l'accord du conseil municipal par délibérations le 6 novembre 2023. À la suite des différents échanges avec les élus locaux (commune, communauté de communes). et de notre présence avec un stand au festival IMAGE SONORE à Bussy-le-grand le 20 juillet 2024 (après-midi et soirée), aucune remarque particulière n'avait été émise.

Le comité de projet, ayant pour objectif de présenter le projet et ses avancées aux élus de Bussy-le-grand, de la communauté de commune du Pays d'Alesia et de la Seine et des communes environnantes (Lucenay-le-Duc, Eringes, Ménétreux-le-Pitois, Grésigny-Sainte-Reine, Darcey, La Villeneuve-les-convers, et Etormay) s'est tenu en mairie le 16 avril 2025.

### Lors de la permanence

Les 3 principaux sujets abordés lors de la permanence publique concernent les thèmes des 3 affiches présentées à la figure 13.

Le visiteur présent (agriculteur retraité) est venu s'informer mais n'a pas rédigé de remarques ou demandes particulières.

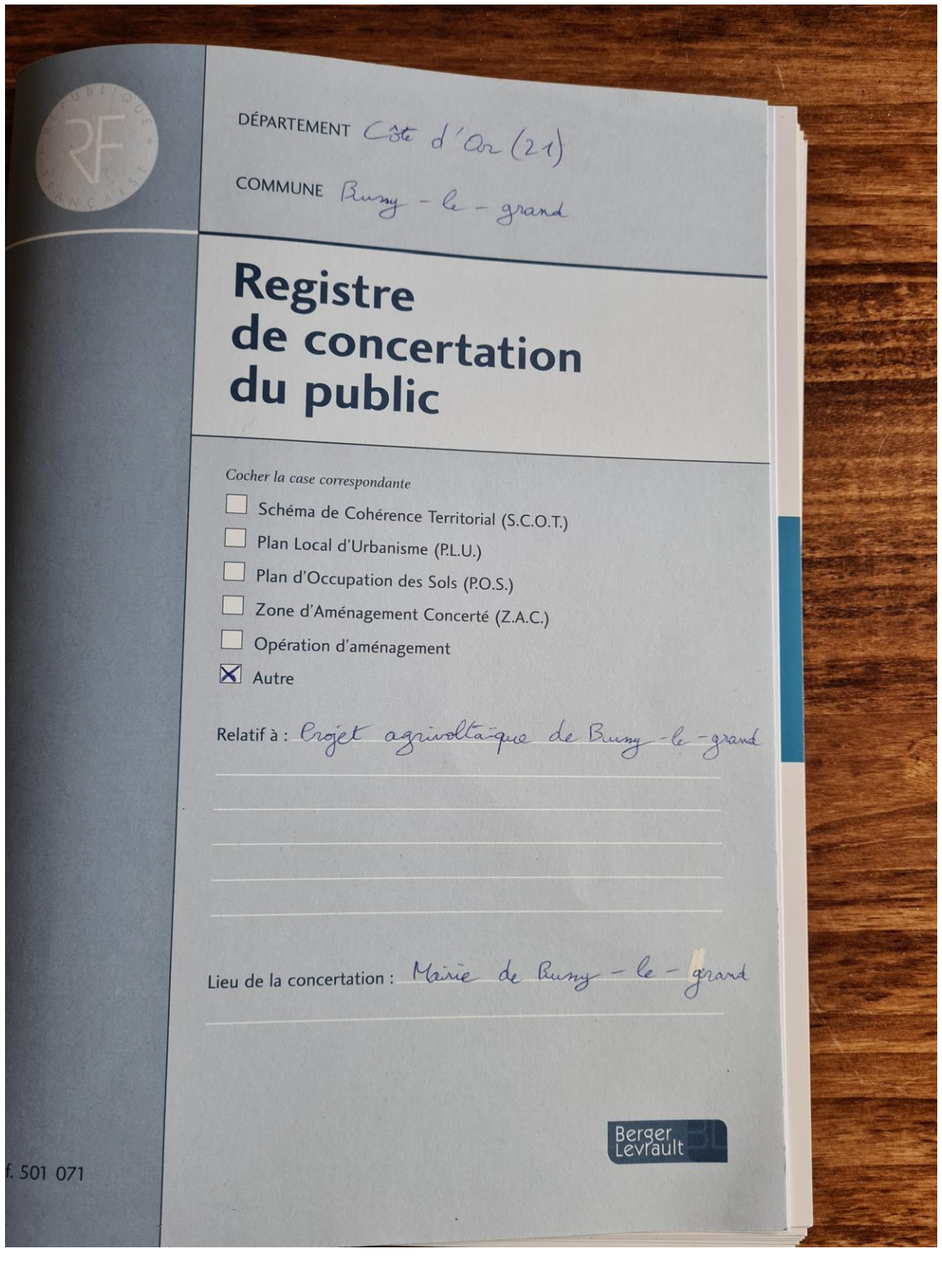
### Pendant la concertation préalable

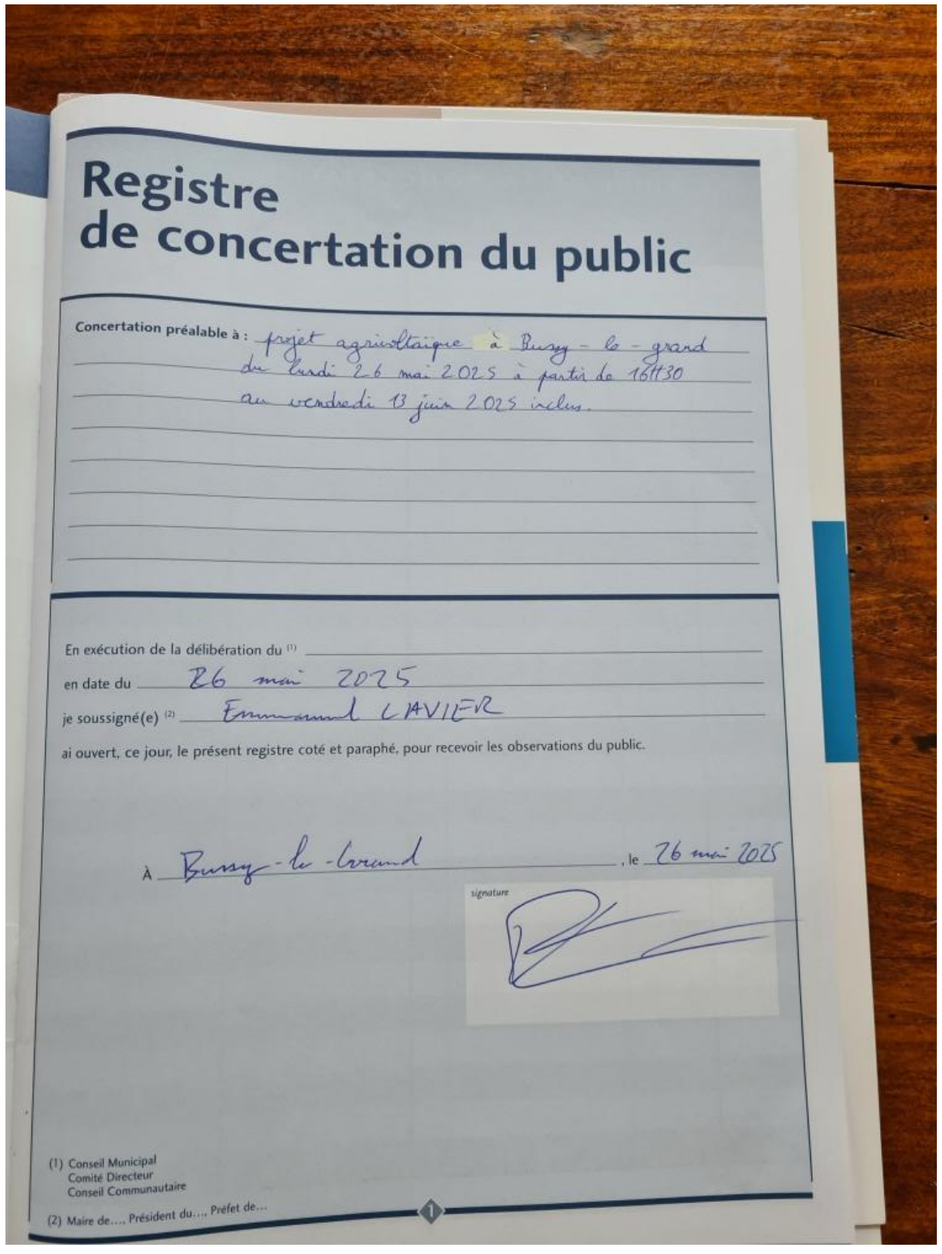
Aucun avis n'a été inscrit sur les registres de concertation.
Aucun mail n'a été envoyé sur l'adresse mail du projet.
Aucune question n'a été adressée aux élus en parallèle.

Pour finir, l'absence d'avis déposés à l'issue de la concertation publique traduit vraisemblablement une absence d'inquiétude ciblée des habitants concernant le projet. Pour le visiteur qui est passé, l'absence d'avis noté dans le registre marque une forme de satisfaction au regard de la qualité des études et de la concertation préalable qui a été réalisée sur ce projet. En effet, la qualité des échanges a été appréciée.
La présence du maire et d'un adjoint atteste de l'implication de la commune pour cette permanence publique et pour ce projet territorial en général.

# 6 Annexes

## 6.1 Annexe n°1 : Scan du registre après la période de concertation préalable





Registre
de concertation du public

Concertation préalable à : projet agrivoltaique à Bussy - le - grand
du lundi 26 mai 2025 à partir de 16H30
au vendredi 13 juin 2025 inclus.

En exécution de la délibération du (1)

en date du 26 mai 2025

je soussigné(e) (2) Emmanuel LAVILLE

ai ouvert, ce jour, le présent registre coté et paraphé, pour recevoir les observations du public.

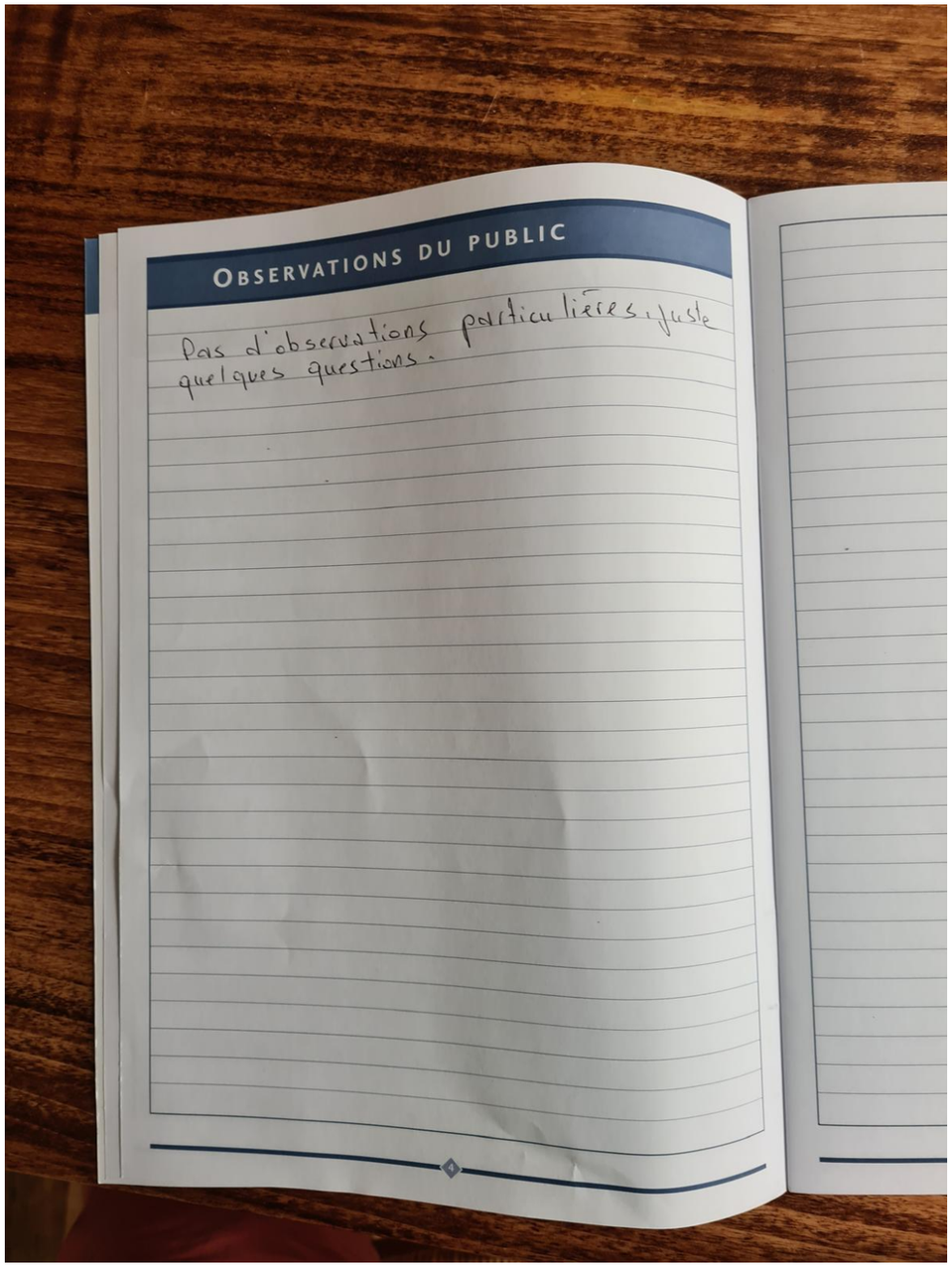
À Bussy - le - Grand, le 26 mai 2025

signature

(1) Conseil Municipal
Comité Directeur
Conseil Communautaire

(2) Maire de..., Président du..., Préfet de...

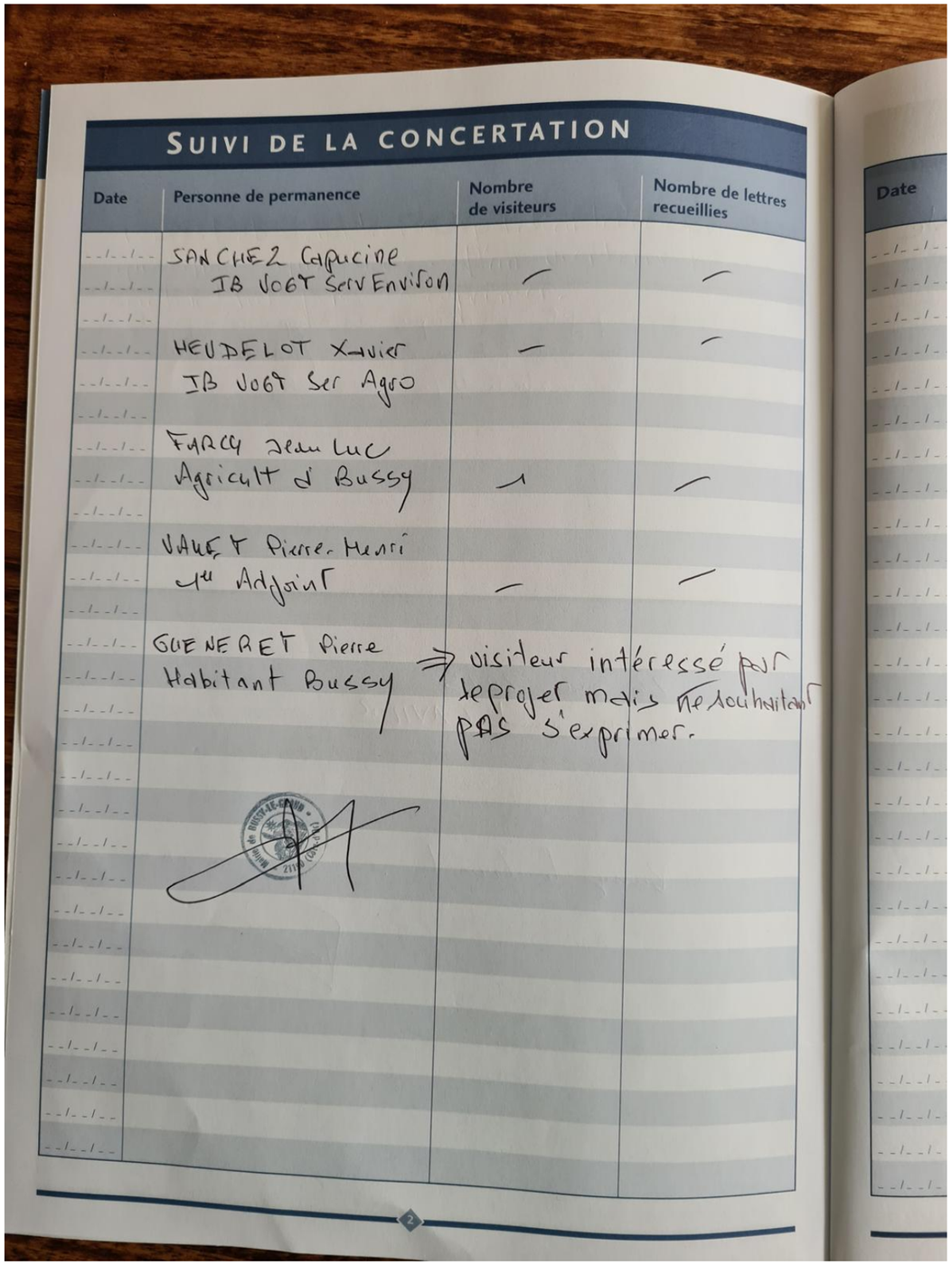
1



OBSERVATIONS DU PUBLIC

Pas d'observations particulières, juste quelques questions.

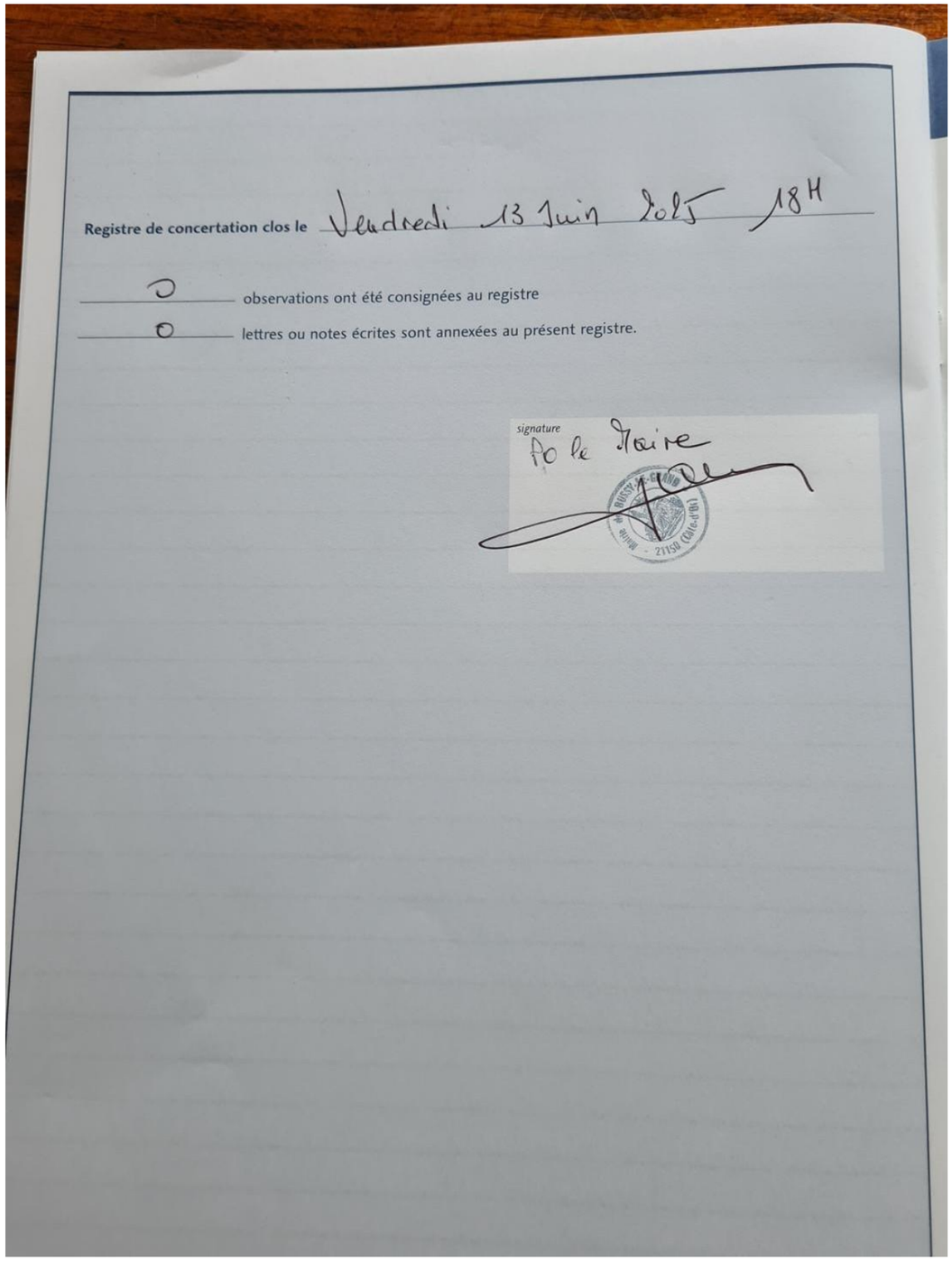
4



SUIVI DE LA CONCERTATION

| Date | Personne de permanence | Nombre de visiteurs | Nombre de lettres recueillies |
|---|---|---|---|
| --/--/-- | SANCHEZ Capucine<br>IB JOGT Serv Environ | — | — |
| --/--/-- | HEUDELOT Xavier<br>IB JOGT Ser Agro | — | — |
| --/--/-- | FARCY Jean Luc<br>Agricult à Bussy | 1 | — |
| --/--/-- | VALET Pierre-Henri<br>1er Adjoint | — | — |
| --/--/-- | GUENERET Pierre<br>Habitant Bussy | ⇒ visiteur intéressé par le projet mais ne souhaitant pas s'exprimer. | |





Registre de concertation clos le Vendredi 13 Juin 2025 18H

0 observations ont été consignées au registre

0 lettres ou notes écrites sont annexées au présent registre.

signature
Pour le Maire

## 6.2 Annexe n°2 : Certificats numériques de la photographie au nord et sud du site

CERTIPHOTO®

**Certificat numérique de photographie**

**Identifiant : 4CT2RYAWJ6DBBUX9**

CLICHÉ MINIATURE

4CT2RYAWJ6DBBUX9
Signé par CertiPhoto
Le 14/05/2025 à 13h38 CEST
Amazon EC2 Paris Zone A

Horodaté par DigiCert
Le 14/05/2025 à 13h38 CEST
Europe/Paris



*Champs*

INFORMATIONS

| | |
|---|---|
| Date/heure du cliché | Mercredi 14 mai 2025 à 13h38 CEST (Europe/Paris) |
| Format d'image | JPEG 1440x1920 8-bit sRGB, ratio 1.33, portrait (1 Mo) |
| Empreinte SHA-256 | b685251fa5e22d9ad8d3b83cc9d977bbfb39197b76273cf16a4462fbdfbabd60 |
| Lieu de prise de vue | 47° 34' 9.60" N, 4° 32' 12.06" E (source : GPS, précision 4 m) |
| Adresse postale | HG9P+PM Bussy-le-Grand, France |
| Signature | /xZfpC06Q55OPsrzoVzNIDyoPxZGSEE0dIS/efn8b3U |




DEMANDEUR

| | |
|---|---|
| Adresse e-mail | [redacted] |
| Terminal | SAMSUNG SM-A526U1, Android 14, ID : 99aadd93644db501 |
| Adresse IP | 92.184.117.27 (92-184-117-27.mobile.fr.orangecustomers.net) |
| Réseau / opérateur | AS3215 Orange / ORANGE F |
| Version application | 1.8.32 (v266) |

CertiPhoto ® 2015-2025 - Les Algorithmes Thalès B, 2000 route des Lucioles, 06410 Biot, France - Siret 43823333000028 - https://certi.photo

CERTIPHOTO®

**Certificat numérique de photographie**

**Identifiant : 9O2YLQBQDMCDAGQ3**

CLICHÉ MINIATURE

9O2YLQBQDMCDAGQ3
Signé par CertiPhoto
Le 14/05/2025 à 17h40 CEST
Amazon EC2 Paris Zone A

Horodaté par DigiCert
Le 14/05/2025 à 17h40 CEST
Europe/Paris




*Champs darcey*

INFORMATIONS

| | |
|---|---|
| Date/heure du cliché | Mercredi 14 mai 2025 à 17h39 CEST (Europe/Paris) |
| Format d'image | JPEG 1440x1920 8-bit sRGB, ratio 1.33, portrait (622 Ko) |
| Empreinte SHA-256 | 5643f098153007dc94fd5316ee6999c524426e278d43e747026930386724fe2b |
| Lieu de prise de vue | 47° 33' 57.73" N, 4° 32' 43.03" E (source : GPS, précision 6 m) |
| Adresse postale | D19G, 21150 Bussy-le-Grand, France |
| Signature | OWylA3ST936VLc2Yuf145BlahcPCqNBU+8LCTFa4pYE |




DEMANDEUR

| | |
|---|---|
| Adresse e-mail | [redacted] |
| Terminal | SAMSUNG SM-A526U1, Android 14, ID : 99aadd93644db501 |
| Adresse IP | 92.184.117.244 (92-184-117-244.mobile.fr.orangecustomers.net) |
| Réseau / opérateur | AS3215 Orange / ORANGE F |
| Version application | 1.8.32 (v266) |

CertiPhoto ® 2015-2025 - Les Algorithmes Thalès B, 2000 route des Lucioles, 06410 Biot, France - Siret 43823333000028 - https://certi.photo

CERTIPHOTO®

## Certificat numérique de photographie

Identifiant : 2HG4FHMZPCNZMH6M

### CLICHÉ MINIATURE

2HG4FHMZPCNZMH6M
Signé par CertiPhoto
Le 20/06/2025 à 18h12 CEST
Amazon EC2 Paris Zone A

Horodaté par DigiCert
Le 20/06/2025 à 18h12 CEST
Europe/Paris




*2*

### INFORMATIONS

| | |
|---|---|
| Date/heure du cliché | Vendredi 20 juin 2025 à 18h12 CEST (Europe/Paris) |
| Format d'image | JPEG 1440x1920 8-bit sRGB, ratio 1.33, portrait (1 Mo) |
| Empreinte SHA-256 | 93b295b041ec6142a2b8a84c6e3cee923a9b88fb3462dfcd6bbeb73a2309983c |
| Lieu de prise de vue | 47° 34' 9.75" N, 4° 32' 11.67" E (source : GPS, précision 4 m) |
| Adresse postale | HG9P+PJ Bussy-le-Grand, France |
| Signature | GjGEmBludpxEuxSJZ2i0CnBuvLIsRRIoJIDIL9BZGFY |




### DEMANDEUR

| | |
|---|---|
| Adresse e-mail | [redacted] |
| Terminal | SAMSUNG SM-A526U1, Android 14, ID : 99aadd93644db501 |
| Adresse IP | 92.184.118.23 (92-184-118-23.mobile.fr.orangecustomers.net) |
| Réseau / opérateur | AS3215 Orange / ORANGE F |
| Version application | 1.8.32 (v266) |

CertiPhoto ® 2015-2025 - Les Algorithmes Thalès B, 2000 route des Lucioles, 06410 Biot, France - Siret 43823333000028 - https://certi.photo

CERTIPHOTO®

## Certificat numérique de photographie

Identifiant : 93R7QG0ZTN0MZPZV

### CLICHÉ MINIATURE

93R7QG0ZTN0MZPZV
Signé par CertiPhoto
Le 20/06/2025 à 18h10 CEST
Amazon EC2 Paris Zone A

Horodaté par DigiCert
Le 20/06/2025 à 18h10 CEST
Europe/Paris




*1*

### INFORMATIONS

| | |
|---|---|
| Date/heure du cliché | Vendredi 20 juin 2025 à 18h10 CEST (Europe/Paris) |
| Format d'image | JPEG 1440x1920 8-bit sRGB, ratio 1.33, portrait (687 Ko) |
| Empreinte SHA-256 | 4baef434770241edb92d8d4d99812c95a5beacb8c1ac758b5ee40c51e6ce93b7 |
| Lieu de prise de vue | 47° 33' 57.62" N, 4° 32' 43.29" E (source : GPS, précision 4 m) |
| Adresse postale | D19G, 21150 Bussy-le-Grand, France |
| Signature | LJsPadUhkwzqWY1BSa3LkzX0rCeGcfTvbaafq4NR0VE |




### DEMANDEUR

| | |
|---|---|
| Adresse e-mail | [redacted] |
| Terminal | SAMSUNG SM-A526U1, Android 14, ID : 99aadd93644db501 |
| Adresse IP | 92.184.118.23 (92-184-118-23.mobile.fr.orangecustomers.net) |
| Réseau / opérateur | AS3215 Orange / ORANGE F |
| Version application | 1.8.32 (v266) |

CertiPhoto ® 2015-2025 - Les Algorithmes Thalès B, 2000 route des Lucioles, 06410 Biot, France - Siret 43823333000028 - https://certi.photo

## 6.3 Annexe n°3 : Certificat d'affichage à la mairie

CERTIPHOTO®

**Certificat numérique de photographie**

**Identifiant : 7W9QBWBYGJXCKW2R**

### CLICHÉ MINIATURE

7W9QBWBYGJXCKW2R
Signé par CertiPhoto
Le 14/05/2025 à 13h31 CEST
Amazon EC2 Paris Zone A

Horodaté par DigiCert
Le 14/05/2025 à 13h31 CEST
Europe/Paris




*Mairie*

### INFORMATIONS

| | |
|---|---|
| Date/heure du cliché | Mercredi 14 mai 2025 à 13h31 CEST (Europe/Paris) |
| Format d'image | JPEG 1440x1920 8-bit sRGB, ratio 1.33, portrait (408 Ko) |
| Empreinte SHA-256 | 88a7524bbed61ff920460d1964193f2ea717803007999b9140b94b2a666621ea |
| Lieu de prise de vue | 47° 34' 27.94" N, 4° 31' 9.51" E (source : GPS, précision 4 m) |
| Adresse postale | 1 Bis Rue du Bas, 21150 Bussy-le-Grand, France |
| Signature | qnuKefurbXduf8kcOGFlZave1sY4OKtna1dDmfcx+Us |




### DEMANDEUR

| | |
|---|---|
| Adresse e-mail | [redacted] |
| Terminal | SAMSUNG SM-A526U1, Android 14, ID : 99aadd93644db501 |
| Adresse IP | 92.184.117.27 (92-184-117-27.mobile.fr.orangecustomers.net) |
| Réseau / opérateur | AS3215 Orange / ORANGE F |
| Version application | 1.8.32 (v266) |

CertiPhoto ® 2015-2025 - Les Algorithmes Thalès B, 2000 route des Lucioles, 06410 Biot, France - Siret 43823333000028 - https://certi.photo

CERTIPHOTO®

**Certificat numérique de photographie**

**Identifiant : 5RQBHZNQOBYXV4S1**

### CLICHÉ MINIATURE

5RQBHZNQOBYXV4S1
Signé par CertiPhoto
Le 20/06/2025 à 18h47 CEST
Amazon EC2 Paris Zone A

Horodaté par DigiCert
Le 20/06/2025 à 18h47 CEST
Europe/Paris




*3*

### INFORMATIONS

| | |
|---|---|
| Date/heure du cliché | Vendredi 20 juin 2025 à 18h46 CEST (Europe/Paris) |
| Format d'image | JPEG 1440x1920 8-bit sRGB, ratio 1.33, portrait (640 Ko) |
| Empreinte SHA-256 | 256721ba72daa193cb42d44eb6eb47d4f736c6de71f54f3a900f570ad279c2e1 |
| Lieu de prise de vue | 47° 34' 28.00" N, 4° 31' 9.44" E (source : GPS, précision 13 m) |
| Adresse postale | 1 Rue du Bas, 21150 Bussy-le-Grand, France |
| Signature | tdNqogO+GQ3nkVSMBIc1SxYKJIVn3D5d8UQGLJ7X8jE |




### DEMANDEUR

| | |
|---|---|
| Adresse e-mail | [redacted] |
| Terminal | SAMSUNG SM-A526U1, Android 14, ID : 99aadd93644db501 |
| Adresse IP | 92.184.118.233 (92-184-118-233.mobile.fr.orangecustomers.net) |
| Réseau / opérateur | AS3215 Orange / ORANGE F |
| Version application | 1.8.32 (v266) |

CertiPhoto ® 2015-2025 - Les Algorithmes Thalès B, 2000 route des Lucioles, 06410 Biot, France - Siret 43823333000028 - https://certi.photo

**Siège social France**

ib vogt France SASU
19 avenue Georges Pompidou
69003 LYON
France

Téléphone : +33 6 37 34 16 16
Email : bussy-le-grand@ibvogt.com

www.ibvogt.fr

Clause de non-responsabilité

Ce document n'est pas destiné à servir de support pour les décisions d'investissement dans la Société ou toute autre décision d'investissement, et ne constitue pas une offre, une invitation ou une recommandation de vente ou d'achat de titres. Ni les informations contenues dans le présent document ni aucune autre information mise à disposition en lien avec la Société ne sauraient constituer la base d'un quelconque contrat. Le présent document ne prétend pas être exhaustif ni contenir toutes les informations dont un investisseur potentiel pourrait avoir besoin. Aucune déclaration, garantie ou engagement, explicite ou implicite, n'est ou ne sera fait ou donné, et aucune responsabilité n'est ou ne sera acceptée par la Société ou par ses administrateurs, dirigeants, salariés, agents ou conseillers respectifs quant à l'exactitude ou à l'exhaustivité du présent protocole ou de toute autre information écrite ou orale rendue disponible relativement à la Société. La Société décline expressément toute responsabilité ou obligation à l'égard de ces informations. Par ailleurs, les informations contiennent des projections et des énoncés prospectifs susceptibles de refléter les visions actuelles de la Société à l'égard d'événements futurs. Ces visions sont fondées sur des hypothèses actuelles, lesquelles sont assujetties à divers facteurs et sont susceptibles d'évoluer au fil du temps. Rien ne garantit que des événements futurs se produiront, que les projections se réaliseront ou que les hypothèses de la Société sont exactes. Il est important de noter que toutes les informations contenues dans cette présentation sont protégées par droit d'auteur.

Copyright : © ib vogt France

ib vogt
France

# Compte-rendu du comité de projet agrivoltaïque de Bussy-le-grand

Mercredi 16 Avril 2025 à 10h

Mairie de Bussy-le-grand (21)

# Sommaire

1 Emargement ..... 3

2 Déroulé de la réunion ..... 4

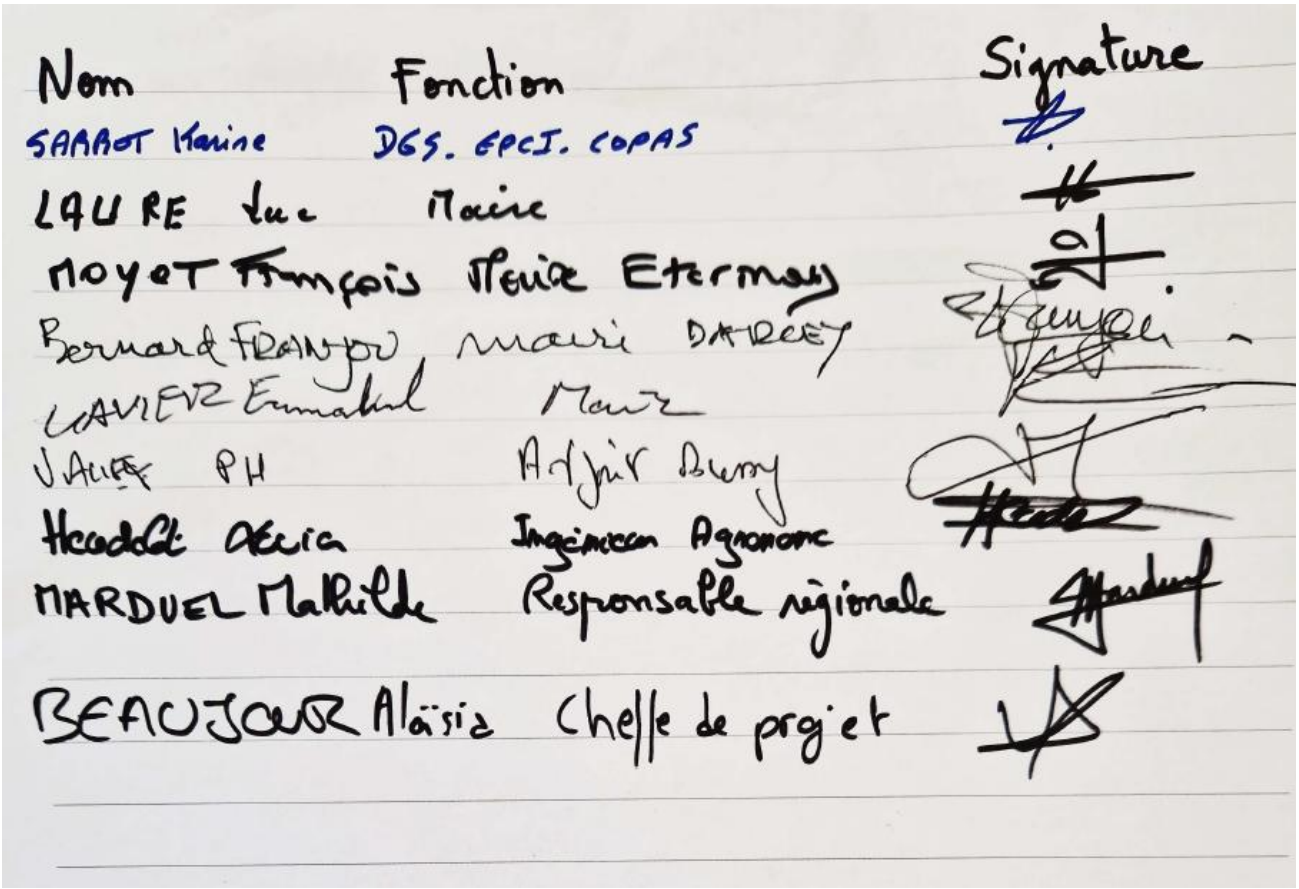
3 Compte rendu du comité de projet ..... 5

4 Conclusion ..... 8

5 Annexes ..... 8

# 1 Emargement

Le tableau ci-dessous récapitule la liste des personnes invitées à participer au comité de projet relatif au parc agrivoltaïque de Bussy-le-grand. Cette réunion s'est tenue le 16 Avril 2025 à la mairie de Bussy-le-grand, située 2 Rue de la Montagne, 21150 Bussy-le-Grand. Y étaient conviés les élus des communes directement concernées par le projet, les représentants de la communauté de communes du pays d'Alesia et de la Seine, ainsi que des représentants de la société ib vogt France qui développe le projet pour le compte de la société de projet SOLEFRA 31. Plusieurs maires voisins étaient également invités afin de garantir une concertation élargie au territoire environnant. Ce document d'émargement permet d'identifier les participants présents, leur structure de rattachement ainsi que leur signature attestant de leur présence.



# 2 Déroulé de la réunion

Le 16 avril 2025, le comité de projet agrivoltaïque de Bussy-le-grand s'est tenu en mairie de Bussy-le-grand (Cote d'Or). Ce projet est développé par la société ib vogt France pour le compte de la société de projet SOLEFRA 31. Cette réunion a rassemblé les parties prenantes locales dans le but d'échanger sur la faisabilité du projet et d'aborder les conditions de son intégration territoriale, tant sur les plans environnemental, agricole que socio-économique.

Au cours de la réunion, plusieurs thématiques ont été abordées. Celles-ci allaient des enjeux nationaux et régionaux liés au développement des énergies renouvelables jusqu'à la présentation des caractéristiques techniques et agronomiques du projet de Bussy-le-grand. Une attention particulière a été portée à la compatibilité du projet avec les activités agricoles existantes, aux modalités de gestion foncière, ainsi qu'aux perspectives de retombées locales.

La présentation complète ayant servi de support à ces échanges est jointe en annexe du présent compte rendu. Elle reprend l'ensemble des éléments exposés et discutés lors de ce comité de projet.

# 3 Compte rendu du comité de projet

## Question 1 : Quels sont les services apportés par l'agrivoltaïsme pour les agriculteurs du projet ?

D'après le décret du 08 avril 2024, les projets agricoltaïque doivent répondre à au moins un des quatres services suivants :

- Amélioration du potentiel et de l'impact agronomique
- Adaptation au changement climatique
- Protection contre les aléas climatiques
- Amélioration du bien-être animal

Le projet de Bussy-le-Grand est composé de trois exploitations. Les activités agricoles vont être différentes pour chaque structure ainsi que les services attendus.

Pour la partie sur le pâturage qui concerne deux des trois exploitations, le service de bien-être animal sera mis en avant. De nombreuses études montrent que la présence de panneaux améliore le confort des animaux en fournissant uen protection physique contre les aléas climatiques (grêle par exemple) mais aussi en fournissant de l'ombre diminuant ainsi les températures extrémes (-5°C sous les panneaux mesuré). Des checheurs ont aussi démontré que les pâtures avec des panneaux avaient de meilleures rendements et une amélioration de la teneur en azote. Ceci répond au premier service d'amélioration du potentiel et de l'impact agronomique.

Pour la troisième exploitation, l'activité agricole sera une production de grandes cultures. Pour le moment, les études ne sont pas nombreuses sur l'intéraction entre les panneaux et ce type de production. Néanmoins, les premiers résultats permettent de répondre à deux services :

- protection contre les aléas climatiques grâce à un effet de barrière physique face à la grêle ou de fortes précipitations
- adaptation au changement climatique avec des températures extrêmes qui sont atténuées par la présence de panneaux (+2°C en hiver et -5°C en été)

La mise ne place de haies, de zone de jachère et d'autres installations agroécologiques va permettre d'améliorer la biodiversité sur les parcelles agricoles et rendre des services aux exploitants (présence d'auxillaires de culture, de pollinisateur, réservoir à nutriment, ...).
La présence d'une clôture assure aussi un service d eprotection vis-à-vis des grands mamifères comme le sanglier.

## Question 2 : Quels sont les projets agricoles et qui sont les agriculteurs du projet ?

Les trois projets agricoles ont été évoqués durant cette réunion et seront détaillés dans la présentation en annexe. Pour résumé, il y a :

- Une exploitation individuelle avec une activité en grandes cultures avec un label AB qui va être repris par un Jeune Agriculteur. La mise en place de ce projet va faciliter le changement d'exploitant.
- Une exploitation familiale avec une activité de bovins viandes qui est aussi en cours de reprise par la fille. Ce projet permettra d'avoir une vision à moyen et long terme pour cette Jeune Agricultrice
- Une exploitation qui est en train de se développer (création en 2021) avec une activité de bovins lait, dont les deux actifs sont un couple. Le développement de ce projet leur permet d'avoir des surfaces supplémentaires et de faciliter la durabilité de leur activité.

## Question 3 : Qui assurera l'entretien des jachères sur le site ?

Les zones de jachères se trouveront seulement dans la partie avec une production en grandes cultures.
L'entretien des jachères sera assuré par l'agriculteur exploitant. Ces jachères, situées sous les structures photovoltaïques, nécessitent un ou deux passages pour le broyage. Un outil sera acheté dans le cadre du projet afin de répondre aux exisgences comme on peut en trouver dans les exploitations avec une activité d'arboriculture.
Comme évoqué plus tôt, elles apportent des services écologiques aux grandes cultures (faune auxiliaire, matière organiquepour le sol, ...)

## Question 4 : Quelles espèces composeront les jachères sous les tables ?

Les jachères seront composées d'un mélange d'espèces adaptées aux contraintes du site et aux besoins de l'exploitant. L'objectif est de favoriser des espèces à faible développement vertical, compatibles avec la hauteur de passage des équipements mais qui ont des propriétés agroécologiques.

Un mélange envisageable pourrait-être composé principalement des légumineuses comme les trèfles (blanc, violet), ainsi que d'autres espèces herbacées à enracinement superficiel et à croissance modérée. Ce type de couvert présente plusieurs avantages : il limite l'enherbement concurrentiel, contribue à la fertilité du sol grâce à la fixation de l'azote et facilite l'entretien mécanique.

Le choix définitif sera adapté aux conditions pédoclimatiques locales et sera validé par l'exploitant en grande culture, afin d'assurer une bonne implantation et une gestion efficace sur le long terme.

## Question 5 : Comment l'eau va-t-elle etre apportée aux animaux d'élevage ?

Il est prévu d'apporter une alimentation en eau potable via un prolongement du réseau existant. Les travaux seront financés par le projet agrivoltaïque. Le point d'eau ne pourra excéder une altitude de 395m qui est l'altitude du château d'eau sur la commune.

## Question 6 : Comment est gérée l'eau de pluie ?

De manière générale sur les tables, un espace de quelques centimètres entre les modules permet le passage de l'eau de pluie et évite l'accumulation de l'eau sur un seul linéaire.
Pour la partie en tracker, l'inclinaison étant variable, les précipitations sont réparties aussi bien d'un coté que de l'autre de l'axe. La bande de jachère favorise la pénétration de l'eau dans le sol et son absorption.
Pour les tables fixes, l'incidence des gouttes de pluie réparties tombant depuis les bords de modules est très faible car les pâtures sont toujours végétalisées.

## Question 7 : Est-ce que vous étudiez des systèmes pour récupérer l'eau ?

Actuellement, il n'y a pas de solution commerciale pour mettre en place des systèmes de récupération des eaux de pluie. Des solutions commencent à être testées mais aucune donnée n'a été communiqué sur les conséquences au niveau du sol et des rendements. Néanmoins, nous suivons ces approches avec soin.
Pour les projets agricoles qui sont concernés, aucun système d'irrigation n'est présent et cette approche n'est pas envisagé à court et moyen terme. Comme évoqué au-dessus, nous avons travaillé sur un design limitant les effets des panneaux sur la répartition des pluies au sol afin de conserver les conditions actuelles de production.
Une étude hydraulique a été réalisée afin de confirmer l'absence d'impact des structures sur la gestion de l'eau.

## Question 8 : Est-ce que vous développez de nouvelles approches ?

Nous ne développons pas de matériel en propre, mais suivons les évolutions de la filière afin de répondre au mieux aux enjeux et à la réglementation qui évolue beaucoup.

## Question 9 : Est-ce que la petite faune pourra continuer à circuler sur le site ?

Oui, la circulation de la petite faune sera bien préservée. Nous avons choisi d'installer une clôture de type Ursus posée à l'envers, c'est-à-dire avec les mailles les plus larges (15 cm × 20 cm) en partie basse. Ce dispositif permet aux petits mammifères de traverser librement tout le long du périmètre de la centrale, sans être contraints de chercher des passages spécifiques. Leur mobilité naturelle est ainsi respectée, et ils peuvent continuer à emprunter leurs trajets habituels. Cette approche contribue à limiter la fragmentation des habitats et à préserver la continuité écologique du site.
De plus, la présence de haies larges (5 m) entre ilots facilite les déplacements au sein des passages tels que le long de la route.

# 4 Conclusion

Cette réunion avec les acteurs du territoire a permis un nouvel échange constructif et la clarification de sujets liés au projet. Toutes les observations ont été soigneusement prises en compte. Elles ne nécessitent pas de modification du plan d'implantation.

Nous restons pleinement engagés dans une démarche de transparence et de dialogue, et nous continuerons à travailler en étroite collaboration avec les parties prenantes pour garantir la réussite du projet dans le respect des enjeux agricoles, environnementaux et territoriaux.

# 5 Annexes

# Comité de projet photovoltaïque

## Commune de Bussy-le-Grand

16 avril 2025



ib vogt France

# Sommaire


01 Contexte juridique du comité de projet

02 Présentation d'ib vogt

03 Schéma d'une centrale agrivoltaïque

04 Présentation du projet de Bussy-le-Grand

05 Les projets agricoles

06 Le Plan d'implantation

07 Résultats des études et mesures associées

08 Enjeux socio-économiques

09 Information du territoire et calendrier du projet

01

# Contexte juridique du comité de projet



Comité de projet

# Cadre juridique

Loi n°2023-175 du **10 mars 2023** relative à accélération de la production d'EnR

Objectifs

Renforcer l'approbation locale et assurer une bonne répartition territoriale des capacités EnR.

## Objectif du comité de projet :

Renforcer la concertation sur les principaux projets d'énergies renouvelables situés en dehors des zones d'accélération

## Comment fonctionne-t-il ?

Le porteur de projet met à disposition l'information et répond aux questions posées

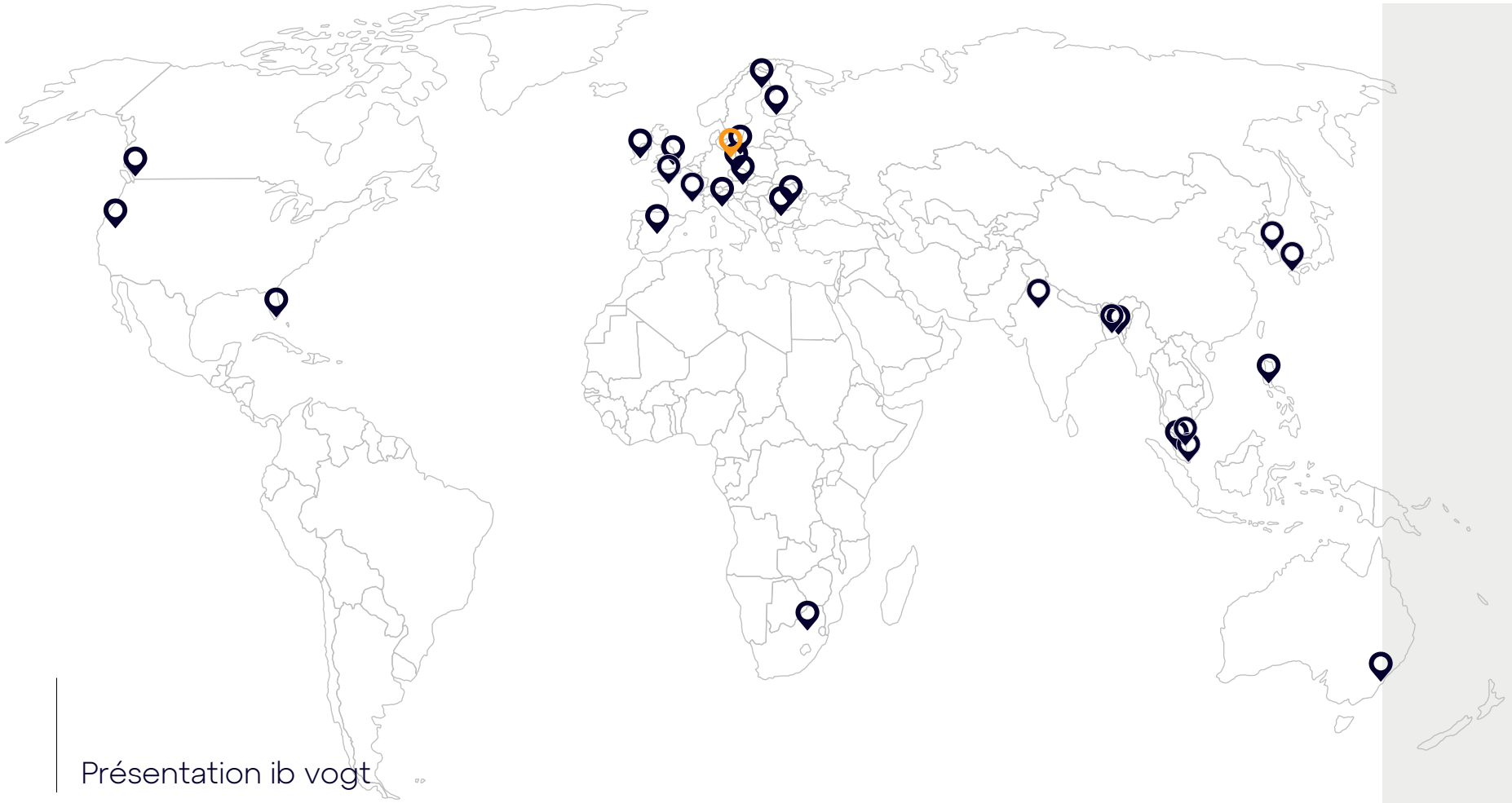
## Quand doit-il être organisé ?

Avant le premier dépôt de permis de construire

02

# Présentation d’ib vogt

Ib vogt en France



Présentation ib vogt

# Carte des bureaux

Du local au global. Nous sommes présents, connectés, et actifs dans de nombreuses régions du globe.

Siège à

## Berlin, Allemagne

## 32 bureaux

en Europe, en Amérique du Nord, en Asie-Pacifique et en Afrique

Génère de l'activité dans

## 30 pays

Avec des joint-ventures dans plus de

## 21 pays

## >800 employés

dans le monde, au sein d'une structure diversifiée

## 68 nationalités

ib vogt
France




## ib vogt, en france

- Parcs en exploitation
- Projets en développement
- Projets autorisés et en construction
- Bureaux
- Siège social

**2019**
Installation en France

**12 agences / représentations**
Sur l'ensemble du territoire

**~ 60 salariés**
En France

**1 GWc**
En développement

**230 MWc**
Autorisés et en construction

**80 MWc**
En exploitation

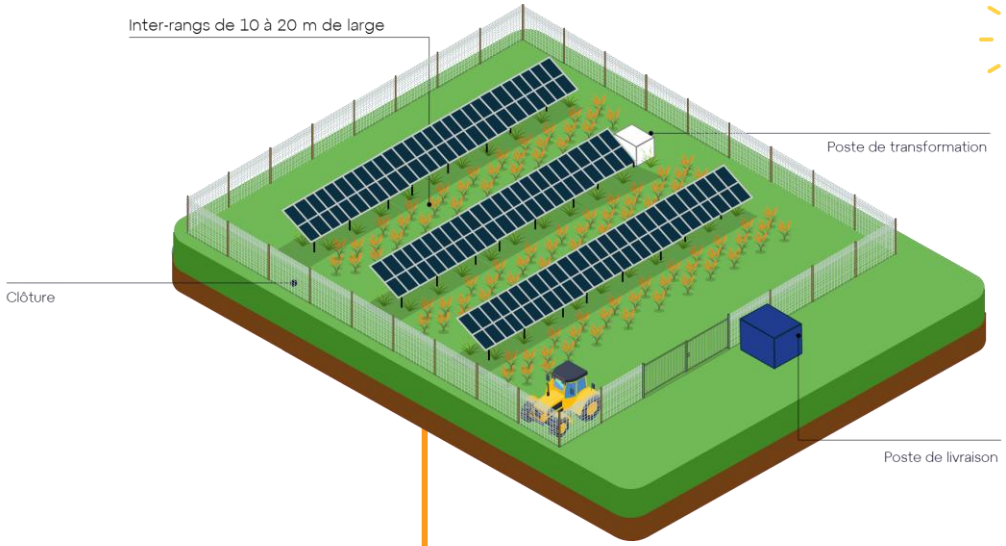
03

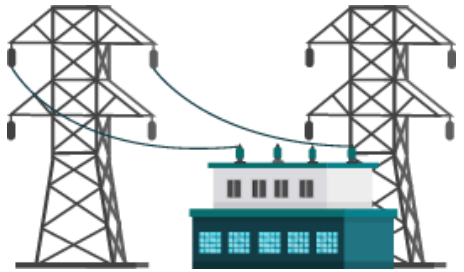
# Schéma d’une centrale agrivoltaïque

Les objectifs français

Les objectifs régionaux

# Fonctionnement d’une centrale agriPV



**1 Panneaux solaires**
transformant la lumière du soleil en courant continu

**2 Onduleur**
Converti le courant continu en courant alternatif



**3 Poste de transformation**
Élève la tension à celle du réseau



**4 Poste de livraison**
Abrite le conteur d’électricité et livre l’électricité sur le réseau



**5 Réseau publique**
Distribution de l'électricité

# Les panneaux monopieux

- Réduisent grandement la surface consommée
- Entretien facilité
- Démantèlement simple

## Espacement :

- Entre les tables : 20cm
- Entre les panneaux : 2cm



# Les panneaux monopieux

- Mécanisme simple et résilient
- Entretien facilité
- Démantèlement simple

## Espacement :

- Entre les tables : 20cm
- Entre les panneaux : 2cm



04

# Présentation du projet de Bussy-le-Grand

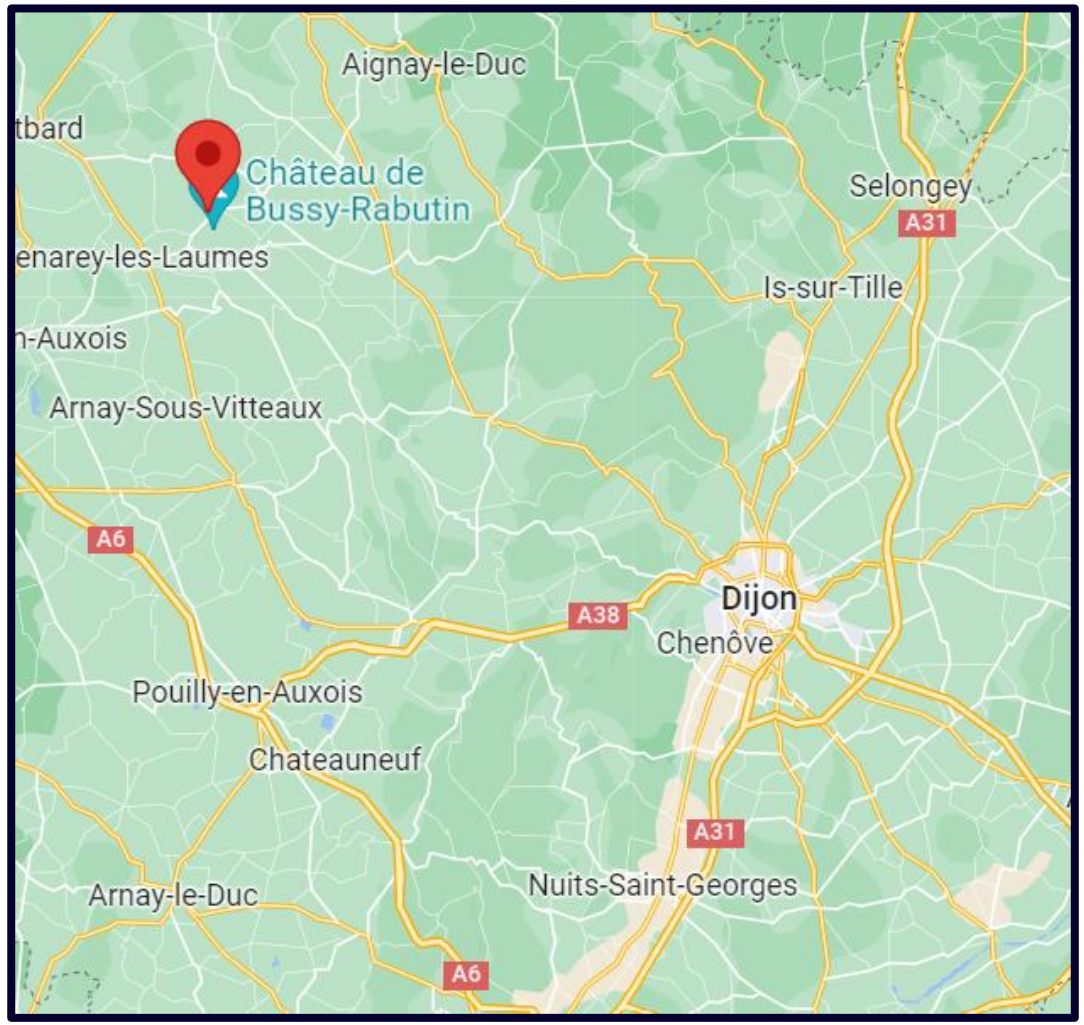
Localisation du projet

Présentation du projet

Plan d'implantation et infos clés

Raccordement envisagé

# Localisation du projet




*A environ 1h au Nord-Ouest de Dijon*

**Commune**
Bussy-Le-Grand

**Communauté de Communes**
du Pays d'Alésia et de la Seine

**Département**
Côte-d'Or (21)

**Région**
Bourgogne-Franche-Comté



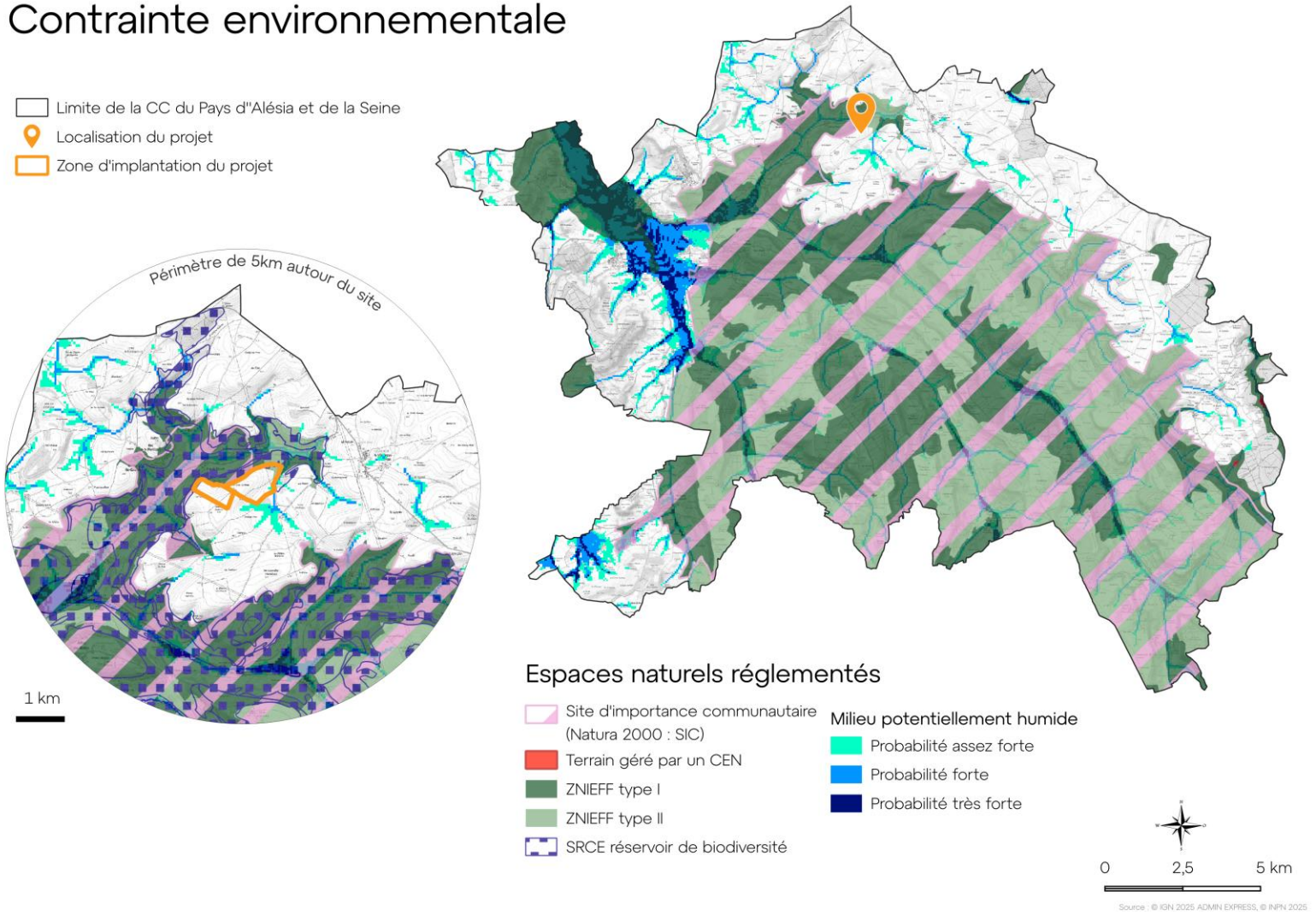

*Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)*

# Justification du choix du site

Environnemental et paysager :

enjeux modérés a priori

(en dehors des espaces naturels réglementés)

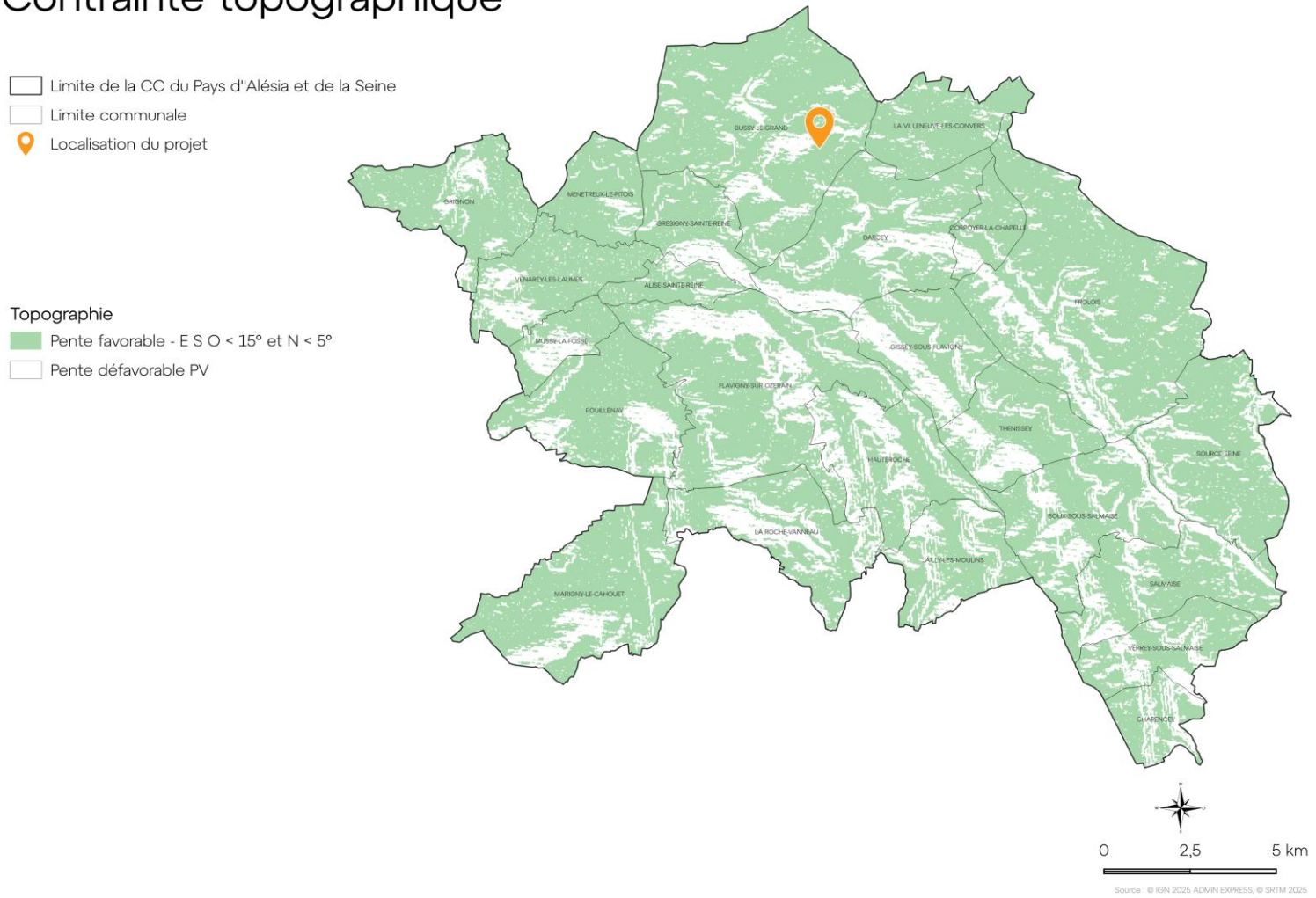


# Justification du choix du site

Environnemental et paysager :
enjeux modérés a priori

Topographie : pentes favorables à l'installation de panneaux solaires

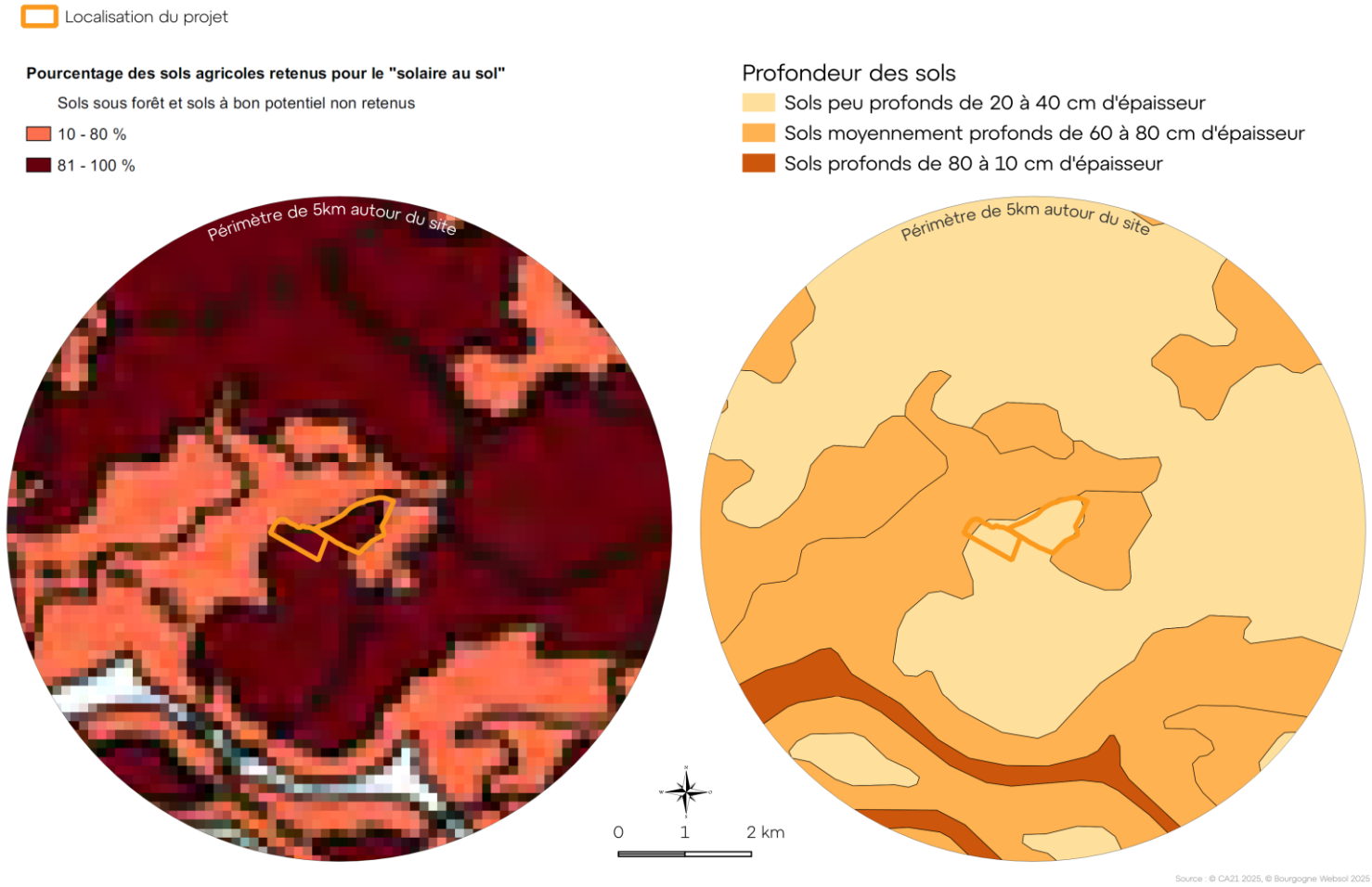
## Contrainte topographique



# Justification du choix du site

- Environnemental et paysager : enjeux modérés a priori
- Topographie : pentes favorables à l'installation de panneaux solaires
- Agricoles : potentiel agronomique des terres faible

## Potentiel agronomique des sols

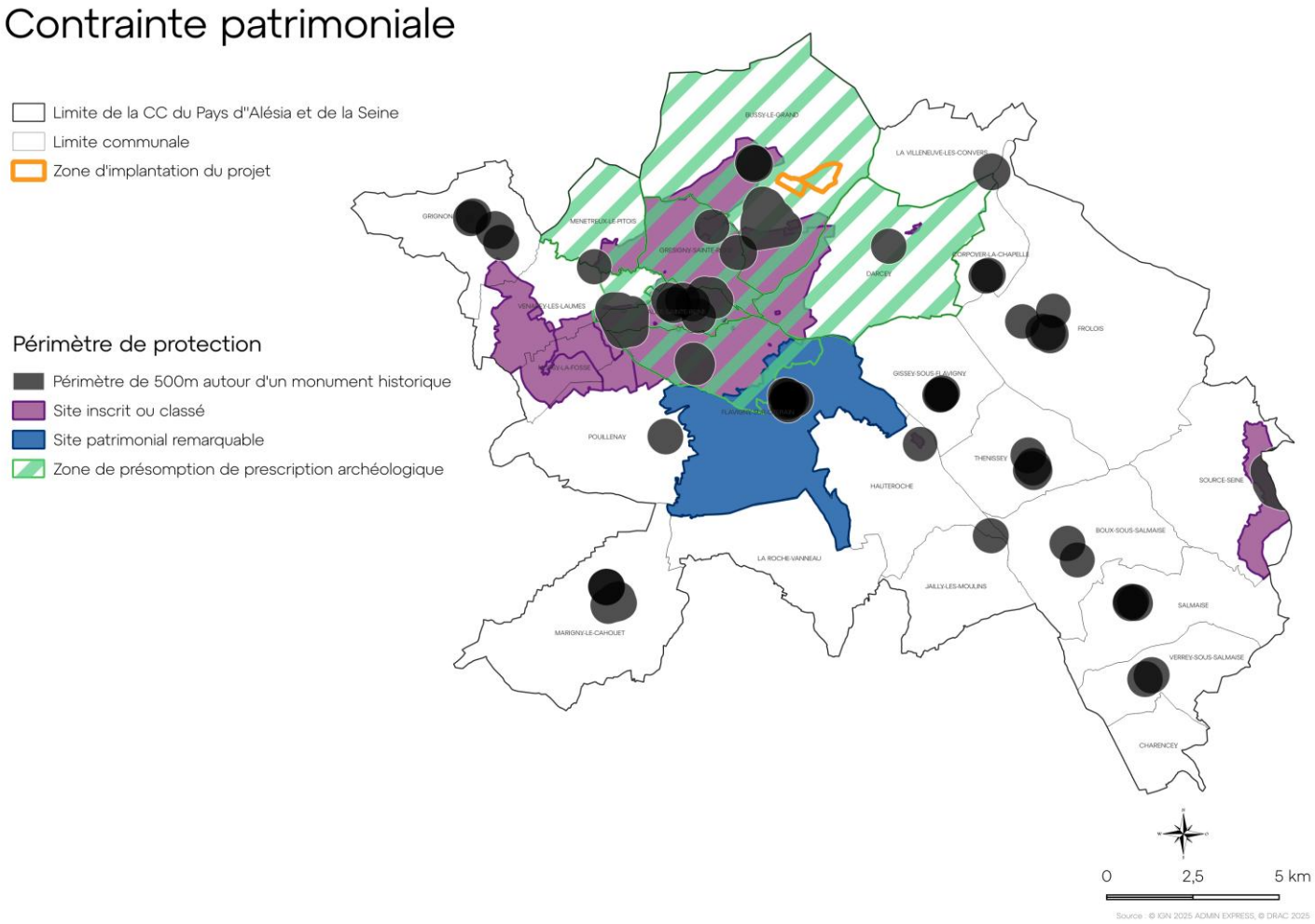



*Qualité agronomique des sols favorable (source Chambre d'Agriculture Côte d'Or)*

# Justification du choix du site

- Environnemental : enjeux modérés a priori
- Topographie : pentes favorables à l'installation de panneaux solaires
- Agricoles : potentiel agronomique des terres faible

- Paysage et Patrimoniales : enjeu modéré, en dehors du site classé et site inscrit d'Alésia

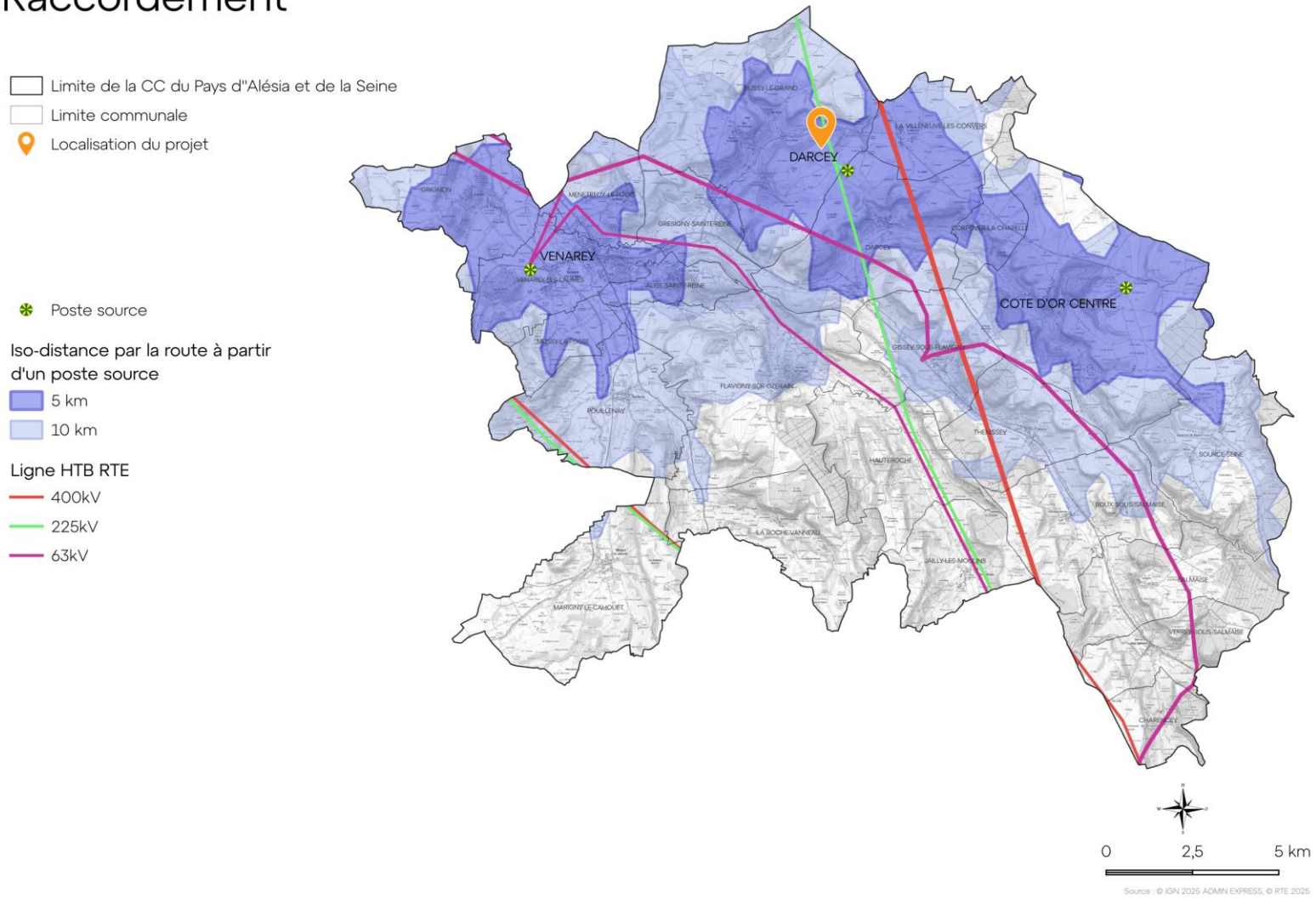


# Justification du choix du site

- Environnemental et paysager : enjeux modérés a priori
- Topographie : pentes favorables à l'installation de panneaux solaires
- Agricoles : potentiel agronomique des terres faible

- Raccordement : à proximité avec la création du nouveau poste source Côte d'Or Centre (Frolois/Darcey)

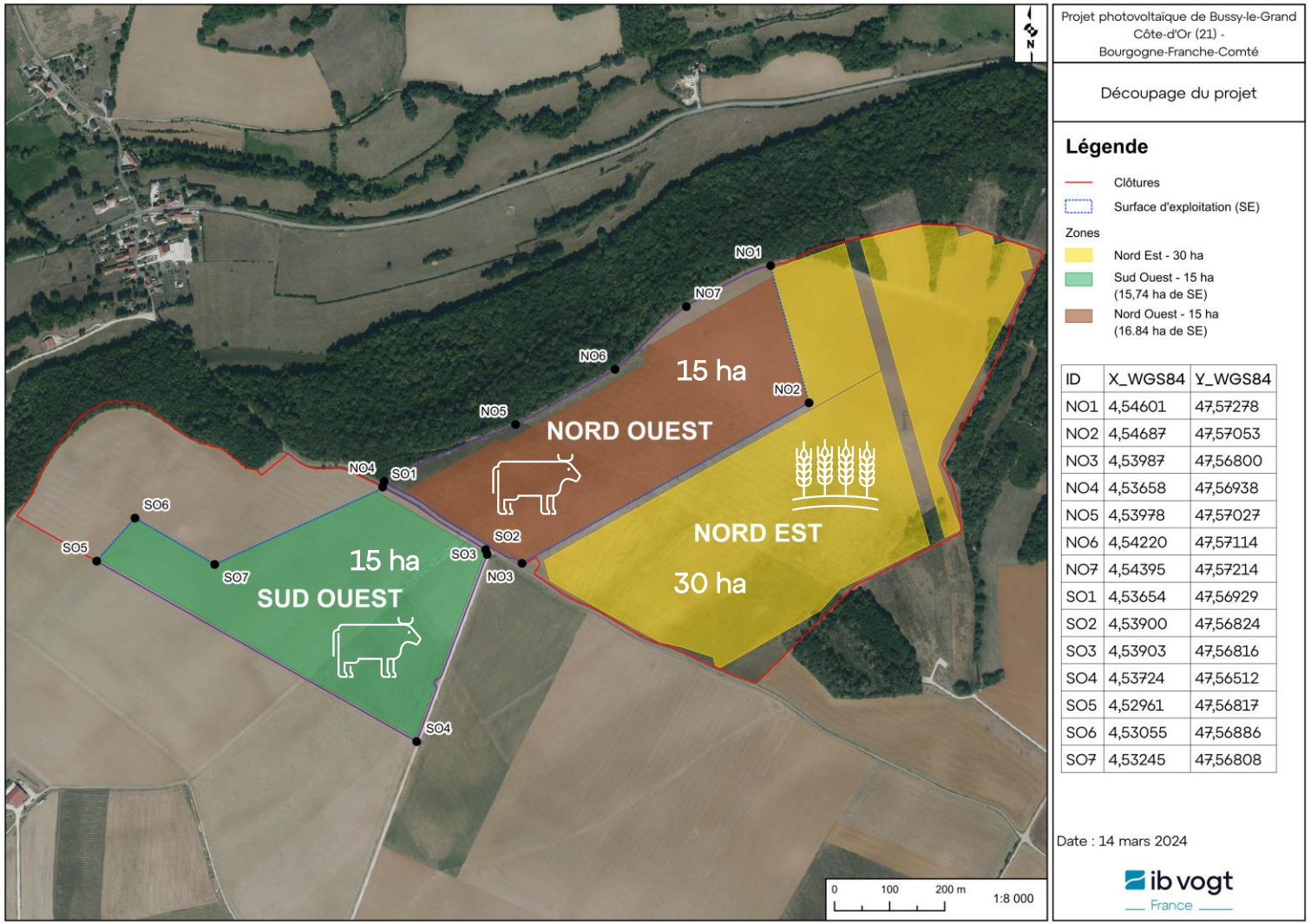
## Raccordement



# Justification du choix du site

- Environnemental et paysager : enjeux modérés a priori
- Topographie : pentes favorables à l'installation de panneaux solaires
- Agricoles : potentiel agronomique des terres faible
- Raccordement : à proximité

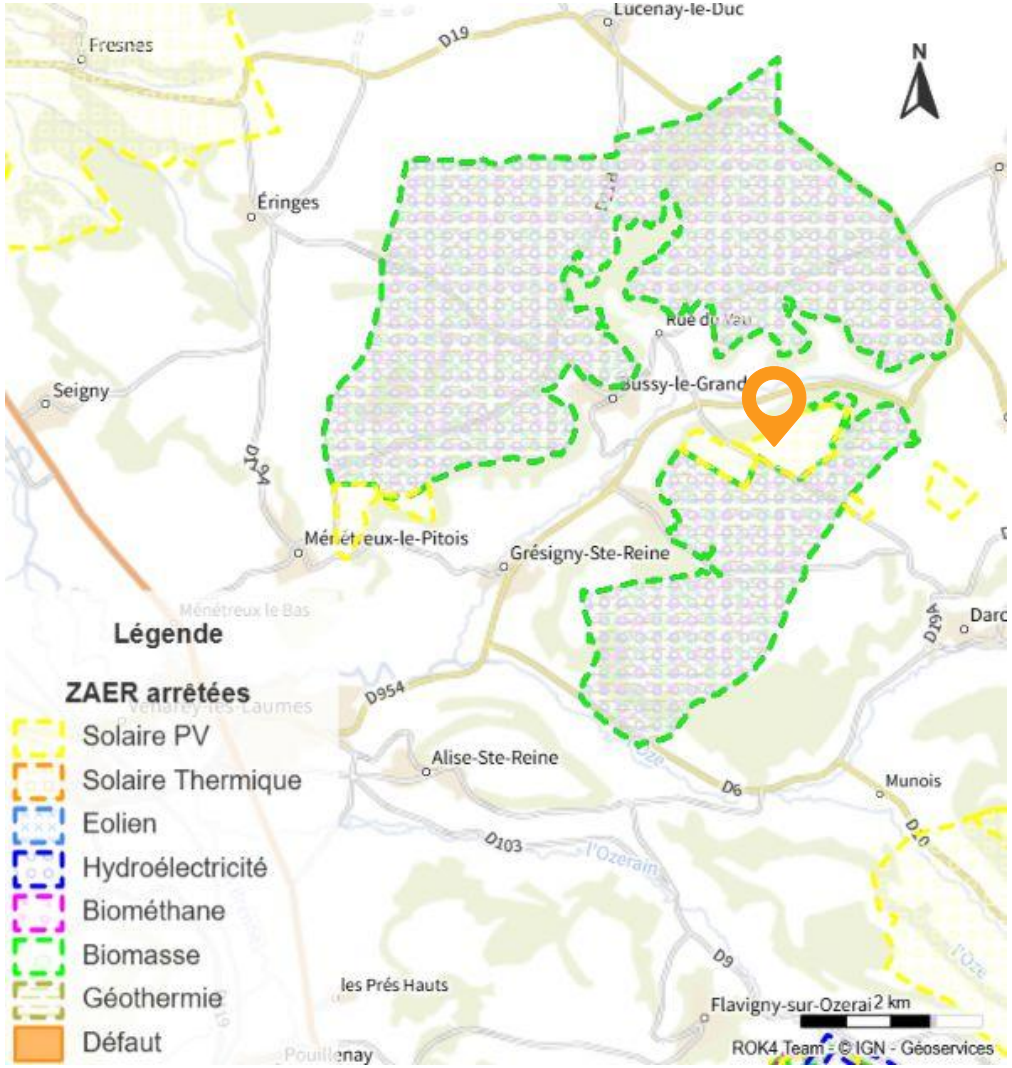
- Projet collectif : partage des bénéfices du projet pour trois exploitants agricoles



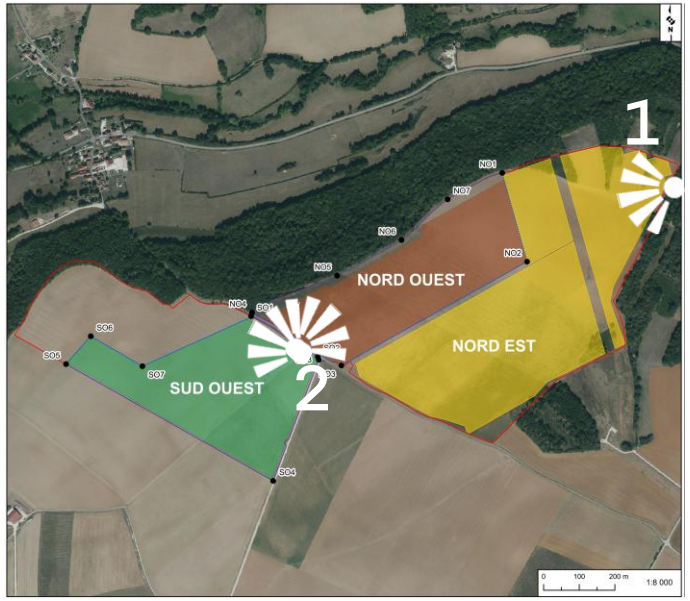
# Justification du choix du site

- Environnemental et paysager : enjeux modérés a priori
- Topographie : pentes favorables à l'installation de panneaux solaires
- Agricoles : potentiel agronomique des terres faible
- Raccordement : à proximité

- Projet collectif : partage des bénéfices du projet pour trois exploitants agricoles
- Concertations : soutien de la Commune et de la Communauté de commune
  - Projet en ZAER



# Photos du site









# Urbanisme et éligibilité à la CRE

► Urbanisme

| Commune | Document d'urbanisme actuellement en vigueur | Zonage concerné par le projet. Compatibilité ? | SCOT ? Compatibilité ? | Loi littoral | Loi montagne |
|---|---|---|---|---|---|
| Bussy-le-Grand | Règlement national d'Urbanisme<br><br>PLUi en création | Pas de zonage | Non | Non Concerné | Non Concerné |

Calendrier du PLUi : démarrage des études fin 2022, finalisation prévue en 2025.



Conformité avec RNU actuel et PLUi futur

► Electricité produite : Eligibilité à la CRE

- AO CRE AgriPV
- Ou contrat en PPA

05

# Les projets agricoles

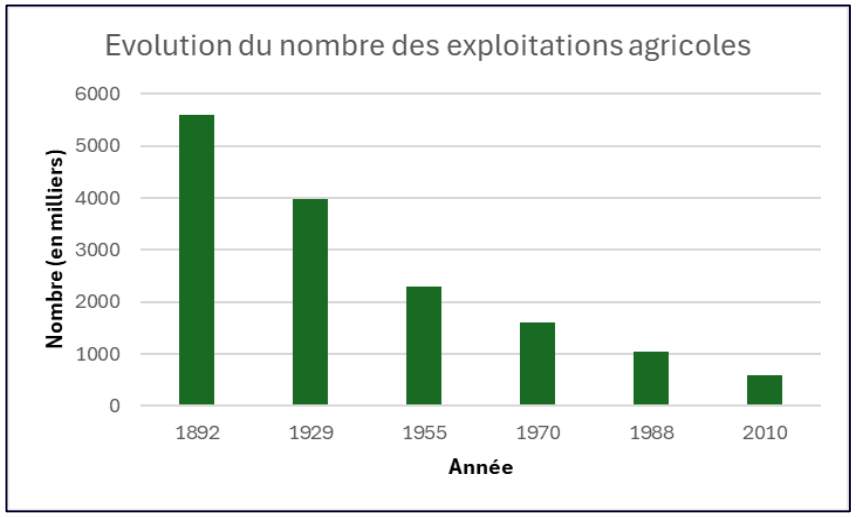
Etats des lieux

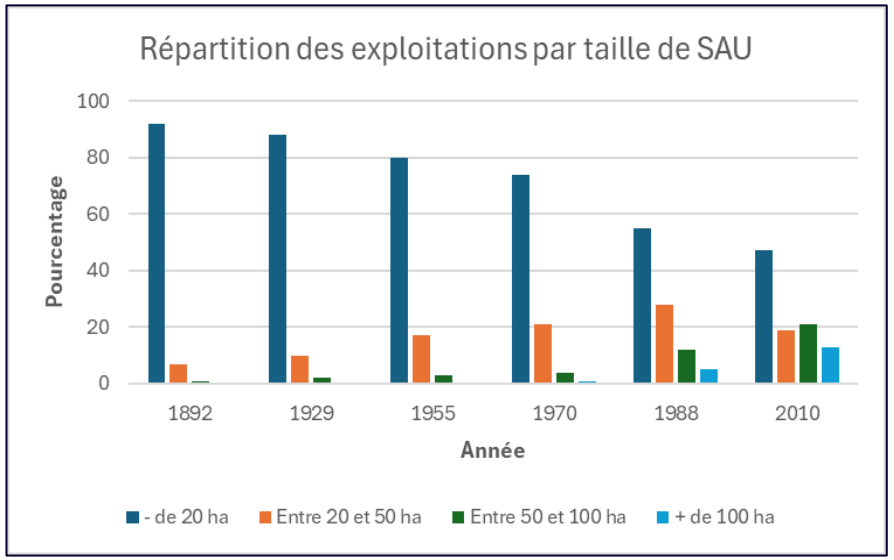
Les agriculteurs du projet

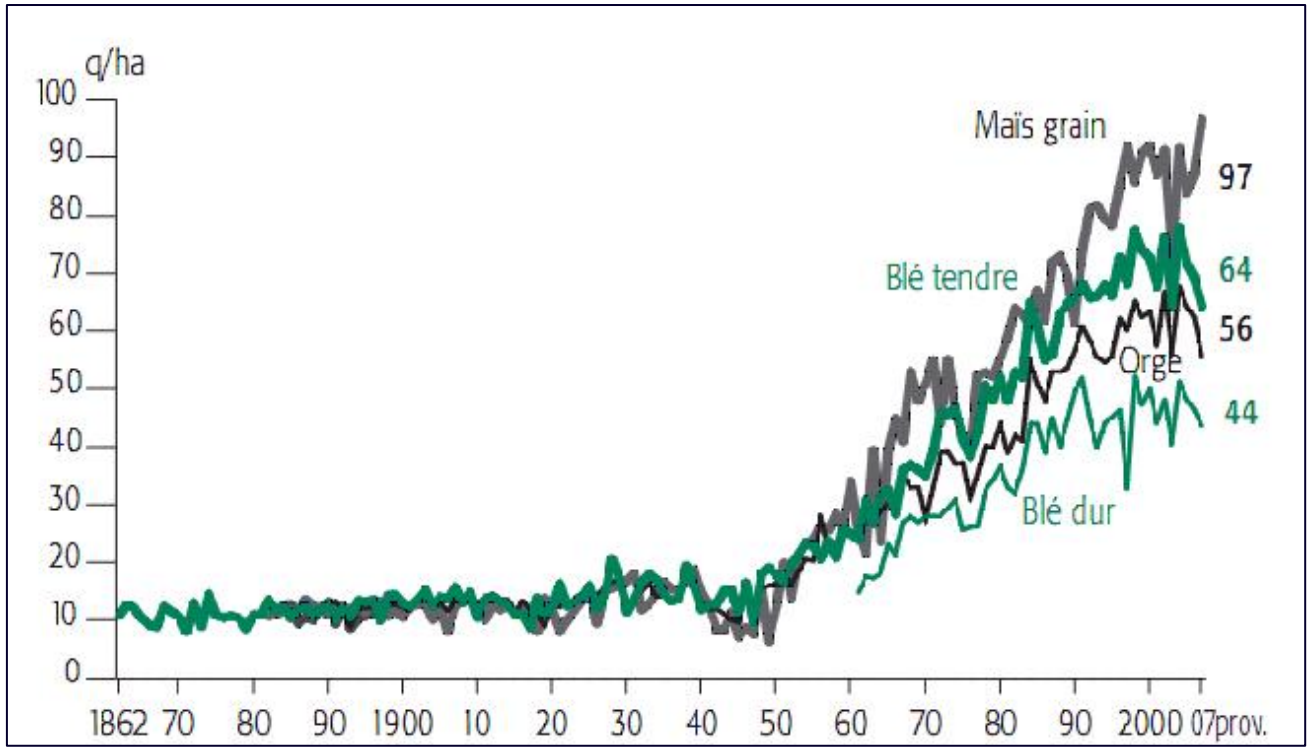
Respect du cadre agricole de la Côte d'Or

Les projets agricoles

# Etats des lieux : la Ferme France

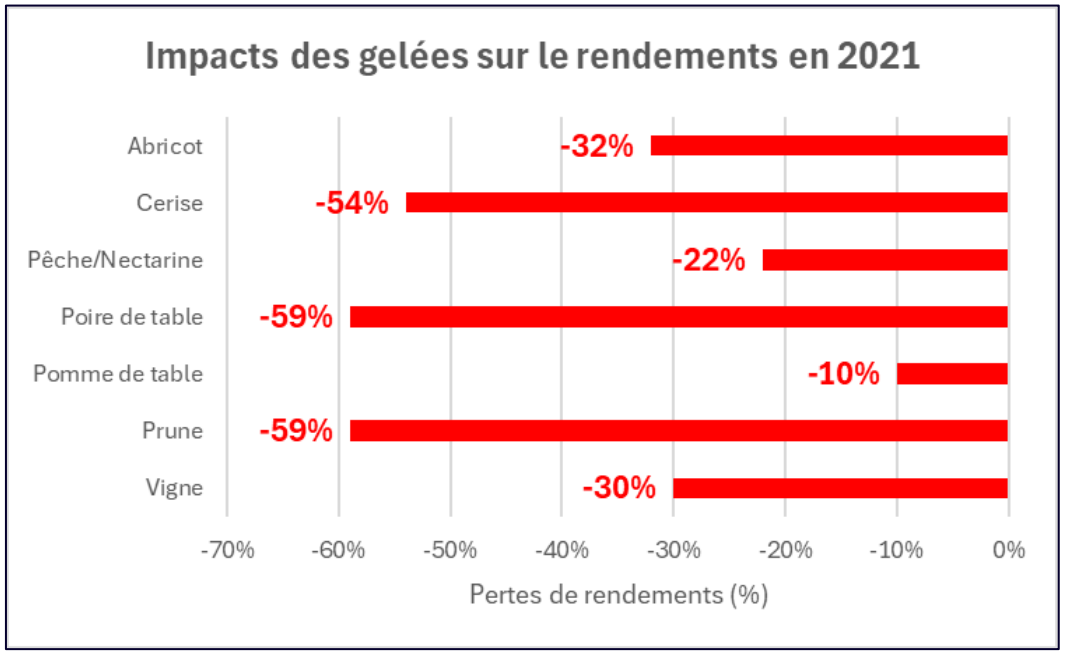


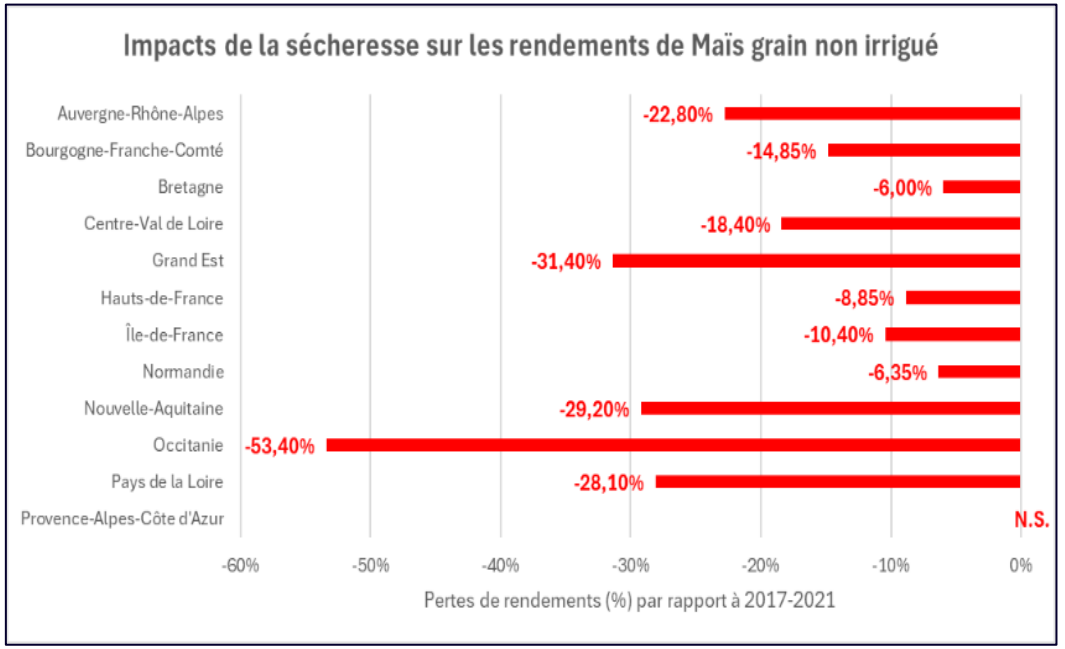

AGTER - FRANCE. Quelques traits marquants de l'évolution des structures agraires au XXe siècle

# Etats des lieux : Impacts du changement climatique




2 milliards d'euros de perte (fruits à pépins et noyau)

*Données Agreste




Norme en 2050 d'après les rapports (+3°C par rapport à la moyenne 1900-1930)

*Données Agreste

Abricot -->Production la plus faible depuis 42 ans

Cerise --> Production la plus faible depuis 46 ans

Pêche/Nectarine Production la plus faible depuis 23 ans

Pomme de tables Production la plus faible depuis 44 ans

# Etats des lieux : Quelles solutions ?

Pas une solution unique mais une association d'approches

## Génétique

Résistance à la sécheresse (limitation évapotranspiration, surface racinaire, ...

Gamme de précocité

Résistance aux maladies

## Paysage

Gestion des microclimats intra-parcellaire (haies, association des cultures, ...)

Diversification des cultures

Hydrologie régénérative

## Sociétale

Réduction des gaz à effet de serre à l'échelle planétaire

## Recherche

Biostimulants

Biocontrôles

Biofertilisants

## Biogéographie

Revoir les aides de répartitions des cultures

Créations de nouvelles filières (vigne, olives, grenade, sorgho, ...)

## Numérique

Agriculture de précision (GPS, OAD, capteurs pour applications, ...)

## Economique

Aides aux agriculteurs pour changer les pratiques (matériel, transitions, accompagnement des services écosystémiques, ...)

## Matériel

Efficience du matériel d'irrigation

Réservoir

Agrivoltaïsme

## Agronomique

Evolution des ITK

Conservation des sols (fin du labour)

Couverture des sols en hiver

# Etats des lieux : Rôle de l'agrivoltaïsme

| Evolutions climatiques | Impacts agricoles | Solutions possibles | Rôle de l'AgriPV |
|---|---|---|---|
| **Hausse de la température estivale** | Evapotranspiration et sécheresses | Haies et arbres | **Ombrage :** baisse de la température du sol, baisse de l'évapotranspiration, maitrise des stress thermiques |
| | Température du sol | Intégrations paysagères | |
| | Qualité organoleptiques et visuelles des productions | Evolutions de filières | |
| | Stress thermiques | Couverts végétaux | **Structure** : Possibilité de système d'irrigation |
| | | Agroforesterie | |
| | | Sylvopastoralisme | |
| **Hausse de la température hivernale** | Précocité de la floraison et risuqe de gel | Système de protection | **Couvert :** couvert limitant le rayonnement infrarouge la nuit (gel moins fort sous panneau) |
| | | Evolution des filières | |
| **Baisse des précipitations estivales** | Hausse des surfaces en sécheresse | Agriculture de conservation des sols | **Ombrage :** baisse de la température du sol, baisse de l'évapotranspiration |
| | | Couverts végétaux | |
| | | Irrigation et retenues | |
| | | Améliorations génétiques | |
| | | Evolutions de filières | |
| **Pas d'évolution pour la grêle** | X | Filets par-grêles | **Couvert :** protection mécanique contre la grêle |
| | | Canon anti-grêle | |
| **Diversification des revenus** | X | Diversification des rotations | **Revenus :** diversification des revenus (stabilité et fierté de participer à un projet énergétique) |
| | | Agroforesterie | |
| **Excès d'eau et coulure** | Lessivage du pollen durant la floraison | X | **Couvert :** protection des fleurs |

# L’agrivoltaïsme

## Qu’est-ce que l’agrivoltaïsme ?

- Une installation de production d’électricité sur ombrières situées sur des parcelles agricoles qui contribuent durablement à l’installation, au maintien ou au développement d’une production agricole.

## Services apportés

- Au moins 1 service rendu et aucune atteinte substantielle parmi :

01 **L’AMÉLIORATION** du potentiel et de l’impact agronomiques

02 **L’ADAPTATION** au changement climatique

03 **LA PROTECTION** contre les aléas

04 **L’AMÉLIORATION** du bien-être animal.

** Définition donnée par le projet de loi relatif à l'accélération de la production d'énergies renouvelables.*

Tout en garantissant une production agricole significative et un revenu durable.



# Un cadre sécurisant pour l'activité agricole

Décret d'application
du 8 avril 2024 de la loi APER :

Réglementation qui encadre
la mise en place d'une activité
photovoltaïque sur une exploitation
agricole.



## Conditions d'installation :

**Taux de couverture**
40% max
(périmètre table)

**Rendement agricole**
90% min
de la référence locale (zone témoin)

**Taux de surface inutilisable**
< 10%
emprise des pieux et zone proche autour

**Revenus agricoles (sans indemnité, loyers)**
≥ aux revenus antérieurs
(à l 'échelle de l'exploitation)

### La centrale PV doit bénéficier à l'activité agricole
En offrant des services et limitant les impacts négatifs

### Priorité donnée à l'activité agricole
En termes de surface utilisée, de production et revenus générés

### Installation réversible
Le projet doit prévoir une garantie de trésorerie pour couvrir
le démantèlement de l'installation

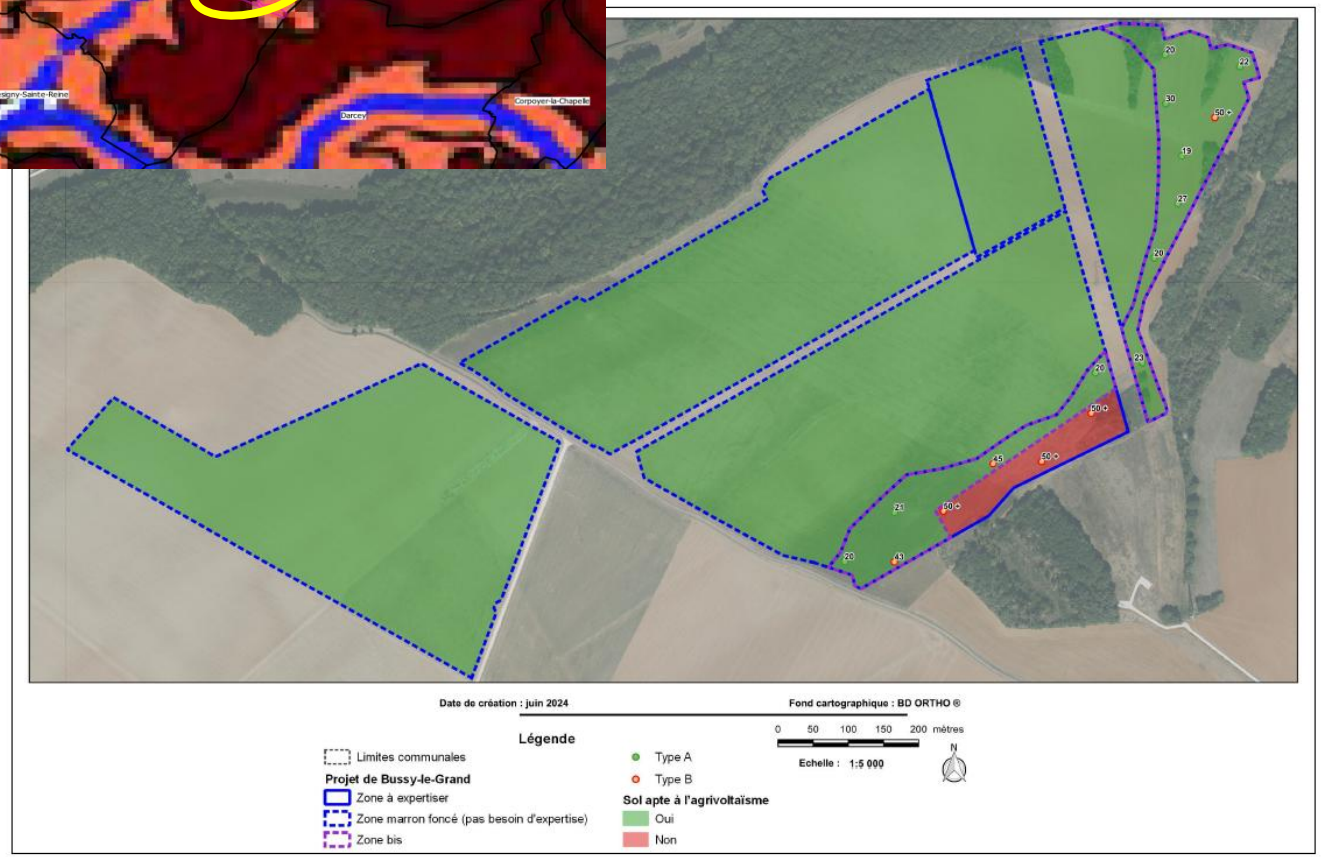
# Respect du cadre agricole de la Côte d'Or

| CRITÈRES | ÉLEVAGE (PÂTURAGE) | | | GRANDES CULTURES | |
|---|---|---|---|---|---|
| Zonage des projets | Installations agrivoltaïques sur les parcelles les moins productives de Côte-d'Or (faible potentiel agronomique cf carte page 9) | | | | |
| Surface maximale du projet | 60 ha | | | | |
| Antériorité des productions | Production déjà présente sur l'exploitation depuis au moins 3 ans | | | | |
| Surface maximale par exploitation | 20 ha | | | 50 ha | |
| Technologie | Tous types de panneaux | | | Panneaux verticaux, trackers, canopée | |
| | Horizontaux | Trackers / Verticaux | Canopée | Trackers / Verticaux | Canopée |
| Espacement des panneaux (de pieu à pieu) | / | Mini 12 m (adaptation au matériel nécessaire) | / | Mini 12 m (adaptation au matériel nécessaire) | / |
| Taux de couverture | 30 % maxi (répartition homogène) | Projet >10 Mwc maxi 40% | 30% maxi | Projet >10 Mwc maxi 40% | 30% maxi |
| Hauteur des panneaux (au point le plus bas) | Ovins / volailles / porcins: 1,2m Bovins et équins : 2m | / | 4,5m | / | 4,5m |

Critères révisés avec le Décret n° 2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme, *Source : Cadre pour l'implantation des installations agrivoltaïques approuvé en Côte-d'Or approuvé le 19 juillet 2024*




*Qualité agronomique des sols favorable sur le site mais qualité variable au Sud- Est, (source Chambre d'Agriculture Côte d'Or)*




*Localisation des sols potentiellement aptes à l'agrivoltaïsme à partir des sondages pédologiques et profondeurs des sondages pour la zone*

Synthèse des sondages pédologiques de la Chambre d'Agriculture (*Mai 2024*)

# Les agriculteurs du projet

**Kevin Warnier**
*Jeune agriculteur en GAEC avec sa femme, polyculture élevage*

**Gilbert Chopard**
*Bientôt retraité, sa fille va reprendre l'exploitation, polyculture élevage*

**Jean-Luc Farcy**
*Grande culture Bio*



**Stéphanie Choppard,**
*Fille de Gilbert Choppard, va reprendre l'exploitation de son père*

**Jérôme Levasseur**
*Employé agricole de JL Farcy, va reprendre l'exploitation à la retarite de JL Farcy*

**01**
Projet Collectif

**02**
Jeunes agriculteurs

**03**
Exploitations agricoles

# Co-construction avec les agriculteurs et la Chambre d'agriculture

Trouver le meilleur compromis entre les différents acteurs



- Réglementation : Respecter le cadre légal (loi + CA)
- Retour d'expérience : Prendre en compte les données scientifiques
- Agriculteurs : Continuer l'activité agricole entre les pieux

# Le projet agricole de Kevin WARNIER



**Contexte :**

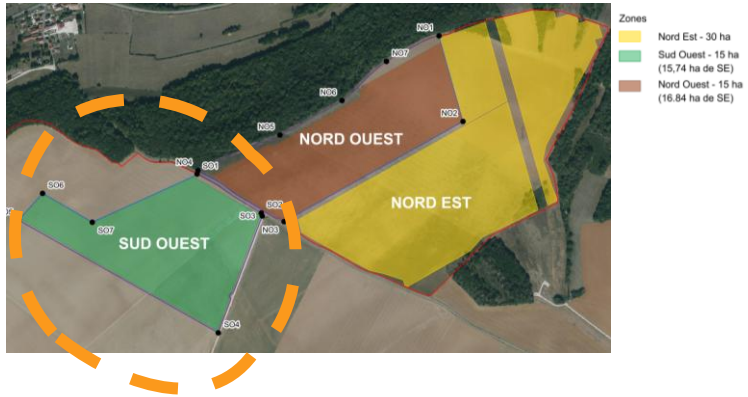
- Exploitation bovins lait
- Parcelle de 15 ha (verte)
- Fermage avec Mr FARCY
- Prairie pour pâturage avec une vingtaine de vaches avec de la luzerne
- Jeune agriculteur en GAEC avec sa femme

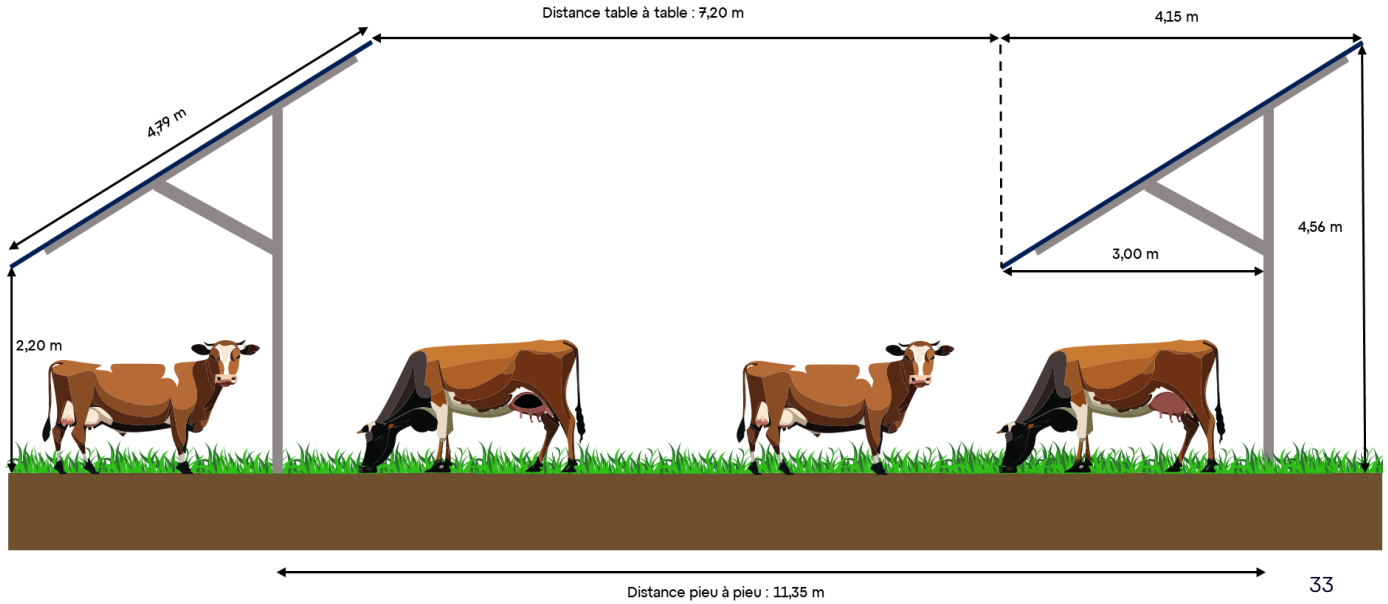
**Services apportés :**

- Amélioration de la production de biomasse fourragère *(Adeh Hassanpour et al. 2018)*
- Diminution de la température sous les panneaux pour les animaux *(Payen et al. 2017)*
- Valorisation nutritive de la matière sèche avec une teneur en azote importante *(Madef et al. 2020)*

**Projet :**

- Accompagner l'agriculteur dans la mise en place de son pâturage
- Adapter la hauteur des tables par rapport aux bovins
- Prendre en compte les besoins pour l'élevage (abreuvoir, parc de contention, ...)
- Dimensionner les allées en fonction des pratique (pas d'intervention mécanique)
- Respecter le décret AgriPV (40 % de recouvrement, zone témoin, ...)



# Le projet agricole de Gilbert CHOPARD



**Contexte :**

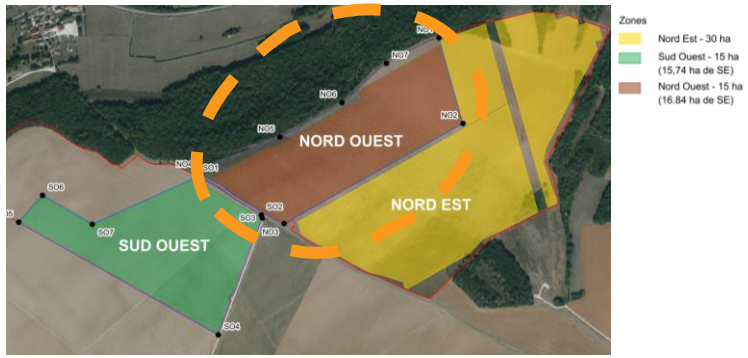
- Exploitation bovins viande
- Parcelle de 15 ha (marron)
- Prairie pour pâturage pour les génisses avec du trèfle annuel avec production de foin
- Reprise de l'exploitation par sa fille

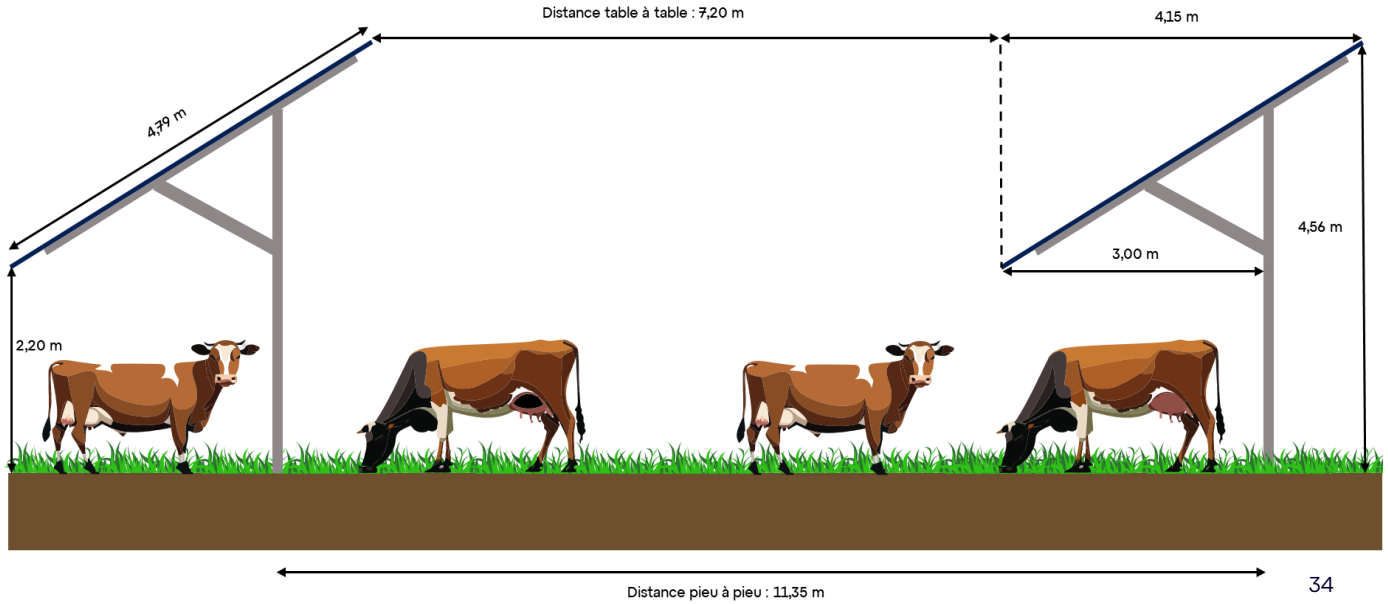
**Services apportés :**

- Amélioration de la production de biomasse fourragère *(Adeh Hassanpour et al. 2018)*
- Diminution de la température sous les panneaux pour les animaux *(Payen et al. 2017)*
- Valorisation nutritive de la matière sèche avec une teneur en azote importante *(Madef et al. 2020)*

**Projet :**

- Accompagner l'agriculteur dans la mise en place de son pâturage
- Adapter la hauteur des tables par rapport aux bovins
- Prendre en compte les besoins pour l'élevage (abreuvoir, parc de contention, ...)
- Dimensionner les allées en fonction des pratique (production de foin)
- Respecter le décret AgriPV (40 % de recouvrement, zone témoin, ...)



# Le projet agricole de Jean-Luc FARCY

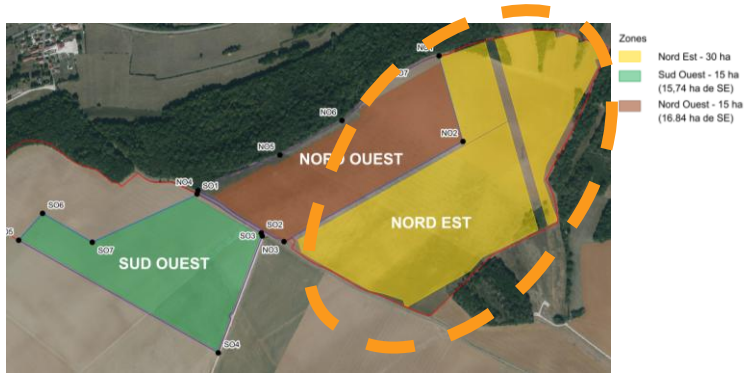


**Contexte :**

- Exploitation céréalière en AB
- Parcelle de 30 ha (jaune)
- Rotation avec Luzerne 3 ans - Blé d'hiver ou de printemps 2 ans - Protéagineux - Tournesol - Blé d'hiver ou de printemps
- Reprise de l'activité par un jeune agriculteur hors cadre familial (Jérôme Levasseur)

**Services apportés :**

- Limitation des dégâts avec les aléas climatiques (grêle, fortes précipitations, etc.)
- Limitation de l'impact du changement climatique sur les cultures (*Amaducci S et al. 2018)*
- Amélioration de la qualité des sols (bandes de jachères valorisables en SIE au sens de la PAC et améliorant le potentiel agronomique sans apport d'intrants chimiques)

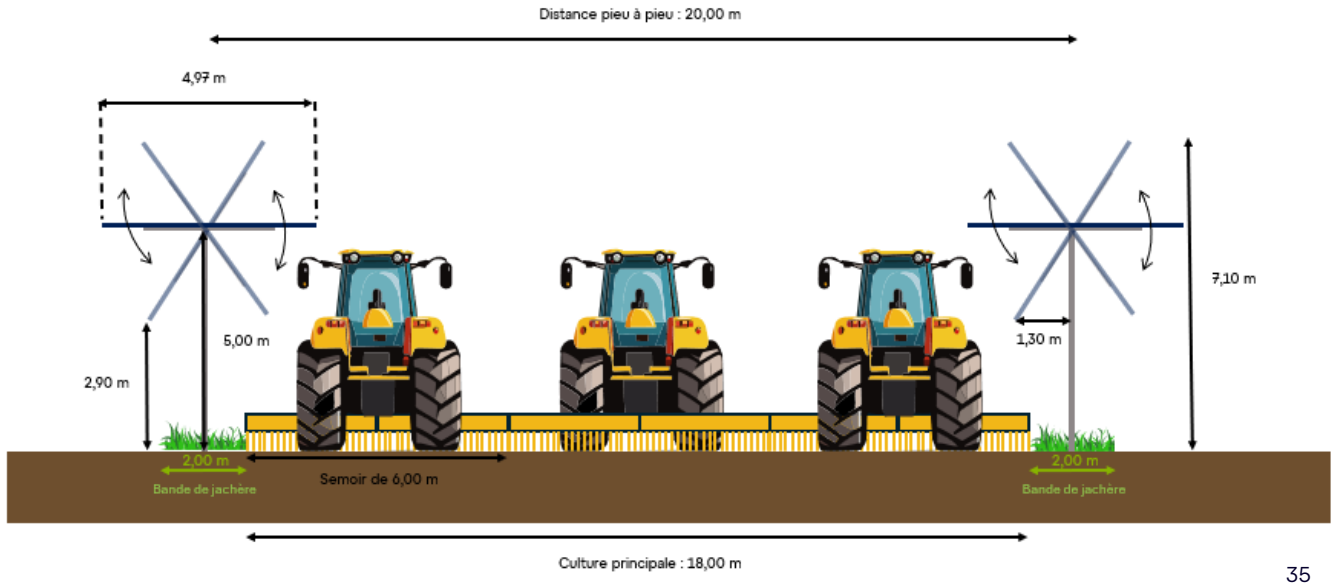



**Projet :**

- Adapter les allées dans le sens actuel de culture
- Prendre en compte la taille des outils

| Engins / outils | Hauteur | Largeur |
|---|---|---|
| Moissonneuse | 450 | 760 |
| Tracteur | 330 | 250 |
| Semoir | X | 600 |
| Déchaumeur à disque | X | 800 |

- Faciliter les demi-tours avec des tournières de 17 m
- Limiter les risques d'accidents lors des passages des engins agricoles (bandes de jachères)
- Respecter le décret AgriPV (40 % de recouvrement, zone témoin, ...)



# Le projet agricole de Jean-Luc FARCY

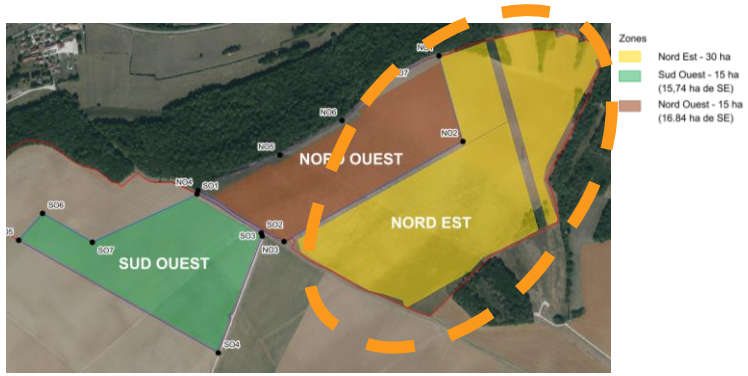


**Contexte :**

- Exploitation céréalière en AB
- Parcelle de 30 ha (jaune)
- Rotation avec Luzerne 3 ans - Blé d'hiver ou de printemps 2 ans - Protéagineux - Tournesol - Blé d'hiver ou de printemps
- Reprise de l'activité par un jeune agriculteur hors cadre familial (Jérôme Levasseur)

**Services apportés :**

- Limitation des dégâts avec les aléas climatiques (grêle, fortes précipitations, etc.)
- Limitation de l'impact du changement climatique sur les cultures (*Amaducci S et al. 2018)*
- Amélioration de la qualité des sols (bandes de jachères valorisables en SIE au sens de la PAC et améliorant le potentiel agronomique sans apport d'intrants chimiques)

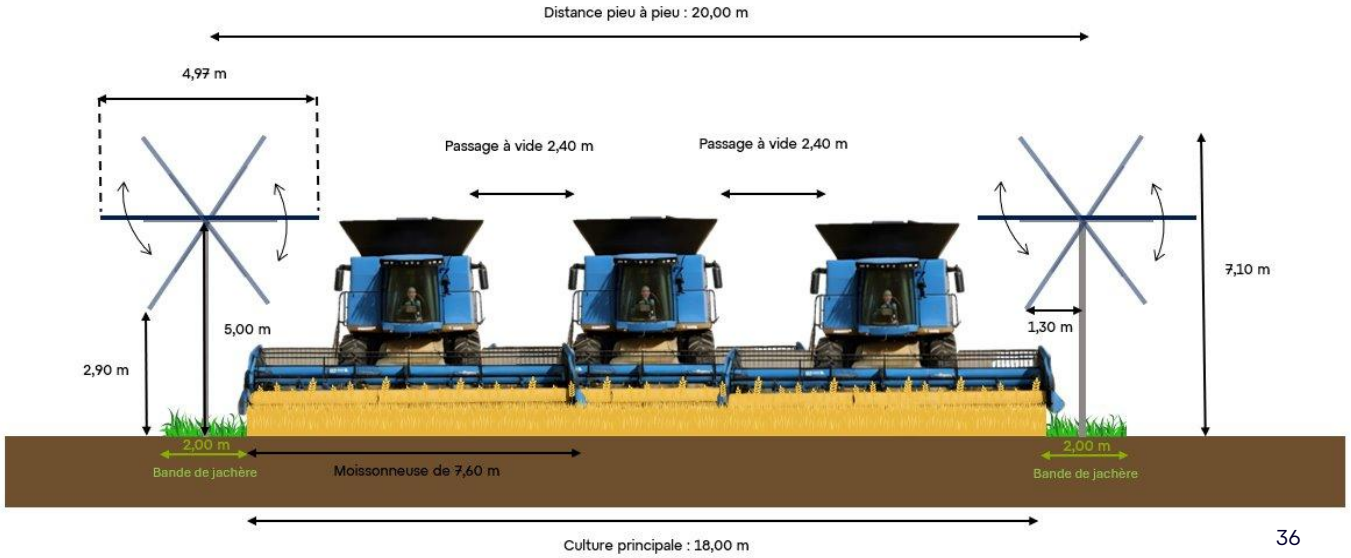



**Projet :**

- Adapter les allées dans le sens actuel de culture
- Prendre en compte la taille des outils

| Engins / outils | Hauteur | Largeur |
|---|---|---|
| Moissonneuse | 450 | 760 |
| Tracteur | 330 | 250 |
| Semoir | X | 600 |
| Déchaumeur à disque | X | 800 |

- Faciliter les demi-tours avec des tournières de 17 m
- Limiter les risques d'accidents lors des passages des engins agricoles (bandes de jachères)
- Respecter le décret AgriPV (40 % de recouvrement, zone témoin, ...)



# Contrat de prêt à usage (en attente de cadre légal pour le bail rural)

**Le bail rural ne prévoit pas le principe d'une coactivité sur le site donc ne peut pas être utilisé dans le cadre d'un projet agriPV**

<u>Critères sécurisants pour l'exploitant et la gestion de la co-activité :</u>

- Pérennisation de l'activité agricole
- Intégration de la notion d'activité agricole « principale »
- Sécurisation de la transmission
- Clauses sur la résiliation / succession de l'exploitant
- Concertation pour la co-activité
- Transformation vers contrat en bail rural à clauses agriPV

→ Clauses demandées par la FNSEA ajoutées dans le contrat de prêt à usage



06

# Le Plan d’implantation

Plan d’implantation

Principaux équipements

Le raccordement envisagé

# Plan d'implantation

Bussy-le-Grand

60 ha
Surface clôturée

48 MWc
Puissance estimée

60 000 MWh
de production d'électricité annuelle

~ 25 000 foyers
Alimentés en électricité

Zones pour parc de contention et bâtiment agricole (hors projet AgriPV) et abreuvoirs

- Trackers, mono-pieux
- Point bas 2.5m, haut 8m
- Inter-rang de 20m
- Tournières de 17m

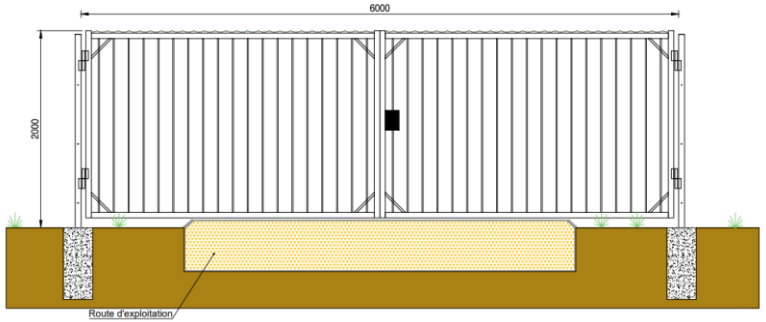



- Structures fixes
- Mono-pieux
- Inclinaison 30°
- Point bas 2.5m
- Inter-rang 103 m
- Tournières 12m

# Principaux équipements

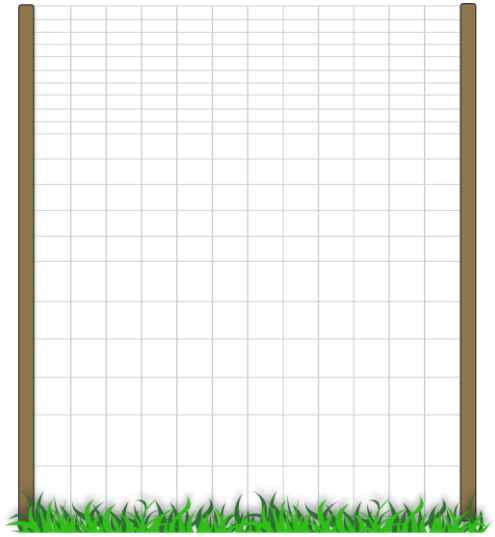
## Portails

L'accès au site se fera par différents portails



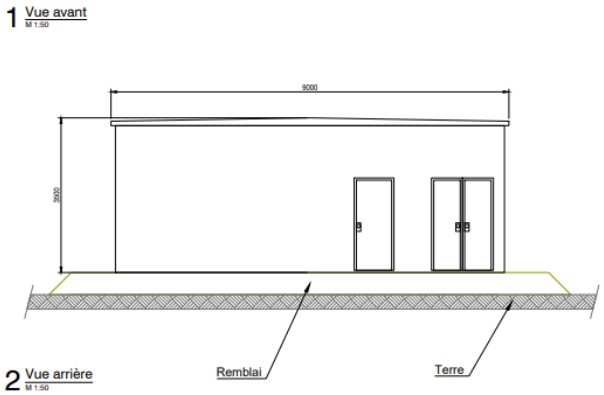

## Clôture

Clôture Ursus renversée (grosses mailles vers le bas) pour permettre le passage de la petite faune

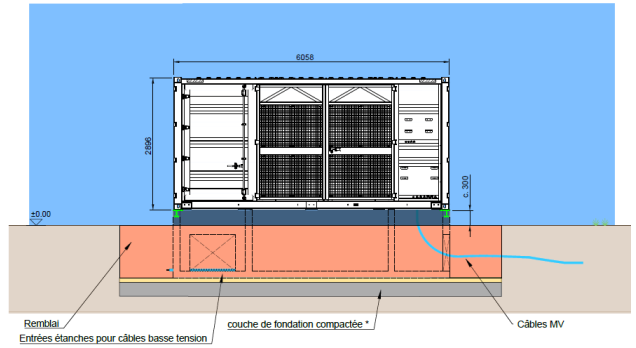


## Postes de

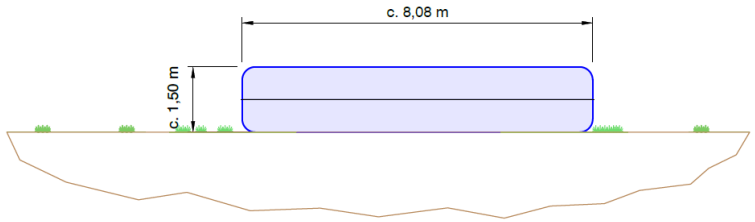
### Livraison




### Transformation




## Citernes souples (8x7 m)



# Raccordement

Nouveau poste source Cote d'Or Centre

Capacité

## Capacités de transformation HTB/HTA

- **Existantes** : 0 MVA (poste source pas encore construit).
- **Prévues au S3REnR** : 3 x 80 = 240 MVA
- **Capacité réservée disponible** ~143 MW (au 13/08/2024 )

Objectif

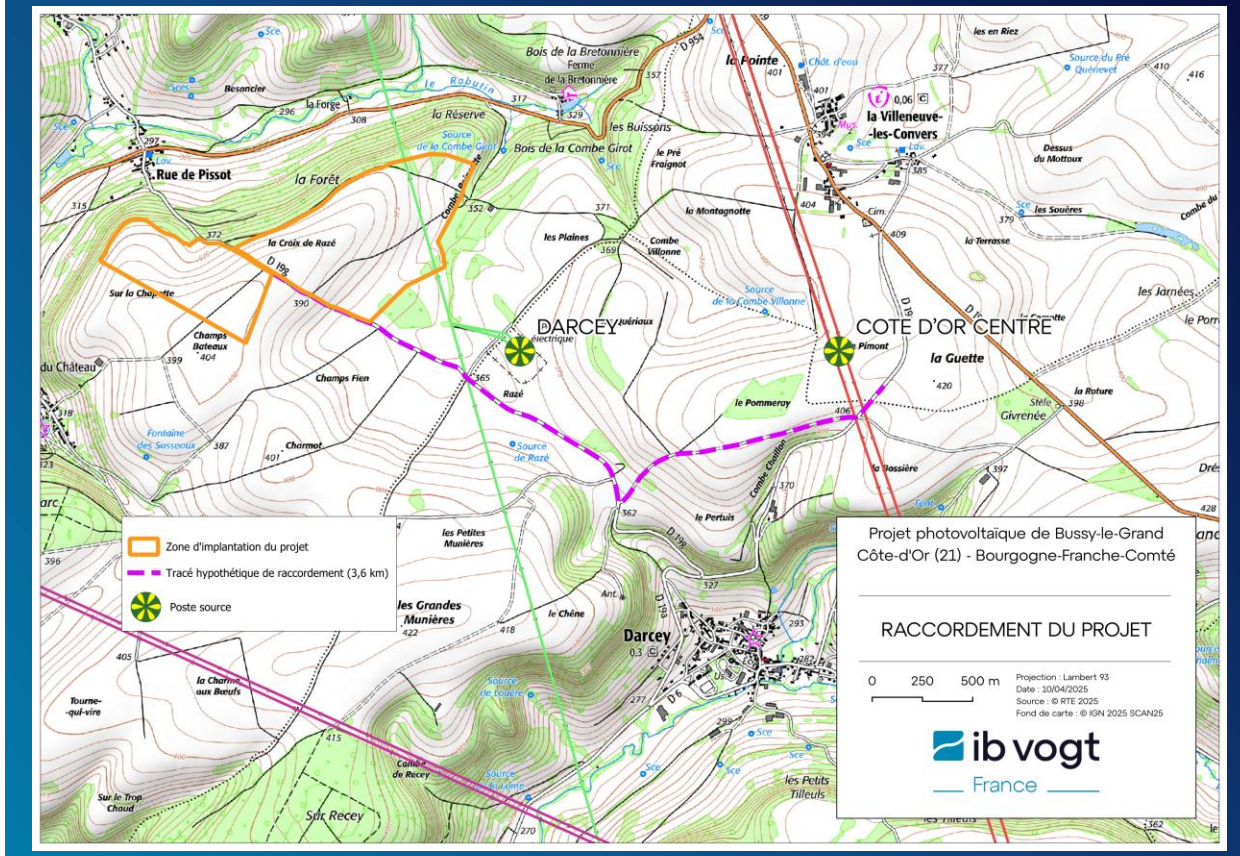
**Mise en service prévue pour 2030 :** travaux de création du poste source et du 1er transformateur de 80 MVA ont été déclenchés le 20/10/2023. Travaux de création 2ème transformateur de 80MVA pas encore été déclenchés

Localisation précise du poste source n'est à ce jour pas encore connue, vers Darcey : **+/- 15 km du site**

Demande de PTF et réservation des capacités réseau auront lieu à obtention du PC estimée fin 2027.

Financement

Intégralité des coûts de raccordement porté par la société de projet




*source caparéseau

07

# Résultats des études et mesures associées

Enjeux, impacts pressentis et préconisations de mesures

ib vogt

# _Volet Paysager

# Etat initial

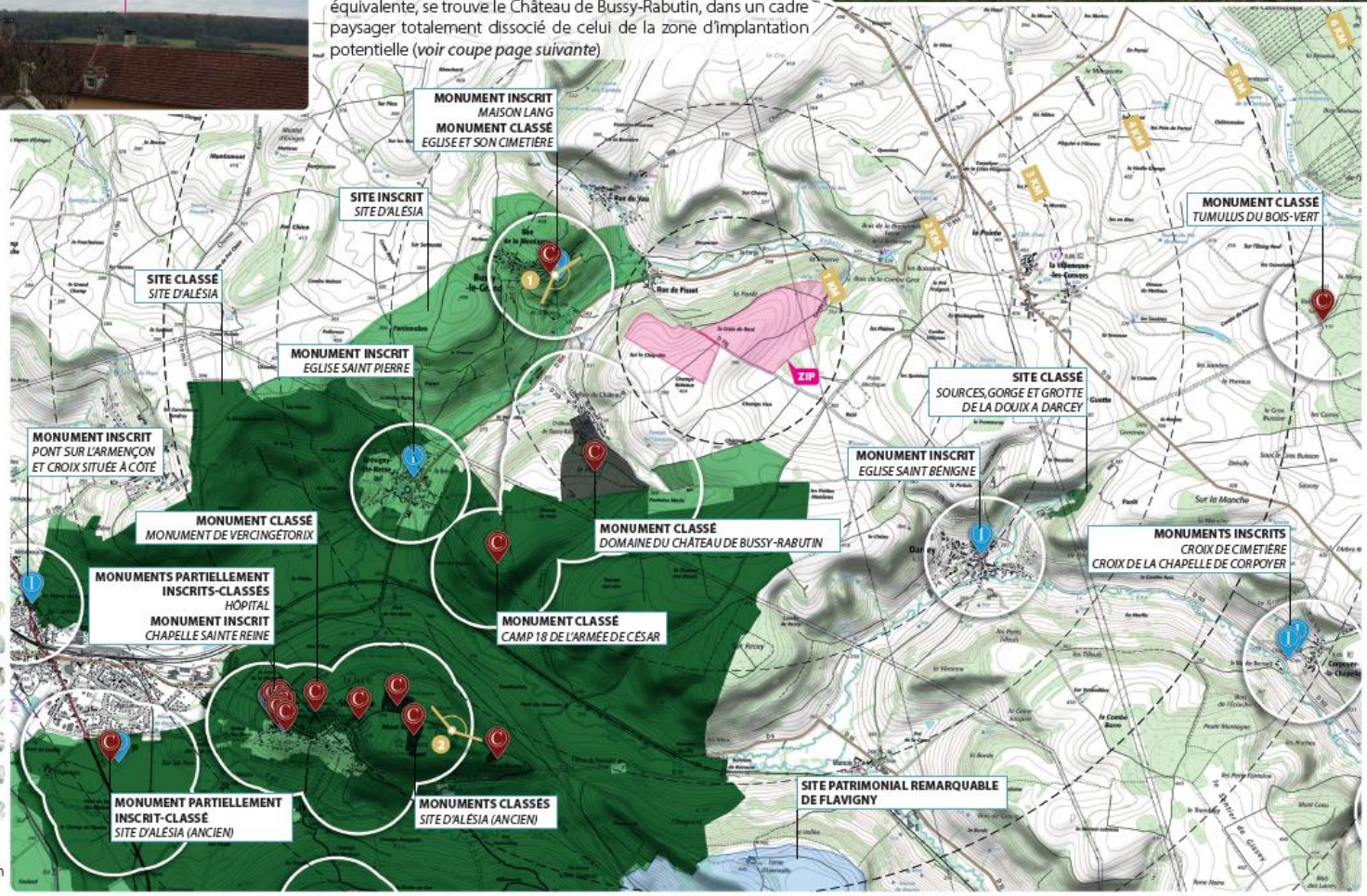
## D · PRÉSENTATION DU CONTEXTE PATRIMONIAL

Le recensement du patrimoine réglementairement protégé, au titre des sites et monuments historiques, fait apparaître une concentration autour des vestiges gallo-romains d'Alesia au sud-est de la ZIP, complétée par un site classé et un site inscrit (Site d'Alesia). Ce dernier s'étend plus largement au nord-est en englobant les monuments de la Maison Lang (inscrite) ainsi que l'église et son cimetière (classés), à environ 1.5 km de la ZIP (*voir photos ci-contre et coupes page suivante*). Plus au sud et en contrebas, à une distance équivalente, se trouve le Château de Bussy-Rabutin, dans un cadre paysager totalement dissocié de celui de la zone d'implantation potentielle (*voir coupe page suivante*)









# Etat initial

## I D · PRÉSENTATION DU CONTEXTE PATRIMONIAL

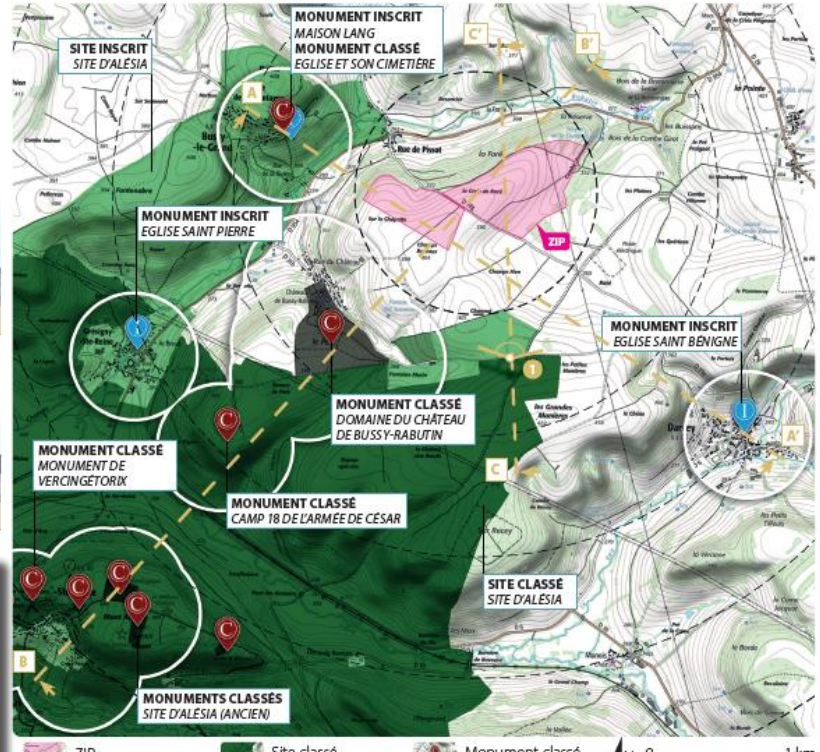
Les coupes ci-dessous permettent de comprendre la relation entre les sites et monuments réglementairement protégés à proximité de la ZIP, dont il ressort une covisibilité depuis Bussy-le-Grand au nord-ouest (*voir coupe AA'*) et depuis le site classé d'Alésia au sud (*voir coupe CC'*).

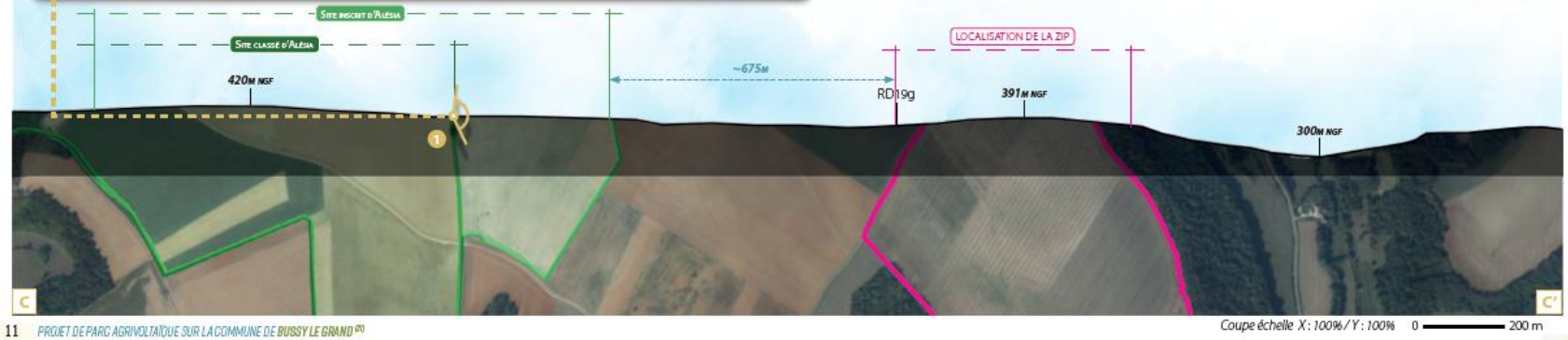








# Enjeux et recommandations paysagères

ib vogt

## F· SYNTHÈSE DES PRINCIPAUX ENJEUX & RECOMMANDATIONS PRÉALABLES D'IMPLANTATION

Zone d'Implantation Potentielle

Lisière arborée réduisant les perceptions au nord (Bussy-le-Grand, Rue du Vau...)

Sensibilité intermédiaire depuis les points de vue éloignés

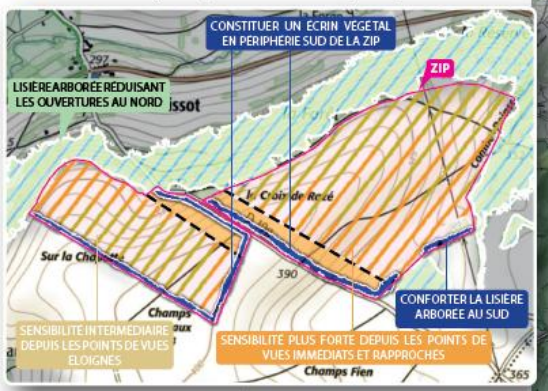
- Mise en place d'une haie bocagère sur les franges sud pour filtrer les perceptions en direction des sites d'Alésia (inscrit & classé)
- Renforcement de la lisière au sud-est de la ZIP par la mise en place d'une haie arborée

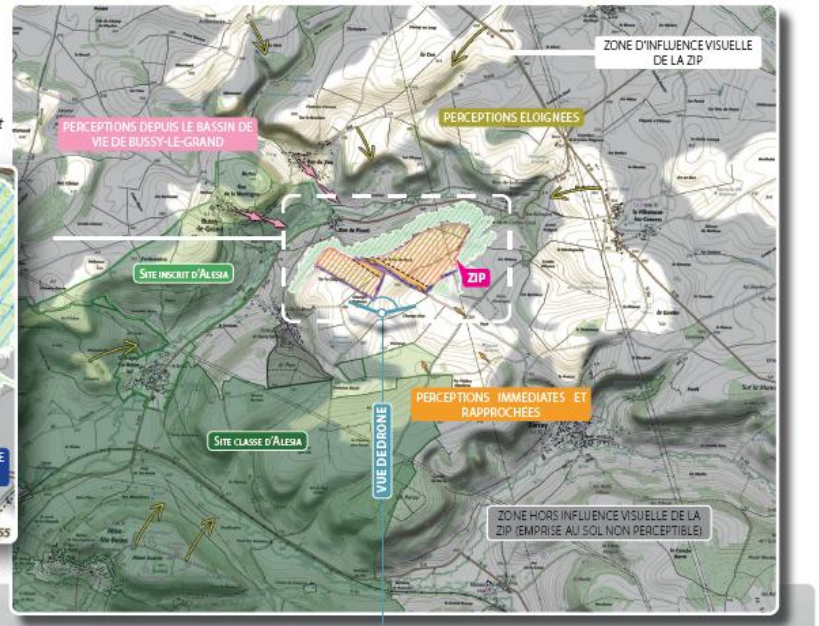
Sensibilité plus forte depuis les points de vue immédiats et rapprochés (sites inscrit et classé d'Alésia au sud)

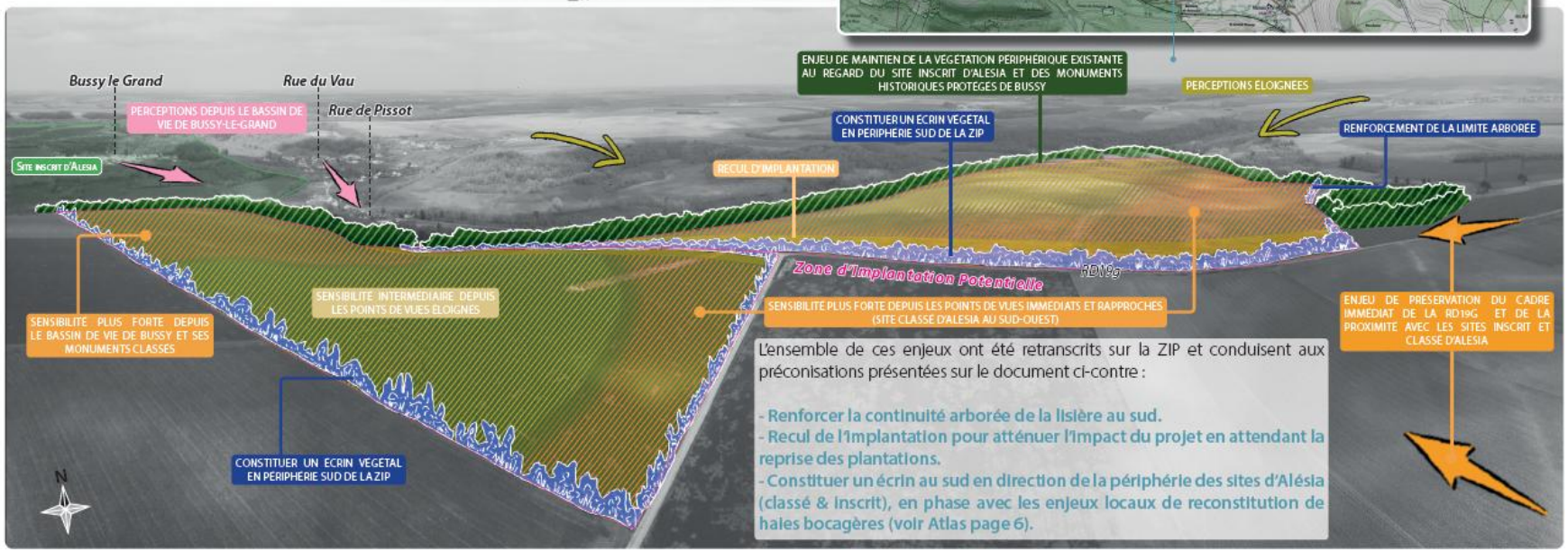
Préconisation de recul le long de la RD19g (~60m) : éloignement des structures et atténuation de l'impact du projet en attendant la reprise des plantations

Au regard de sa localisation sur un plateau de grandes cultures, dans un cadre paysager aux horizons plus ou moins fractionnés par les haies et les boisements, les enjeux d'évolutions paysagères concernent les points suivants:

- **Les perceptions éloignées** depuis les lieux à altimétrie similaire ou supérieure.
- **Les perceptions depuis le bassin de vie de Bussy-le-Grand** (sur la canopée des boisements périphériques) mais à portée patrimoniale avec ses monuments réglementairement protégés et le site inscrit d'Alesia.
- **Les perceptions plus immédiates** depuis la RD19g traversant le périmètre d'étude et le site classé d'Alesia au sud.




L'ensemble de ces enjeux ont été retranscrits sur la ZIP et conduisent aux préconisations présentées sur le document ci-contre :

- Renforcer la continuité arborée de la lisière au sud.
- Recul de l'implantation pour atténuer l'impact du projet en attendant la reprise des plantations.
- Constituer un écrin au sud en direction de la périphérie des sites d'Alésia (classé & inscrit), en phase avec les enjeux locaux de reconstitution de haies bocagères (voir Atlas page 6).

# Mesures envisagées



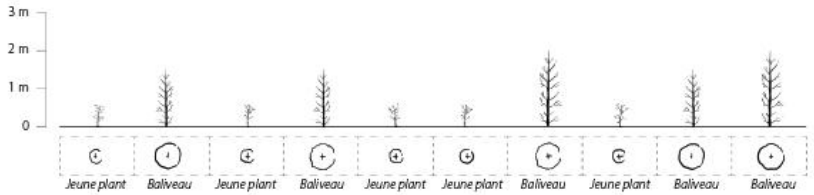

Mesures prévues :

- ✓ Plantation de haies multistrates bocagères de 5 m de large et assez hautes, pour renforcer la continuité arborée et limiter les perceptions depuis les sites inscrits et classés, prolongement en continuité de la ZIP pour maintenir l'unité
- ✓ Clôture derrière les haies, recul des panneaux vis-à-vis de la route.
- ✓ PDT et containers de stockage avec des teintes adaptées au paysage
- ✓ Recul de 60m des panneaux par rapport à la route pour terrain 3 et de 20 m pour le terrain 2

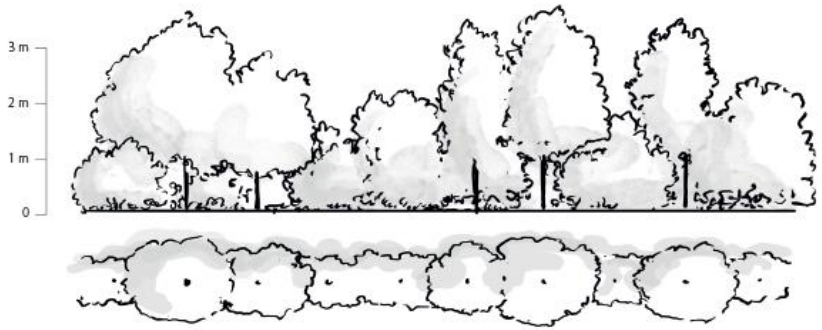
# Mesures envisagées

## PRINCIPE D'AMÉNAGEMENT
*PLANTATIONS DES HAIES*

**SCHÉMA DE PRINCIPE DE PLANTATION DE LA HAIE** (*SUR 1 LIGNE*)
ÉTAT À LA PLANTATION




**ÉTAT PROJETÉ À TERME EN ÉLÉVATION LONGITUDINALE**




**Baliveau :** *jeune arbre entre 2 et 4 ans mesurant entre 1,5 m et 2m, constitué d'une tige droite, de branches latérales ainsi que d'une flèche.*
**Jeune plant :** *jeune sujet (entre 1 et 4 ans) conditionné en godet, mesurant jusqu'à 60 cm de hauteur, possédant un potentiel de reprise et de croissance très important. Conditionnement adapté à des plantations en nombre (reboisements, haies bocagères…) ou en milieu naturel.*

**SCHÉMA DE PRINCIPE D'INTÉGRATION DU POSTE DE LIVRAISON DANS LA HAIE**




**PALETTE VÉGÉTALE ENVISAGÉE**



Érable champêtre
*Acer campestre*



Charme commun
*Carpinus betulus*



Prunellier
*Prunus spinosa*



Noisetier
*Corylus avellana*



Aubépine monogyne
*Crataegus monogyna*



Troène commun
*Ligustrum vulgare*



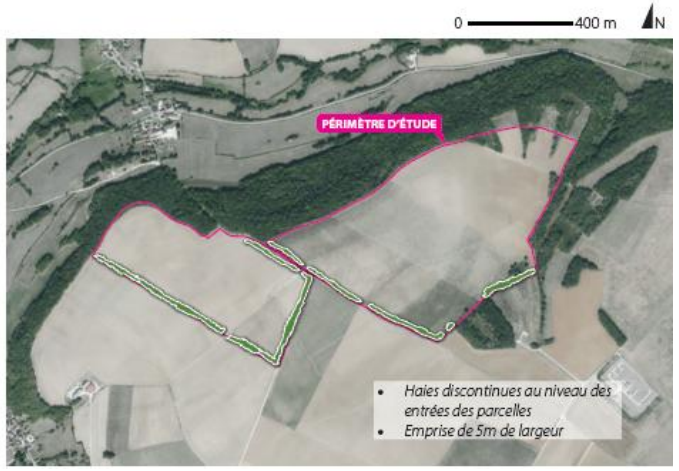
Sureau noir
*Sambucus nigra*



Cornouiller sanguin
*Cornus sanguinea*

HAIES À CRÉER (~2600 ML)
- 650 jeunes plants
- 650 baliveaux

**COÛT GLOBAL** (*FOURNITURE + PLANTATION*) : **~27 000 €HT**



# _Volet Milieu naturel

# Volet Milieu Naturel

## ✓ Habitat et flore : Enjeux faibles/forts

La ZIP est bordée au nord par des boisements, accueillent du frêne en majorité (on note la présence de l'espèces envahissante du robinier sur une toute petite partie au nord de la ZIP).

La pelouse calcaire constitue un enjeu fort.

Pas d'habitat ZH.

## ✓ Avifaune : Enjeux modérés

Espèces observées communes milieu ouvert et cultivés. Alouette des champs sur la ZIP en période de reproduction et nid de rapace sur le poteau.

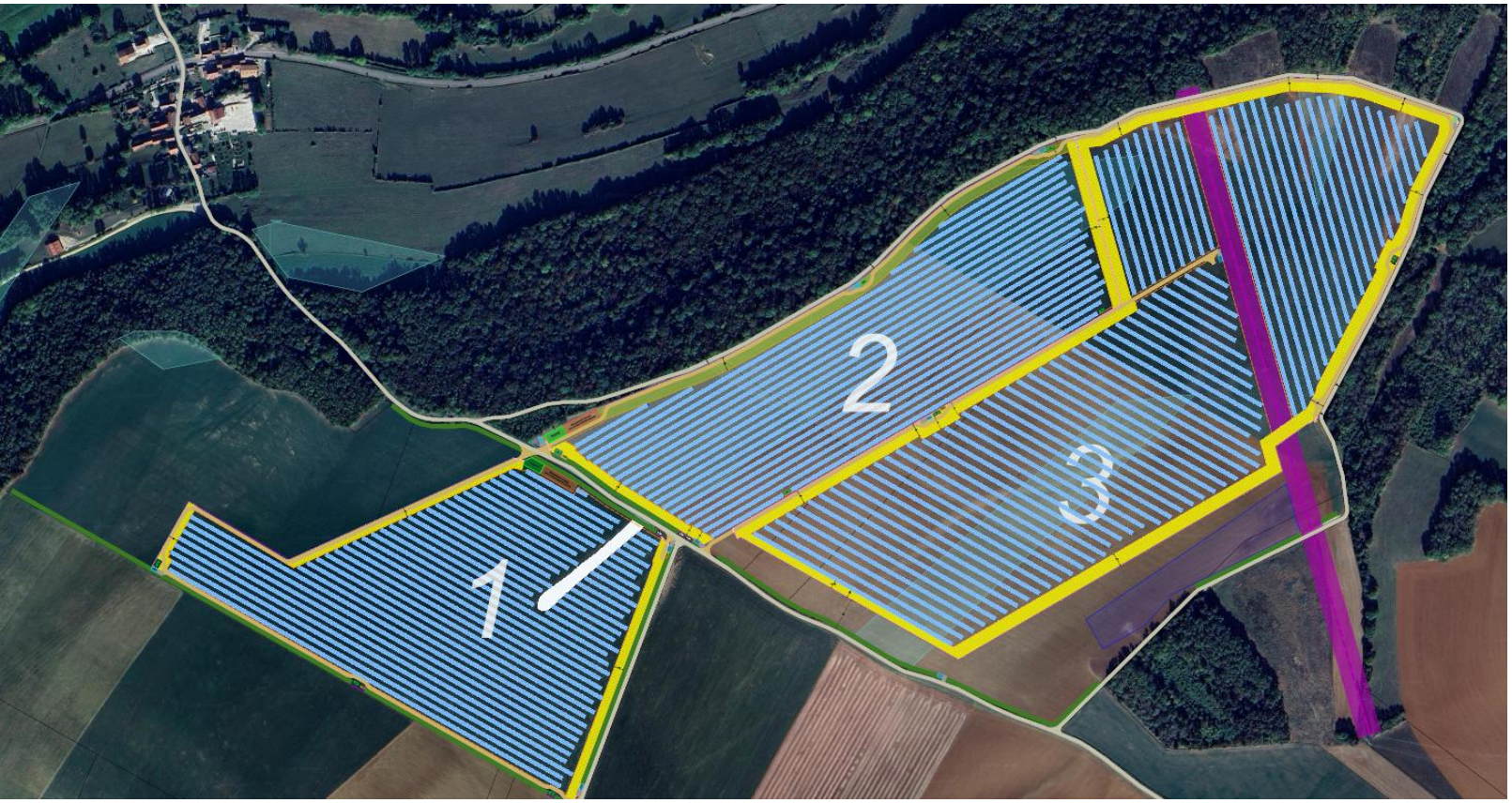
## ✓ Autre faune :

Gite à chiroptère dans les bois autours (enjeux forts au nord de la ZIP)

Amphibiens au nord de la ZIP (enjeux forts)

Lézard des murailles sur les bords sud de la ZIP (enjeux forts)

# Mesures d'évitement préconisées




Mesures prévues d'évitement et de conception :

- ✓ Espacement entre la lisière de la forêt et les premiers panneaux. (min 17m jusqu'à 40m)
- ✓ Evitement de la pelouse calcaire.
- ✓ Chemin d'accès existant entre la foret et la clôture
- ✓ Piste enherbée de 4 m le long de la clôture (défense incendie et maintien de la biodiversité).
- ✓ Plantation de haies multistrates : continuité écologique, réservoir de biodiversité et rôle agricole (enrichissement des sols et régulation du climat).

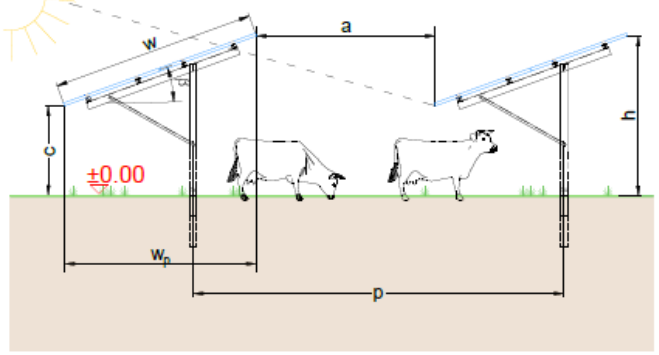
# Mesures d'évitement préconisées

## Mesures prévues :

- ✓ Ecartement inter-rang de 10.3 m et 20 m permettant le déplacement des espèces et limitation de la perte d'habitat de l'alouette des champs et de territoire de chasse pour les rapaces.
- ✓ Bande de jachères de 2m non cultivée sous les panneaux en Grande Culture
- ✓ Clôture de type « Ursus » avec les grosses mailles en bas, pour le passage de la petite faune.
- ✓ Adaptation du calendrier de travaux pour éviter les périodes de nidification et de reproduction.
- ✓ Conservation des pierriers existants

**1 Sous-structure typique pour les champs 1 et 2**

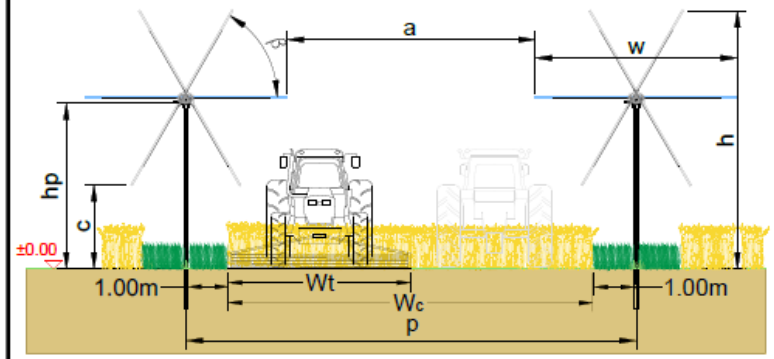
pas à l'échelle
Table face au sud




| | |
|---|---|
| Orientation | 2P Exposition Sud |
| Dimensions des modules [mm] | 2384 x 1134 |
| Inclinaison du plan $\beta$ [°] | 30° |
| Azimut [°] | 29° SW, 30° SE |
| Dégagement *c* [m] | min. 2,50 |
| Hauteur *h* [m] | max. 5,50 |
| Pas *p* [m] | env. 10,38 |
| Largeur d'allée *a* [m] | env. 7,20 |
| Largeur *w* [m] | env. 4,79 |
| Projet. largeur $w_p$ [m] | env. 4,15 |
| **Nbre de panneaux** | 41.340 |
| **Zone ombrée des panneaux [m²]** | 99.539 |

**2 Sous-structure typique pour le champ 3**

pas à l'échelle
Table face au sud




| | |
|---|---|
| Orientation | 2P |
| Dimensions des modules [mm] | 2384 x 1134 |
| Inclinaison du plan $\beta$ [°] | +/- 60 |
| Azimut [°] | 29° SW, 74° SW |
| Dégagement *c* [m] | min. 2,50 |
| Hauteur *h* [m] | max. 8,00 |
| Pas *p* [m] | env. 14,00 |
| Largeur d'allée *a* [m] | env. 9,03 |
| Largeur *w* [m] | env. 4,97 |
| Largeur de Travail $w_c$ [m] | env. 12,00 |
| Hauteur du poteau $h_p$ [m] | env. 5,00 |
| Largeur de l'outil de coupe $w_t$ [m] | env. 6,00 |
| **Nbre de panneaux** | 28.574 |
| **Zone ombrée de panneaux** [m²] | 83.557 |

# Volet Milieu Physique _/ milieu humain

# Milieu physique : Synthèse des Enjeux

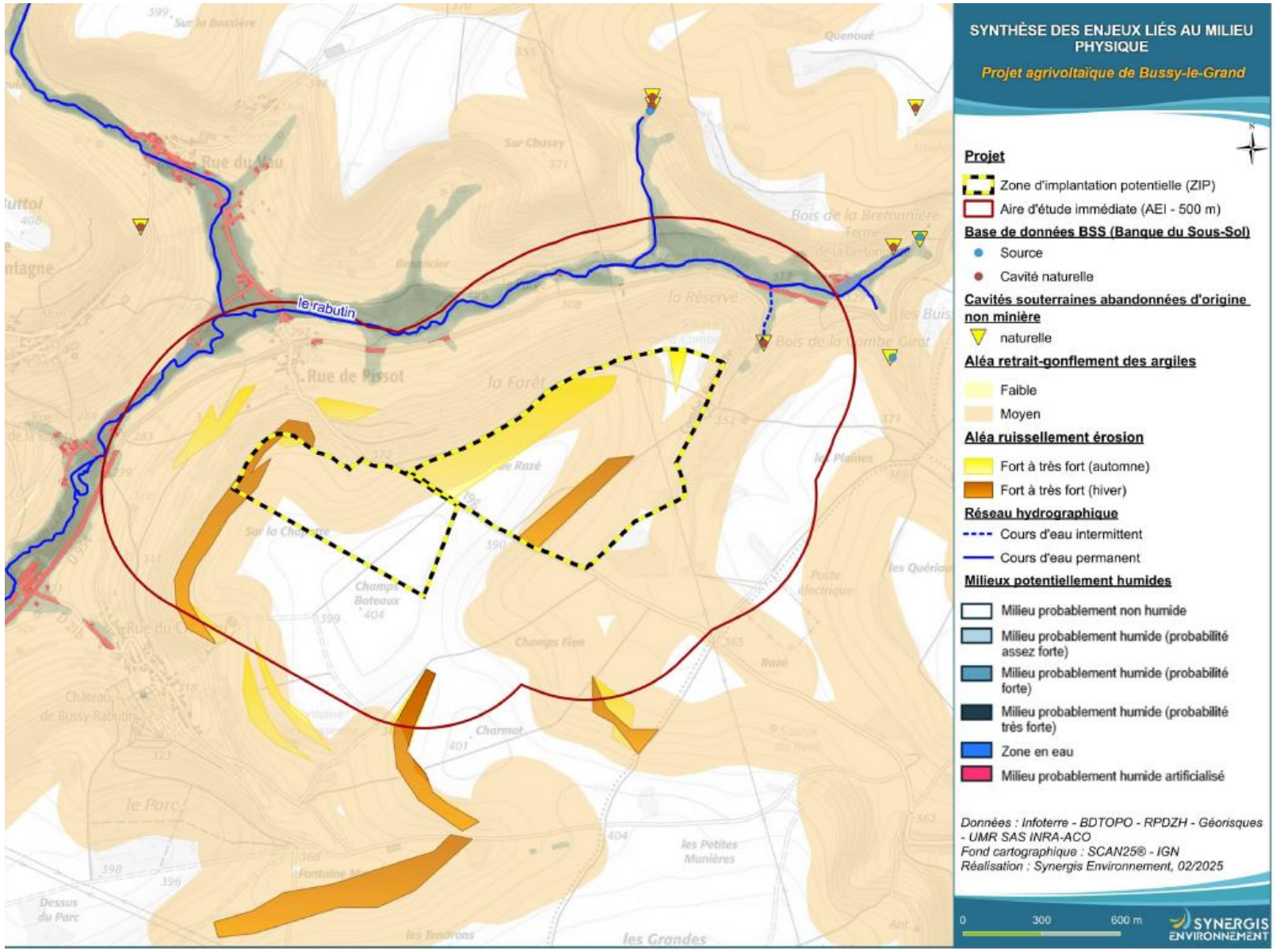



*Figure 30 : Synthèse des enjeux liés au milieu physique*

# Mesures prévues

✓ Mesures prévues :

- Bien prendre en compte les préconisations du SDIS
  - Besoin d'une piste périphérique autour du site,
  - Mutualiser les pistes du projet avec l'entretien des chemins publics et éviter de faire des doublons
- Limiter les impacts sur les continuités hydrauliques : espacement entre les panneaux des tables et les tables elles-mêmes, pieux battus semi ouverts limitant la surface au sol, pistes enherbées,...

- Lutte contre la pollution en phase chantier, limitation et balisage des emprises chantier, Optimisation de la gestion des matériaux,..

- Charte de chantier vert

Une notice hydraulique est en cours pour vérification de la nécessité ou non d'aménagement de gestion ses eaux pluviales (fossés,..)

08

# Enjeux socio-économiques

# Enjeux socio-économiques

## Une dynamique territoriale

### Phase développement

Etudes : intervention de bureaux d'études externes

### Phase construction

Chantier : intervention d'entreprises extérieures .

Mesures ERC : intervention d'entreprise extérieures

Répercutions locales : les salariés vont se tourner vers des logements et des restaurations locales

### Phase exploitation

Ressources fiscales : retombées économiques pour les collectivités + loyer pour la commune

Répercutions locales : les salariés, gérant l'exploitation et la maintenance vont se tourner vers des logements et des restaurations locales

Suivi des mesures ERC : intervention d'entreprise extérieures

Pédagogie : possibilité d'organiser des visites de sites, ou des interventions dans les écoles

### Démantèlement

100 % des installations démantelées

Recyclage des modules → obligation légale stricte

- éco participation payée à l'achat pour financer le recyclage des modules
- taux de valorisation de 94 % des panneaux en fin de vie

Chantier : intervention d'entreprises extérieures

Répercutions locales : les salariés vont se tourner vers des logements et des restaurations locales



# Retombées fiscales annuelles

Simulation pour 48 MWc sur la commune de Bussy-le-Grand

L'investissement pour le projet est estimé autour de 33,5 millions d'euros.

| | Commune | EPCI | Département |
|---|---|---|---|
| TF (Taxe sur le foncier) | 15 800€ | 2 600€ | - |
| CFE (Cotisation foncière des entreprises) | | 18 500€ | - |
| IFER (Impôt forfaitaire sur les réseaux) | 27 200 | 67 800€ | 40 700€ |
| Total | ~ 43 000€ | ~ 88 900€ | ~ 40 700€ |

EPCI à fiscalité professionnelle unique

**Taxe d'aménagement**
À l'obtention du Permis de Construire ( PC)

93 400€
Commune

58 400€
Département

9 300€
Etat

SRADDET 2020 Auvergne-Rhone-Alpes

* La taxe foncière se base sur une ré artition égale entre la commune, l'intercommunalité et le département
** Les valeurs annoncées sont maximales et dépendent de la puissance du projet construit
** Moyenne des montants perçus par les collectivités chaque année

09

# Information du territoire et calendrier du projet

# Un projet de territoire






2022 :
- Présentation du projet (mairie, DDT)
- Consultation (SDIS 21)

2023 :
- Délibération favorable du Conseil Municipal
- Définition du projet agricole entre les porteurs de projet agricole et ib vogt

2024 :
- Délibération de la commune sur les zones d'accélération des énergies renouvelables (ZAER)
- Présentation du projet à la CA 21
- Pôle EnR
- Stand au festival Image Sonore du Château de Bussy-Rabutin pour présenter aux riverains l'agrivoltaïsme et le projet de Bussy-le-Grand
- Adaptation du plan et du projet au décret agriPV

2025 :

- Comité de projet
- Lettre d'information à la mairie de Bussy-le-Grand et organisation de concertations avec permanences à la Mairie

# Chronologie d'un projet

## Prospection



- Identification
- Design de la centrale
- Signature des accords fonciers

## Développement



- Etudes de faisabilité
- Etudes environnementales
- Conception du projet
- Comité de projet
- Dépôt demande défrichement
- Dépôt PC

## Instruction



- Instruction des demandes d'autorisation de défrichement et de PC
- Dépôt candidature AO CRE

## Construction



- Financement
- Lancement des travaux
- Raccordement électrique

## Exploitation



- Mise en service
- Exploitation
- Démantèlement

Stade du projet

# Les prochaines étapes



T1 2025 : Comité de projet

T3 2025 : Dépôt du dossier de demande de permis de construire

T4 2025 : Début de l'instruction du dossier

S2 2027 : Obtention du permis de construire

S1 2030 : Raccordement disponible au Poste source Côte d'Or Centre

S1 2030 : Exploitation de la centrale agrivoltaïque

# Merci pour votre attention

# Questions / Observations ?

# Clause de non-responsabilité

Cette présentation a été préparée par ib vogt GmbH (la Société) à titre d'information uniquement. Les informations et les concepts contenus dans la présente présentation sont confidentiels ; ils s'adressent exclusivement à son destinataire et ne peuvent être communiquées à des tiers sans l'autorisation de ib vogt.

Ce document n'est pas destiné à servir de support pour les décisions d'investissement dans la Société ou toute autre décision d'investissement, et ne constitue pas une offre, une invitation ou une recommandation de vente ou d'achat de titres. Ni les informations contenues dans le présent document ni aucune autre information mise à disposition en lien avec la Société ne sauraient constituer la base d'un quelconque contrat. Le présent document ne prétend pas être exhaustif ni contenir toutes les informations dont un investisseur potentiel pourrait avoir besoin. Aucune déclaration, garantie ou engagement, explicite ou implicite, n'est ou ne sera fait ou donné, et aucune responsabilité n'est ou ne sera acceptée par la Société ou par ses administrateurs, dirigeants, salariés, agents ou conseillers respectifs quant à l'exactitude ou à l'exhaustivité du présent protocole ou de toute autre information écrite ou orale rendue disponible relativement à la Société. La Société décline expressément toute responsabilité ou obligation à l'égard de ces informations.

Par ailleurs, les informations contiennent des projections et des énoncés prospectifs susceptibles de refléter les visions actuelles de la Société à l'égard d'événements futurs. Ces visions sont fondées sur des hypothèses actuelles, lesquelles sont assujetties à divers facteurs et sont susceptibles d'évoluer au fil du temps. Rien ne garantit que des événements futurs se produiront, que les projections se réaliseront ou que les hypothèses de la Société sont exactes.

Nous attirons votre attention sur le fait que toutes les informations contenues dans cette présentation sont protégées par droit d'auteur
Copyright : © ib vogt GmbH

ib vogt

## Siège France

ib vogt France SASU
9 croisée des Lys
68300 Saint-Louis

Téléphone : 06 37 34 16 16
Email : bussy-le-grand@ibvogt.com
www.ibvogt.com

## Membre de

ib vogt France SASU
19 Avenue Georges Pompidou
69 003 LYON

Phone: +33 6 37 34 16 16

Email:
mathilde.marduel@ibvogt.com

www.ibvogt.com

Clause de non-responsabilité

Cette présentation a été préparée par ib vogt France (la Société) à titre d'information uniquement. Les informations et les concepts contenus dans la présente présentation sont confidentiels ; ils s'adressent exclusivement à son destinataire et ne peuvent être communiquées à des tiers sans l'autorisation de ib vogt.

Ce document n'est pas destiné à servir de support pour les décisions d'investissement dans la Société ou toute autre décision d'investissement, et ne constitue pas une offre, une invitation ou une recommandation de vente ou d'achat de titres. Ni les informations contenues dans le présent document ni aucune autre information mise à disposition en lien avec la Société ne sauraient constituer la base d'un quelconque contrat. Le présent document ne prétend pas être exhaustif ni contenir toutes les informations dont un investisseur potentiel pourrait avoir besoin. Aucune déclaration, garantie ou engagement, explicite ou implicite, n'est ou ne sera fait ou donné, et aucune responsabilité n'est ou ne sera acceptée par la Société ou par ses administrateurs, dirigeants, salariés, agents ou conseillers respectifs quant à l'exactitude ou à l'exhaustivité du présent protocole ou de toute autre information écrite ou orale rendue disponible relativement à la Société. La Société décline expressément toute responsabilité ou obligation à l'égard de ces informations. Par ailleurs, les informations contiennent des projections et des énoncés prospectifs susceptibles de refléter les visions actuelles de la Société à l'égard d'événements futurs. Ces visions sont fondées sur des hypothèses actuelles, lesquelles sont assujetties à divers facteurs et sont susceptibles d'évoluer au fil du temps. Rien ne garantit que des événements futurs se produiront, que les projections se réaliseront ou que les hypothèses de la Société sont exactes. Il est important de noter que toutes les informations contenues dans cette présentation sont protégées par droit d'auteur.

Copyright : © ib vogt France.