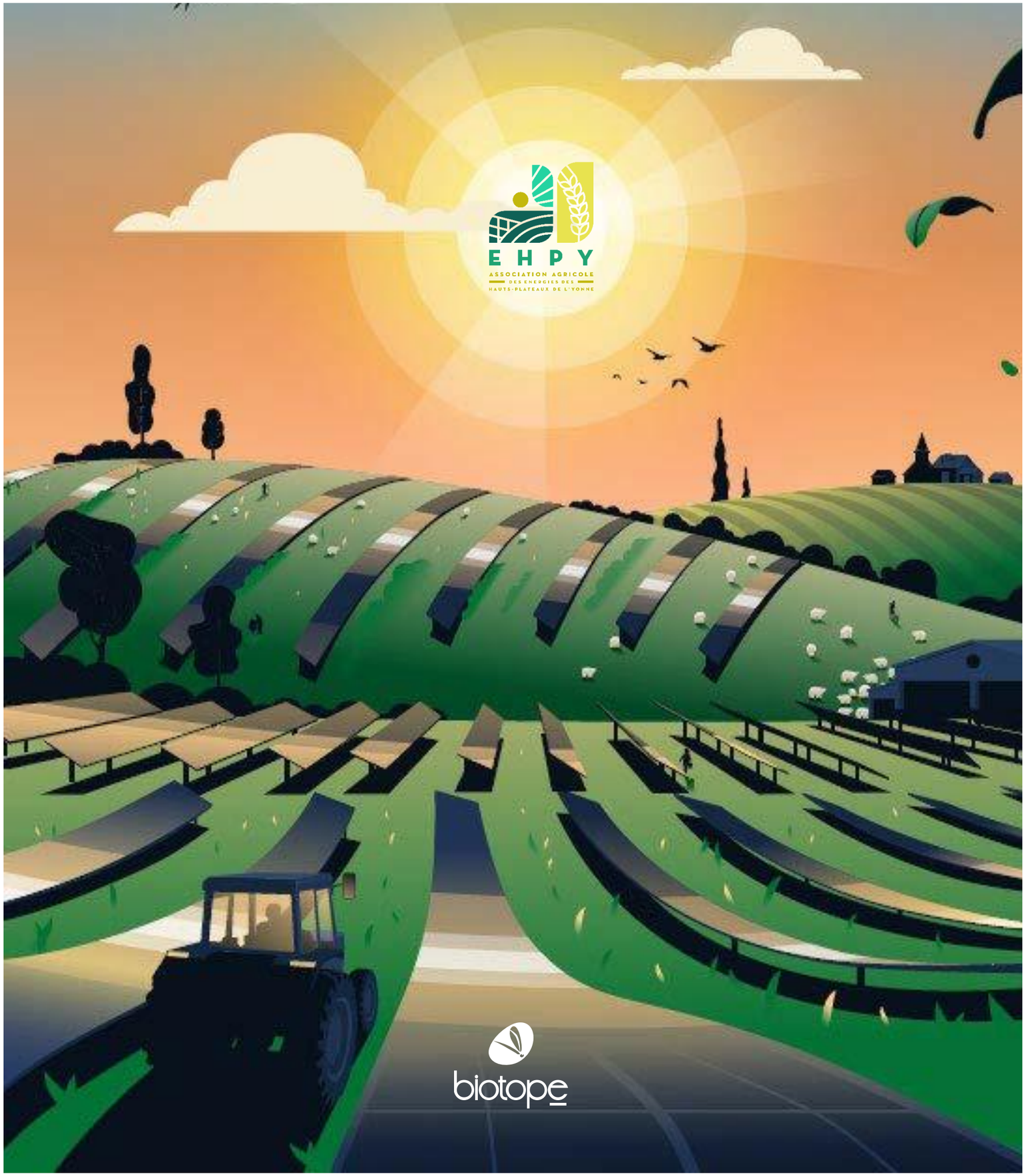


Projets agrivoltaïques des Hauts plateaux de l'Yonne (89)

Communes d'Arthonnay, Mélisey, Quincerot, Rugny, Thorey, Trichey et Villon

Août 2025

Dossier de demande de dérogation espèces protégées au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement

GLHD
Cultivateur d'énergie

Informations sur le document

Citation recommandée	Biotope, 2025 - Dossier de demande de dérogation espèces protégées au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement - Projets agrivoltaïques des Hauts plateaux de l'Yonne (89) - GLHD - 247 p.		
Nom de fichier	HTPLA 202507_DDEP_VF.docx		
Date	14/08/2025		
N° de contrat	2024711		
Biotope, Responsable du projet	Pauline RENAUT *Cheffe de projets environnement*		E-mail : prenaut@biotope.fr Téléphone : 07 62 05 23 18
Biotope, Contrôleur qualité	Laurent PHILIPPE *Directeur d'études Eau et Réglementaire*		E-mail : lphilippe@biotope.fr Tél : 06 24 47 75 60
Version 1	Rédacteur : PRE – 12/05/2025	Contrôle qualité : LPH – 16/05/2025	Modifications apportées au document : • Création du document • Reprises suites au contrôle qualité
Version 2	Rédacteur : PRE – 21/07/2025	-	Reprises du document suite à relecture client : • Mise à jour de la partie sur les projets à analyser dans les effets cumulés (actualisation carte et tableaux) • Actualisation des parties réglementaires • Renforcement de l'argumentaire sur les projets
Version finale (VF)	Rédacteur : PRE – 13/08/2025	-	Ajouts et modifications finales : • Compléments GLHD • Mise en annexe de la charte d'engagement environnementale • Corrections mineures et mise en cohérence globale

Biotope est signataire de la « Charte d'Engagement des Bureaux d'Études dans le domaine de l'évaluation environnementale ».

Sauf mention contraire explicite, toutes les photos du rapport ont été prises sur site par le personnel de Biotope dans le cadre des prospections de terrain.

Préambule

Le présent dossier est réalisé en vue de l'obtention des autorisations administratives pour des projets d'agrivoltaïsme sur les Hauts plateaux de l'Yonne (89), prenant place au sein de secteurs où les terres ont de faible potentiel agricole et ou la spécialisation des exploitations agricoles en grandes cultures céréalières devient trop risquée à poursuivre sans diversification. Ces projets prennent place sur les communes d'Arthonnay, de Quincerot, de Mélisey, de Thorey, de Rugny, de Trichey et marginalement sur la commune de Villon, dans le département de l'Yonne, en région Bourgogne-Franche-Comté.

Les projets portent sur les demandes des permis de construire relatives à l'aménagement de 14 ilots agrivoltaïques soumis à étude d'impact en référence à la rubrique n°30 de l'annexe à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement relative aux installations photovoltaïques au sol d'une puissance supérieures à 1 MWc, et sur leur raccordement interne à un poste de transformation privé, implanté sur la commune de Thorey, qui fait également l'objet d'une demande de permis de construire soumise à étude d'impact en référence à la rubrique 32 relative aux postes de transformation dont la tension maximale de transformation est supérieure à 63 kilovolts.

Ce poste, d'un niveau de tension de 33/225 kV assurera l'interface avec le réseau public de transport d'électricité dont RTE est gestionnaire et sera raccordé en antenne sur le poste source du Petit Béru sur la commune de Tonnerre par une liaison souterraine de 225kV qui sera réalisée sous maitrise d'ouvrage RTE.

Green Lighthouse Développement (GLHD) est développeur des projets, en partenariat avec le collectif d'agriculteurs à l'initiative des projets, regroupés au sein de l'association des Energies des Hauts plateaux de l'Yonne (EHPY) spécialement constituée et créé en 2020.

GLHD a créé une société de projet indépendante qui portera le financement, la construction et l'exploitation des fermes agrivoltaïques. Cette société par actions simplifiée (SAS), nommées CONTIS 11, est maitre d'ouvrage : c'est donc elle la demanderesse des autorisations administratives nécessaires à la mise en œuvre des projets.

PORTEURS DU PROJET		
Porteurs des projets		**ASSOCIATION EHPY** Chez SCEA des Scies Les Scies 89340 MELISEY
Développeur		**GREEN LIGHTHOUSE DEVELOPPEMENT** Technopole Bordeaux Montesquieu 8 allée Pierre-Gilles de Gennes 33650 MARTILLAC
Maître d'ouvrage		**CONTIS 11** Technopole Bordeaux Montesquieu 8 allée Pierre-Gilles de Gennes 33650 MARTILLAC
Interlocuteurs	**Sylvain JESSIONESSE** Président de l'association EHPY	Contact : Mail : sjessionesse@club-internet.fr Téléphone : +33 (0)6 79 32 12 80
	Marine Métais Cheffe de projet	Contact : Mail : m.metais@glhd.fr Téléphone : +33 (0)6 30 01 92 39

Sommaire

1. Contexte réglementaire et objet de la demande 9

1 Introduction 10

2 Historique du projet 10

3 Présentation du demandeur 11

3.1 GLHD, une entreprise française engagée dans la transition énergétique 11

3.2 Un modèle vertueux et des partenaires de référence 11

4 Procédures réglementaires 12

4.1 Introduction 12

4.2 Procédure de soumission à l'étude d'impact sur l'environnement 12

4.3 Objectifs et démarche de l'étude 12

4.4 Référence réglementaire des espèces 13

4.5 Rappel du principe d'interdiction de destruction d'espèces protégées 13

4.6 Dérogation à l'interdiction de destruction au titre des espèces protégées 13

4.7 Démarche générale de l'étude 14

5 Espèces protégées et habitats d'espèces protégées concernés par la demande de dérogation 15

6 Documents CERFAs 17

2. Présentation et justification des projets 22

1 Localisation géographique 23

2 Description technique des projets 24

2.1 Les caractéristiques techniques des ilots agrivoltaïques 24

2.2 Le raccordement au réseau public d'électricité 38

2.3 Les étapes de la vie du projet 41

3 Justifications au regard des conditions d'octroi de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement 43

3.1 Eligibilité à la demande de dérogation d'espèces protégées 43

3.2 Justification des raisons impératives d'intérêt public majeur (RIIPM) 44

3.3 Justification de l'absence de solutions alternatives satisfaisantes ayant un moindre impact 55

3.4 Justification du maintien dans un état de conservation favorable des populations des espèces concernées par la demande de dérogation 67

3. Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune 73

1 Présentation de la zone d'étude 74

2 Choix des aires d'étude 74

2.1 Spécificités du raccordement interne 74

2.2 Aires d'étude du milieu naturel 74

3 Milieu naturel au niveau des projets : ilots agrivoltaïques 77

3.1 Contexte écologique de l'aire d'étude immédiate 77

3.2 Flore et habitats naturels 81

3.3 Délimitation des zones humides 91

3.4 Insectes 96

3.5 Amphibiens 101

3.6 Reptiles 104

3.7 Oiseaux en période de reproduction 108

3.8 Oiseaux en période internuptiale 118

3.9 Oiseaux en période hivernale 124

3.10 Mammifères terrestres 128

3.11 Chauves-souris 132

3.12 Continuités écologiques régionales 139

3.13 Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude immédiate 144

4 Diagnostic sur le tracé du raccordement interne des ilots agrivoltaïques 148

4.1 Présentation et justification de la solution retenue 148

4.1 Spécificités du raccordement interne 148

4.2 Conclusion : synthèse des enjeux écologiques sur le tracé du raccordement 151

4. Analyse des incidences des projets sur l'environnement 155

1 Présentation de la solution retenue et interaction avec les habitats 156

1.1 Description des aménagements des projets et emprises par rapport aux habitats 156

1.2 Raccordement interne 159

2 Impacts sur le milieu naturel 160

2.1 Appréciation des effets prévisibles des projets sur les habitats naturels, la faune et la flore 160

2.2 Évaluation des incidences au titre de Natura 2000 163

3 Impacts potentiels liés au projet de raccordement RTE 164

3.1 Raccordement envisagé 164

3.2 Analyse des incidences potentielles 165

4 Impacts cumulés avec d'autres projets 166

4.1 Généralités et aspects législatifs 166

4.2 Recensement des projets et approche cumulative des effets 166

5. Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs des projets sur l'environnement et la santé 171

1 Généralités 172

2 Mesures spécifiques au milieu naturel 172

2.1 Engagements du maitre d'ouvrage en faveur de l'environnement 172

2.2 Extrait de la description des projets 172

2.3 Mesures d'évitement et de réduction des impacts 173

3 Mesures en phase de remise en état des sites 186

4 Impacts résiduels des projets 187

4.1 Impacts résiduels sur le milieu naturel 187

4.2 Synthèse des impacts résiduels sur les habitats naturels, la flore, la faune et les continuités écologiques et du besoin de compensation 197

5 Programme compensatoire 197

5.1 Présentation des critères d'éligibilité 198

5.2 Dimensionnement de la compensation 198

5.3 Démarche poursuivie dans le choix des sites de compensation 200

5.4 Justification de l'équivalence écologique 207

6 Démarche d'accompagnement et de suivi 208

6.1 Liste des mesures d'accompagnement et de suivi 208

6.2 Présentation détaillée des mesures d'accompagnement 209

6.3 Présentation détaillée des mesures de suivis 211

7 Planification et chiffrage des mesures 214

7.1 Bilan des mesures 214

7.2 Planification des mesures 215

7.3 Chiffrage des mesures 216

8 Conclusion 218

6. Bibliographie 219

1 Habitats naturels et flore 220

2 Zones humides 220

3 Insectes 220

4 Amphibiens et Reptiles 220

5 Oiseaux 221

6 Mammifères dont chiroptères 221

7 Photovoltaïque au sol : retour d'expériences 221

8 Sites Internet 221

7. Annexes 222

Liste des cartes

Carte 1 : Répartition des ilots en structures trackers et en structures fixes 25

Carte 2 : Situation des projets à large échelle 36

Carte 3 : Situation proche des projets 37

Carte 4 : Projet agricole envisagé 50

Carte 5 : Aires d'étude toutes thématiques (hors paysage) du projet 75

Carte 6 : Localisation de l'aire d'étude éloignée du raccordement interne 76

Carte 7 : Zonages règlementaires du patrimoine naturel sur l'aire d'étude éloignée 78

Carte 8 : Zonages d'inventaire et autres zonages du patrimoine naturel sur l'aire d'étude éloignée 80

Carte 9 : Habitats naturels et anthropiques sur l'aire d'étude immédiate - 1 82

Carte 10 : Habitats naturels et anthropiques sur l'aire d'étude immédiate - 2 83

Carte 11 : Cartographie des enjeux liés aux habitats sur l'aire d'étude immédiate - 1 86

Carte 12 : Cartographie des enjeux liés aux habitats sur l'aire d'étude immédiate - 2 87

Carte 13 : Flore exotique envahissante présente sur l'aire d'étude immédiate 90

Carte 14 : Délimitation des zones humides sur les critères habitats et flore – Zone Est 92

Carte 15 : Délimitation des zones humides sur les critères habitats et flore – Zone Ouest 93

Carte 16 : Résultats des sondages pédologiques réalisés sur l'aire d'étude immédiate 94

Carte 17 : Zones favorables aux insectes et observations remarquables sur l'aire d'étude immédiate 99

Carte 18 : Enjeux de conservation associés aux insectes sur l'aire d'étude immédiate 100

Carte 19 : Enjeux de conservation associés aux amphibiens 103

Carte 20 : Reptiles observés et enjeux de conservation associés 107

Carte 21 : Oiseaux patrimoniaux et cortèges d'habitats d'espèces associés (partie est) 114

Carte 22 : Oiseaux patrimoniaux et cortèges d'habitats d'espèces associés (partie ouest) 115

Carte 23 : Enjeux de conservation concernant les oiseaux en période de reproduction (partie est) 116

Carte 24 : Enjeux de conservation concernant les oiseaux en période de reproduction (partie ouest) 117

Carte 25 : Prédiagnostic faune sur l'entité ajoutée a posteriori avec niveaux d'enjeux potentiels 121

Carte 26 : Enjeux liés à l'avifaune en période internuptiale (partie ouest) 122

Carte 27 : Enjeux liés à l'avifaune en période internuptiale (partie est) 123

Carte 28 : Oiseaux patrimoniaux et enjeux associés en période hivernale 127

Carte 29 : Habitats d'espèces des mammifères protégés considérées comme présentes 130

Carte 30 : Enjeu de conservation associé au groupe des mammifères terrestres 131

Carte 31 : Chauves-souris sur l'aire d'étude immédiate et enjeux de conservation 138

Carte 32 : Continuités écologiques régionales au sein de l'aire d'étude éloignée (SRCE Bourgogne et Champagne-Ardenne) 141

Carte 33 : Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate 143

Carte 34 : Synthèse des enjeux écologiques sur l'aire d'étude immédiate 147

Carte 35 : Présentation de la sectorisation des différentes aires d'étude sur les tracés du raccordement interne 149

Carte 36 : Synthèse des enjeux écologiques sur l'aire d'étude immédiate (emprise 1) 152

Carte 37 : Synthèse des enjeux écologiques sur l'aire d'étude immédiate (emprise 2) 153

Carte 38 : Synthèse des enjeux écologiques sur l'aire d'étude immédiate (emprise 3) 154

Carte 39 : Habitats, flore et emprises projets sur l'aire d'étude immédiate – secteur ouest 157

Carte 40 : Habitats, flore et emprises projets sur l'aire d'étude immédiate – secteur est 158

Carte 41 : Projets considérés dans l'analyse des effets cumulés 167

Carte 42 : Répartition des ilots en structures trackers et structures fixes 173

Carte 43 : Zones évitées en phase de conception des projets 175

Carte 44 : Linéaires de plantation de haies prévues dans le cadre des projets 184

Carte 45 : Impacts résiduels des projets sur les milieux – Zone Est 188

Carte 46 : Impacts résiduels des projets sur les milieux – Zone Ouest 189
Carte 47 : Périmètre de recherche de parcelles éligibles pour la compensation (source : GLHD) 200
Multisites limitrophes, en dehors de l'emprise clôturée des projets (cf. **Carte 48** ci-après) 201
Carte 49 : Localisation des secteurs concernés par la mesure compensatoire MC01 202
Carte 50 : Localisation des surfaces de la mesure compensatoire MC01 vis-à-vis de l'aire d'étude initiale et des projets (emprise clôturée) 202
Carte 51 : Localisation des secteurs concernés par la mesure compensatoire MC02 205
Carte 52 : Carte de localisation des îlots culturaux EHPY éligibles au conventionnement 205

Table des illustrations

Figure 1 : Schéma de la démarche ERC : « Éviter puis Réduire puis Compenser » et insertion de la procédure de demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées (source : Biotope) 15
Figure 2 : Localisation des projets à l'échelle départementale (source : GLHD) 23
Figure 3 : Schéma de principe d'une installation agrivoltaïque de grande taille (source : GLHD) 24
Figure 4 : Dimension des panneaux modélisés (source : GLHD) 24
Figure 5 : Coactivité ovine, fourragère et PPAM avec les structures fixes (Source : GLHD) 25
Figure 6 : Coactivité céréalière avec les structures trackers (Source : GLHD) 26
Figure 7 : Ancrage en pieux battus (crédit photo : Florian FILLON) 26
Figure 8 : Illustration graphique du mode agriPV avec passage des engins agricoles (source : IDEEMATEC) 27
Figure 9 : Dimensions des pieux galvanisés (source : ArcelorMittal Exosun) 27
Figure 10 : Schéma de principe des tournières 27
Figure 11 : Photo des essais réalisés par des agriculteurs en avril 2022 28
Figure 12 : Illustration du désaxement des structures sut l'ilot 14 28
Figure 13 : Positionnement des postes électriques 29
Figure 14 : Opération de collecte et de broyage de cailloux 30
Figure 15 : Création d'une piste à partir des cailloux collectés 30
Figure 16 : Localisation des portails 31
Figure 17 : Exemple de clôture (crédit photo : @Florian FILLON) 31
Figure 18 : Illustration d'une citerne souple à incendie avec borne d'aspiration à l'extérieur de la clôture (GLHD) 31
Figure 19 : Localisation des citernes à incendie 32
Figure 20 : Plan de dessus du projet de bâtiment agricole LA1 à Trichey 32
Figure 21 : plan de dessus du projet de bâtiment agricole LA2 à Arthonnay 32
Figure 22 : Visuel 3D du projet de bâtiment agricole LA2 à Arthonnay 33
Figure 23 : Localisation des travaux envisagés par le S3REnR 38
Figure 24 : Modélisation du poste de transformation HTB/HTA (©Et en Vert, 2022) 40
Figure 25 : Localisation des postes à raccorder par RTE dans le cadre des projets des Hauts plateaux 40
Figure 26 : la technologie Sunbrush, attelable à un tracteur 42
Figure 27 : Recyclage des modules grâce à la filière Soren (source : Soren) 43
Figure 28 : Traitement des différentes fractions composant un panneau solaire photovoltaïque à base de silicium cristallin (source : Soren, collecte et recyclage de panneaux solaires photovoltaïques - https://www.soren.eco/) 43
Figure 29 : Evolution du cout de l'ammonitrate entre 2020 et 2023 (source : Piloter sa ferme, Septembre 2022) 47
Figure 30 : Impact de la taille des projets sur leur compétitivité économique en €/MWc (Source : CRE) 55
Figure 31 : Friches urbaines et industrielles dans l'Yonne, données issues de l'étude de l'ADEME « friches urbaines et industrielles susceptibles d'accueillir des installations » de mars 2022 (source : GLHD) 55
Figure 32 : Friches urbaines et industrielles dans l'Yonne, données issues de l'étude de l'ADEME « friches urbaines et industrielles susceptibles d'accueillir des installations photovoltaïques » de mars 2022.et de Cartofriches du CEREMA mis à jour en avril 2022 (source : GLHD) 56
Figure 33 : Objectif de développement de la production photovoltaïque en Bourgogne-Franche-Comté (SRADDET ICI 2050 – Rapport d'objectifs) 57
Figure 34 : Localisation des friches identifiées à l'échelle de l'intercommunalité 57
Figure 35 : Identification des secteurs de terres à potentiel agronomique limité sur le département de l'Yonne 59
Figure 36 : Identification des espaces naturels protégés sur le département de l'Yonne 59
Figure 37 : Identification des forêts, prairies et jachères sur le département de l'Yonne 60
Figure 38 : Identification des vignes et aires d'appellations protégées sur le département de l'Yonne 60
Figure 39 : Secteur potentiellement adapté à de l'agrivoltaïsme, incluant la distance au raccordement, sur le département de l'Yonne 61
Figure 40 : Plateaux agricoles de l'Yonne pour de l'agrivoltaïsme (source : GLHD, 2025) 61
Figure 41 : Centrale photovoltaïque de Dijon-Valmy, mis en service par EDF Renouvelables en 2021 (@EDF) 62
Figure 42 : Modélisation d'un parc éolien de 18 machines de 180m de hauteur, ici depuis une vue au-dessus du bourg de Villon (source : GLHD, avec Google Earth) 62
Figure 43 : Modélisation d'une ferme agrivoltaïque avec structures 2V (Source : Hatote) 62
Figure 44 : Variante d'implantation n°1** 65
Figure 45 : Variante d'implantation n°2 65
Figure 46 : Photos de Busard cendré (@Biotope, photos prises hors site) 67
Figure 47 : Carte de répartition du Busard cendré en Bourgogne avec indices de nidification entre 2009 et 2012 (EPOB, 2017) 68
Figure 48 : Photos de Busard Saint-Martin (@Biotope, photos prises hors site) 69
Figure 49 : Carte de répartition du Saint-Martin en Bourgogne avec indices de nidification entre 2009 et 2012 (EPOB, 2017) 69
Figure 50 : Photo d'Alouette lulu (@Biotope, photos prises hors site) 70
Figure 51 : Carte de répartition de l'Alouette lulu en Bourgogne avec indices de nidification entre 2009 et 2012 (EPOB, 2017) 71
Figure 52 : photos de l'entité de l'aire d'étude immédiate ajoutée *a posteriori* (©Biotope, 2022) 81
Figure 53 : Habitats ouverts et semi-ouverts et anthropiques, photos prises sur site © Biotope, 2021. 88
Figure 54 : Habitats fermés, photos prises sur site © Biotope, 2021 88
Figure 55: Espèces exotiques envahissantes sur l'aire d'étude immédiate. Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia),* photos non prises sur site, © Biotope, 2021 89

Figure 56 : Portfolio des espèces observées, photos prises sur site (© Biotope, 2021) 96
Figure 57 : Habitats favorables aux insectes sur l'aire d'étude immédiate © Biotope, 2021. 97
Figure 58 : Habitats favorables aux amphibiens, photos prises sur site, © Biotope, 2021 101
Figure 59 : Habitats favorables aux reptiles sur l'aire d'étude immédiate © Biotope, 2021. 105
Figure 60 : Habitats favorables aux oiseaux nicheurs sur l'aire d'étude immédiate © Biotope, 2021 110
Figure 61 : Habitats favorables aux oiseaux nicheurs sur l'aire d'étude immédiate © Biotope, 2021 118
Figure 62 : Habitats favorables aux oiseaux nicheurs, migrateurs et hivernants sur l'aire d'étude immédiate © Biotope, 2022 124
Figure 63 : Habitats favorables aux mammifères terrestres sur l'aire d'étude immédiate © Biotope, 2021 128
Figure 64 : Mammifère protégé sur l'aire d'étude immédiate © Biotope 129
Figure 65 : Habitats favorables aux chiroptères sur l'aire d'étude immédiate © Biotope, 2021 134
Figure 66 : Localisation du tracé de raccordement interne par rapport aux limites du BAC et du PPE du « Puits d'Hôtant » 159
Figure 67 : Haie doublée de moins de 3 ans d'âge plantée par les pépinières Naudet dans l'Yonne 183
Figure 68 : Schéma organisationnel d'un programme compensatoire (© BIOTOPE) 197
Figure 69 : Schématisation de la méthodologie de délimitation des zones humides selon la Circulaire du 18 janvier 2010, en application de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009) (©Biotope 2019) 224

Liste des tableaux

Tableau 1 : Situation des projets, technologie et puissance par ilot 10
Tableau 2 : Synthèse des textes de protection de la faune et de la flore 13
Tableau 3 : Espèces concernées par le dossier de dérogation « Espèces protégées » 15
Tableau 4 : Désaxement des structures par ilot 28
Tableau 5 : Principales caractéristiques des projets 33
Tableau 6 : Caractéristiques techniques par ilot 35
Tableau 7 : Evolution probable de l'état actuel du site en l'absence ou en cas de mise en œuvre des projets pour les milieux 48
Tableau 8 : Evolution probable du site en l'absence ou avec la mise en œuvre des projets 51
Tableau 9 : Synthèse des ilots et du projet agricole envisagé 53
Tableau 10 : Méthodologie et résultats de l'analyse du potentiel de développement du photovoltaïque sur les friches de l'YONNE issus des bases de données ADEME et Cartofriches (source – GLHD) 56
Tableau 11 : Analyse comparative des impacts supposés sur l'environnement de chaque scénario 63
Tableau 12 : Comparaison entre système photovoltaïque classique et agrivoltaïque 65
Tableau 13 : Tableau comparatif des variantes 66
Tableau 14 : Description des aires d'étude retenues pour le volet faune-flore 74
Tableau 15 : Zonages règlementaires du patrimoine naturel du réseau Natura 2000 sur l'aire d'étude éloignée 77
Tableau 16 : Synthèse des zonages du patrimoine naturel sur l'aire d'étude éloignée 79
Tableau 17 : Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels présents sur l'aire d'étude immédiate 84
Tableau 18 : Habitats « non caractéristiques » de zone humide présents sur l'aire d'étude immédiate 91
Tableau 19 : Habitats « pro parte » présents sur l'aire d'étude immédiate 91
Tableau 20 : Typologie des habitats présents sur l'aire d'étude immédiate 91
Tableau 21 : Liste des espèces protégées d'amphibiens recensées au travers de la bibliographie 101
Tableau 22 : Statuts et enjeux écologiques des amphibiens présents sur l'aire d'étude immédiate 102
Tableau 23 : Espèce protégée de reptile recensée à proximité de l'aire d'étude immédiate au travers de la bibliographie 104
Tableau 24 : Statuts et enjeux écologiques des reptiles présents dans l'aire d'étude immédiate 106
Tableau 25 : Liste des espèces d'oiseaux patrimoniales recensées au travers de la bibliographie 108
Tableau 26 : Synthèse des cortèges d'oiseaux en période de reproduction sur l'aire d'étude immédiate 109
Tableau 27 : Statuts et enjeux écologiques des oiseaux nicheurs remarquables présents sur l'aire d'étude immédiate 111
Tableau 28 : Statuts et enjeux écologiques des oiseaux remarquables présents sur l'aire d'étude immédiate en période internuptiale 119
Tableau 29 : Statuts et enjeux écologiques des oiseaux remarquables présents sur l'aire d'étude immédiate en période internuptiale 125
Tableau 30 : Espèce de mammifère rare/menacé, protégée ou d'intérêt européen recensée sur les communes d'Arthonnay, Mélisey, Quincerot, Thorey, Trichey et Villon au travers de la bibliographie 128
Tableau 31 : Statuts et enjeu écologique des mammifères protégés présents sur l'aire d'étude immédiate 129
Tableau 32 : Données bibliographiques concernant les chiroptères 132
Tableau 33 : Synthèse de l'activité des chiroptères enregistrés sur l'aire d'étude immédiate 133
Tableau 34 : Statuts et enjeux écologiques des chauves-souris présentes sur l'aire d'étude immédiate 135
Tableau 35 : réservoirs de biodiversité présents au sein de l'aire d'étude éloignée 139
Tableau 36 : Corridors écologiques présents au sein de l'aire d'étude éloignée 140
Tableau 37 : Principaux milieux et éléments du paysage de l'aire d'étude immédiate et rôle dans le fonctionnement écologique local 142
Tableau 38 : Synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate 145
Tableau 39 : Récapitulatif des zonages du patrimoine naturel dans l'aire d'étude éloignée 150
Tableau 40 : Réservoirs de biodiversité 150
Tableau 41 : Corridors écologiques 151
Tableau 42 : habitats impactés par le tracé du raccordement interne des projets 159
Tableau 43 : Effets génériques de ce type de projet sur la faune et la flore 160
Tableau 44 : sites du réseau Natura 2000 recensés 163
Tableau 45 : Espèces d'intérêts communautaire en présence sur le site Natura 2000 FR2601004 : « Eboulis calcaires de la vallée de l'Armançon » 163
Tableau 46 : Espèces d'intérêts communautaire en présence sur le site Natura 2000 FR2600996 : « Marais alcalin et prairies humides de Baon » 163
Tableau 47 : Synthèse des principaux impacts cumulés possibles avec d'autres projets 166
Tableau 48 : Synthèse des principaux impacts cumulés possibles avec d'autres projets 168
Tableau 49 : Liste des mesures d'évitement et réduction 173
Tableau 50 : Calendrier des travaux préparatoires 179

Tableau 51 : Surfaces d'habitats sur l'aire immédiate et impactées par les projets 187
Tableau 52 : Impacts résiduels sur les habitats naturels 190
Tableau 53 : Impacts résiduels sur les espèces végétales 191
Tableau 54 : Impacts résiduels sur les insectes 191
Tableau 55 : impacts résiduels sur les amphibiens 192
Tableau 56 : impacts résiduels sur les reptiles 192
Tableau 57 : Impacts résiduels sur les oiseaux 193
Tableau 58 : Impacts résiduels sur les mammifères 195
Tableau 59 : Impacts résiduels sur les chiroptères 196
Tableau 60 : Impacts résiduels sur les continuités écologiques 196
Tableau 61 : Conditions d'éligibilité d'une mesure de compensation 198
Tableau 62 : Méthode d'évaluation du coefficient de compensation 199
Tableau 63 : Définition du besoin de compensation via la méthode de ratiio 200
Tableau 64 : Liste des mesures de compensation 201
Tableau 65 : Justification du choix du site de compensation et de son éligibilité 201
Tableau 66 : Mesure de compensation MC-01 « Création de milieux herbacés et entretien du couvert » 201
Tableau 67 : Justification du choix du site de compensation et de son éligibilité 204
Tableau 68 : Mesure de compensation MC-02 « Réaliser un suivi de l'activité avifaunistique pour les rapaces nicheurs (busards) et des nichées possibles avec protection des nids et rotation culturale favorable » 204
Tableau 69 : Justification de l'équivalence écologique 207
Tableau 70 : Liste des mesures d'accompagnement et de suivi 209
Tableau 71 : Bilan des mesures sur la durée d'exploitation des fermes agrivoltaïques 214
Tableau 72 : Planification des mesures 215
Tableau 73 : Chiffrage des mesures ER-A-S 216
Tableau 74 : Chiffrage des mesures compensatoires 217
Tableau 75. Groupes identifiables en fonction de la qualité des enregistrements 228
Tableau 76 : Statuts réglementaires de la faune, de la flore et des habitats 231
Tableau 77 : Statuts de rareté/menace de la faune, de la flore et des habitats 232
Tableau 78 : Espèces végétales relevées sur l'aire d'étude immédiate en 2021 233
Tableau 79 : Insectes observés en 2021 sur l'aire d'étude immédiate 235
Tableau 80 : Amphibiens observés sur l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021 236
Tableau 81 : Reptiles observés en 2021 sur l'aire d'étude immédiate en période de nidification 236
Tableau 82 : Oiseaux observés en 2021 sur l'aire d'étude immédiate en période de nidification 237
Tableau 83 : Oiseaux observés en 2021 sur l'aire d'étude immédiate en période internuptiale 238
Tableau 84 : Oiseaux observés en 2022 sur l'aire d'étude immédiate en période hivernale 239
Tableau 85 : Mammifères observés sur l'aire d'étude immédiate en 2021 240
Tableau 86 : Chiroptères observés sur l'aire d'étude immédiate en 2021 240

Plans techniques

Plan 1 : Vue de face avant d'une table 2V30 (Source : AMPeX) 26
Plan 2 : Vue de face arrière d'une table 2V30 (Source : AMPeX) 26
Plan 3 : Exemple de portail 31
Plan 4 : Plan de masse et coupe de profil du poste HTB/HTA 39

1. Contexte réglementaire et objet de la demande

1 Introduction

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.

L'article R.122-2 du Code de l'Environnement fixe en annexe la liste des projets assujettis à évaluation environnementale, comprenant l'étude d'impact, et précise, pour chaque catégorie d'aménagement, la soumission à étude d'impact de façon systématique ou au cas par cas.

Les projets portent sur la demande des permis de construire relative à l'aménagement de 14 ilots agrivoltaïques soumis à étude d'impact en référence à la rubrique n°30 de l'annexe à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement (modifié le 03 juillet 2022) relative aux installations photovoltaïques au sol d'une puissance supérieures à 1 MWc, et sur leur raccordement interne à un poste de transformation privé, implanté sur la commune de Thorey, qui fait également l'objet d'une demande de permis de construire soumise à étude d'impact en référence à la rubrique 32 relative aux postes de transformation dont la tension maximale de transformation est supérieure à 63 kilovolts.

Ce poste, d'un niveau de tension de 33/225 kV, assurera l'interface avec le réseau public de transport d'électricité dont RTE est gestionnaire et sera raccordé en antenne sur le poste source du Pétit Béru sur la commune de Tonnerre, dans l'Yonne, par une liaison souterraine de 225kV, réalisée sous maitrise d'ouvrage RTE.

La situation des projets au regard des rubriques 30 et 32 de l'annexe à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement est détaillée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 1 : Situation des projets, technologie et puissance par ilot

DEMANDES DE PERMIS DE CONSTRUIRE			
Ilot	Commune(s) d'implantation(s)	Technologie	Puissance nominale installée (MWc)
1	Melisey	Tracker	24,59
2	Thorey - Melisey	Fixe	13,25
3	Melisey - Trichey	Fixe	8,14
4	Thorey	Fixe	3,93
5	Quincerot	Tracker	16,70
6	Arthonnay - Villon	Tracker	8,59
7	Rugny	Tracker	3,85
8	Quincerot	Tracker - Fixe	13,12
9	Arthonnay	Fixe	1,16
10	Arthonnay - Villon	Fixe	11,94
11	Arthonnay	Fixe - Tracker	9,94
12	Arthonnay	Tracker	21,78
13	Arthonnay	Tracker	10,52
14	Arthonnay	Fixe	9,11
HTB1 (inclus 4)	Thorey	Poste HTB	/

NB : le projet lié à la construction du poste de transformation, désigné par la rubrique 32 du tableau cité ci-avant, est normalement soumise à examen au cas par cas. Les différentes rubriques ne sont pas exclusives les unes des autres et qu'un même projet peut tout à fait relever de plusieurs rubriques. Cependant, dans ce cas, le code de l'environnement prévoit que dès lors que le seuil de l'évaluation environnementale systématique de son projet de l'une de ces rubriques est atteint par le projet, le maître d'ouvrage se soumet à une évaluation environnementale et est dispensé d'éventuels examens au cas par cas au titre d'autres rubriques dont relèverait le projet.

Les installations photovoltaïques au sol sont soumises à permis de construire au titre de l'article R421-1 du code de l'urbanisme. L'autorité compétente pour délivrer les permis de construire est le préfet de Département. L'instruction des dossiers est confiée au service urbanisme de la Direction Départementale des Territoires de l'Yonne (DDT).

2 Historique du projet

Les projets agrivoltaïques des Hauts plateaux ont été initiés et construits conjointement par 15 exploitations agricoles de grandes cultures installées sur les terres à très faibles rendements, peu profondes et caillouteuses du tonnerrois.

Dès 2020 ces 15 exploitations ont décidé de se réunir pour développer ensemble des solutions visant à améliorer la résilience de leurs exploitations. En octobre 2021 elles se structurent sous la forme d'une association Loi 1901 : l'Association des Énergies des Hauts plateaux de l'Yonne (EHPY). Son objectif est d'être une structure fédératrice et mobilisatrice des agriculteurs qui la composent.

L'association porte essentiellement deux démarches :

- Mettre en place une nouvelle exploitation agricole au travers des fermes agrivoltaïques ;
- Créer une marque locale, Epis des Hauts plateaux qui permet d'identifier l'origine des productions et de mettre en valeur les Hauts plateaux du tonnerrois.

Le collectif se réunit régulièrement pour porter les projets et échanger avec d'autres porteurs de projets. Depuis 2021, près d'une vingtaine de réunions ou moments d'échanges ont été organisées par l'association EHPY.

Le choix des zones d'études des fermes agrivoltaïques a été réalisé dès l'initiation de la démarche par les exploitants agricoles eux-mêmes, au regard d'un cahier des charges définis lors de leurs réunions de travail. Ce choix privilégie :

- Des terres à faible rendement ;
- Des terres éloignées des bourgs ;
- Des unités foncières significatives où chaque exploitant peut engager une partie raisonnable de surface agricole utile.

Les projets de fermes agrivoltaïques des Hauts plateaux concernent aujourd'hui 200 hectares répartis en 14 îlots associés à une nouvelle exploitation agricole en polyculture élevage conduite en agriculture biologique. La rotation entre pâturage ovin, production fourragères, céréalières et de Plantes à Parfum Aromatiques et Médicinales (PPAM) est associée à 157 MWc de photovoltaïques.

Cette nouvelle exploitation agricole est portée par une réflexion sur les synergies agricoles et économiques avec la totalité des Surfaces Agricoles Utiles (SAU) des exploitations du collectif, de la mise en culture des productions jusqu'à leur commercialisation. Elle est également associée à la création d'un atelier de séchage de fourrages et de PPAM portée par une structure indépendante.

3 Présentation du demandeur

3.1 GLHD, une entreprise française engagée dans la transition énergétique

Green Lighthouse Développement (GLHD) est une société française implantée près de Bordeaux, en région Nouvelle-Aquitaine. Spécialisée dans le développement de fermes agrivoltaïques, elle s'appuie sur une équipe expérimentée aux compétences multiples en urbanisme, agriculture, aménagement territorial, raccordement électrique, concertation, environnement et gestion de projet. Présente dans la durée au côté des territoires sur lesquels elle s'engage, GLHD réalise des fermes agrivoltaïques de A à Z, du développement jusqu'à leur exploitation.

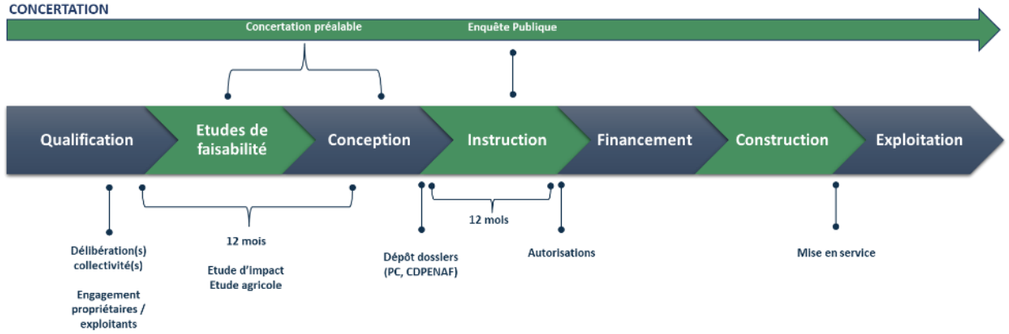
L'ambition de la société est de développer des projets qui répondent à trois enjeux majeurs :

- Réaliser la transition énergétique,
- Donner de la résilience aux exploitations agricoles,
- Reconquérir la biodiversité.

Pour GLHD, un projet agrivoltaïque est avant tout un projet d'aménagement du territoire, fédérant tous les acteurs locaux dans l'objectif de construire des projets collectifs reposant sur des valeurs communes. Dans ce cadre-là, la société intervient en réponse à la demande des territoires tournés vers la transformation écologique, qui n'est que le reflet de l'attente des citoyens d'aujourd'hui.

Après s'être assurée de la volonté territoriale à s'engager dans un projet, GLHD pilote les études techniques nécessaires à la réalisation des dossiers administratifs et l'accompagnement des acteurs pour la conception du projet.

Les différentes phases de développement d'un projet sont résumées ainsi :

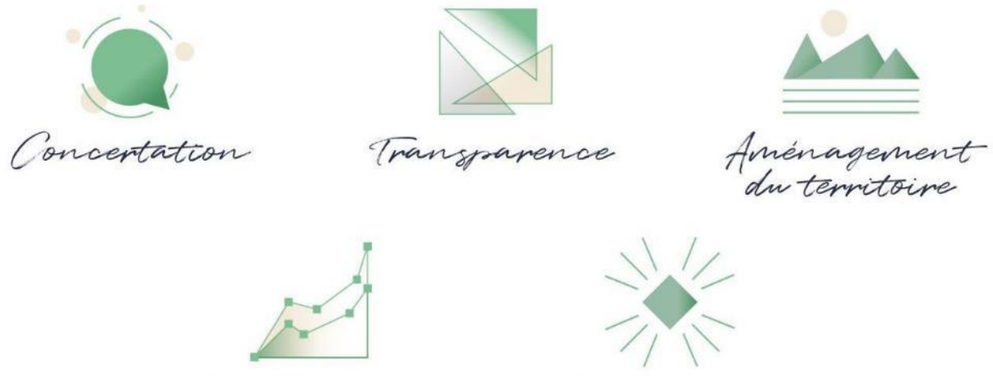


- La **qualification du projet** : analyse multicritère règlementaire, technique, économique et sociale du projet, pour s'assurer de ses chances de réussite, avant d'engager l'entreprise et les acteurs du territoire dans la démarche et le processus de développement ;
- L'**étude de faisabilité** : diagnostics humain, agricole, environnemental, territorial et technique ;
- La **conception technique** de la ferme agrivoltaïque : en application d'une stratégie ERC (Eviter, Réduire, compenser), l'objectif est de définir la meilleure adéquation entre l'activité agricole envisagée, la production électrique, les enjeux environnementaux du site, les éléments issus de la concertation préalable et les contraintes et servitudes réglementaires ;
- L'**instruction** : constitution et dépôt des dossiers de demandes d'autorisations administratives, suivi de l'enquête publique et de l'instruction des demandes jusqu'à l'obtention de toutes les autorisations nécessaires à la construction, au raccordement et à l'exploitation du projet ;
- Le **financement** du projet et le suivi de la construction des fermes agrivoltaïques ;
- L'**exploitation** du projet **puis le démantèlement et la remise en état des sites**.

Toutes ces étapes sont réalisées dans une démarche de concertation visant à s'assurer de l'intégration territoriale de ces nouvelles infrastructures par le territoire.

3.2 Un modèle vertueux et des partenaires de référence

Face aux enjeux environnementaux et territoriaux, GLHD, sous l'impulsion de ses deux fondateurs, acteurs expérimentés de l'énergie renouvelable en France, a développé un modèle économique innovant dont le but est de produire une énergie vertueuse et accessible à tous. Ce modèle repose sur des convictions : l'ancrage au territoire, l'indépendance financière et la force de l'innovation. Il conjugue les paradoxes propres aux énergies renouvelables en France : vertueux et rentable, industriel et agile, local et de dimension nationale, et tout cela à coût compétitif, inférieur aux moyens conventionnels de production d'électricité.



Pour atteindre ces résultats, GLHD peut également compter sur le plein soutien de ses deux actionnaires : CERO GENERATION, entreprise majeure dans le domaine de l'énergie solaire en Europe et EDF Renouvelables, filiale à 100% du groupe EDF et leader international de la production d'électricité renouvelable.

L'ambition repose sur la production d'énergie photovoltaïque sur des sites de grandes tailles, directement raccordés au réseau. Il s'appuie sur des technologies éprouvées, matures et recyclables. La baisse des coûts du photovoltaïque au niveau mondial, associée aux économies d'échelles des projets, permettent à GLHD d'assurer la viabilité de ce modèle, favorisant ainsi une transition énergétique vers un mix renouvelable à coût abordable pour le consommateur.

Aux côtés de CERO GENERATION, EDF Renouvelables est co-actionnaire de la société GLHD. Cette participation de l'électricien historique conforte la présence de GLHD à l'échelle nationale sur les projets agrivoltaïques de grande envergure et lui apporte l'expertise pour l'exploitation des futures fermes agrivoltaïques. Pour EDF Renouvelables, cette présence au capital conforte sa place d'acteur majeur de la transition énergétique en France.

4 Procédures réglementaires

4.1 Introduction

Les projets des Hauts plateaux ont été conçus dans une dimension agrivoltaïque a un moment où le cadre réglementaire de loi APER[1] définissant les installations agrivoltaïques et son décret d'application du 8 avril 2024 caractérisant ces installations, n'étaient pas promulguées. Dès lors, il s'agit bien de projets agrivoltaïques, tel qu'entendu par la volonté et les engagements d'une cohabitation agricole et énergétique. Ces projets sont co-portés par GLHD et un collectif d'agriculteurs, et ont été conçus dans l'esprit de la définition de la Loi et du décret du 8 avril 2024 qui en suivra. Toutefois au sens réglementaire strict, les projets sont régis par la réglementation antérieure propre à toute installation photovoltaïque au sol de plus de 1 MWc sur terres agricoles (cf. tableau ci-contre).

En effet, l'article 54 de la loi APER (mars 2023) a créé le nouvel article L. 314-36 au sein du code de l'énergie pour définir l'agrivoltaïsme. Cet article prévoit qu'une installation agrivoltaïque doit 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 et l'installation agrivoltaïque doit avoir un caractère réversible.

Le décret du 8 avril 2024 apporte des précisions sur les services devant être apportés à la parcelle agricole par les installations agrivoltaïques ainsi que sur la notion de production agricole significative et de revenu durable en étant issu.

Il précise également les critères visant à garantir que la production agricole demeure l'activité principale exercée sur la parcelle. A cet égard, le décret prévoit un taux maximal de couverture de la parcelle agricole par les installations agrivoltaïques, étant précisé que ce taux pourra varier en fonction des technologies utilisées et de la puissance des installations.

4.2 Procédure de soumission à l'étude d'impact sur l'environnement

L'évaluation environnementale est un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, dénommé ci-après « étude d'impact », de la réalisation des consultations prévues à la présente section, ainsi que de l'examen, par l'autorité compétente pour autoriser les projets, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage.

L'évaluation environnementale permet de décrire et d'apprécier de manière appropriée, en fonction de chaque cas particulier, les incidences notables directes et indirectes d'un projet sur les facteurs suivants :

1° La population et la santé humaine ;

2° La biodiversité, en accordant une attention particulière aux espèces et aux habitats protégés au titre de la directive 92/43/ CEE du 21 mai 1992 et de la directive 2009/147/ CE du 30 novembre 2009 ;

3° Les terres, le sol, l'eau, l'air et le climat ;

4° Les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage ;

5° L'interaction entre les facteurs mentionnés aux 1° à 4°.

Les incidences sur les facteurs énoncés englobent les incidences susceptibles de résulter de la vulnérabilité du projet aux risques d'accidents majeurs et aux catastrophes pertinents pour le projet concerné.

[1] Loi n°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables dite loi APER

Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité.

S'agissant d'un projet d'installation photovoltaïque au sol d'une puissance supérieure à 1 MWc, il est soumis à étude d'impact sur l'environnement au titre de l'article R122-2 du code de l'environnement. Ce dernier stipule que « *les travaux, ouvrages ou aménagements énumérés dans le tableau annexé au présent article sont soumis à une étude d'impact soit de façon systématique, soit après un examen au cas par cas, en fonction des critères précisés dans ce tableau.* »

CATÉGORIES D'AMÉNAGEMENTS, d'ouvrages et de travaux	PROJETS soumis à étude d'impact	PROJETS soumis à procédure de "cas par cas"	Justification
30. Installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures et ombrières situées sur des aires de stationnement)	Installations au sol d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc.	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 300 kWc	Les projets agrivoltaïques au sol sont d'une puissance prévisionnelle de 156 MW. Ils sont directement soumis à étude d'impact.
32. Construction de lignes électriques aériennes en haute et très haute tension.	Construction de lignes électriques aériennes de très haute tension (HTB 2 et 3) et d'une longueur égale ou supérieure à 15 km.	Postes de transformation dont la tension maximale de transformation est égale ou supérieure à 63 kilovolts	Création d'un poste de transformation privé sur la commune de Thorey d'une tension supérieure au seuil

Le seuil de l'évaluation environnementale systématique de l'une de la rubrique 30. est atteint, ainsi le maître d'ouvrage se soumet à une évaluation environnementale complète et est dispensé de l'examen au cas par cas concernant le poste source. Le présent document correspond donc à l'étude d'impact requise par la rubrique 30. de l'annexe à l'article R122-2 du code de l'environnement relative aux projets d'installations photovoltaïques au sol.

4.3 Objectifs et démarche de l'étude

L'étude d'impact a pour objectifs principaux :

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

Les objectifs du volet milieux naturels de l'étude d'impact sont :

- D'apprécier les potentialités d'accueil du site des projets vis-à-vis des espèces ou des groupes biologiques susceptibles d'être concernés par les effets des projets ;
- D'identifier les aspects réglementaires liés aux milieux naturels et susceptibles de contraindre les projets ;
- De caractériser les enjeux de conservation du patrimoine naturel à prendre en compte dans la réalisation des projets ;
- D'évaluer le rôle des éléments du paysage concernés par les projets dans le fonctionnement écologique local ;
- D'apprécier les effets prévisibles, positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents, du projet sur la faune, la flore, les habitats naturels et le fonctionnement écologique de l'aire d'étude ;
- D'apprécier les effets cumulés des projets avec d'autres projets ;
- De définir les mesures d'insertion écologique des projets dans leur environnement :
- Mesures d'évitement des effets dommageables prévisibles ;

- Mesures de réduction des effets négatifs qui n'ont pu être évités ;
- Mesures de compensation des effets résiduels notables (c'est-à-dire insuffisamment réduits) ;
- Autres mesures d'accompagnement et de suivi écologique.

La présente étude d'impact, réalisée au titre de l'article R. 122-2 du code de l'environnement, a été réalisée par le Bureau d'étude BIOTOPE avec l'appui de divers prestataires indépendants.

4.4 Référence réglementaire des espèces

Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation contraignante particulière. La protection des espèces s'appuie sur des listes d'espèces protégées sur un territoire donné.

Plusieurs dispositions sont prises dans le droit français :

Article L. 411-1 du Code de l'environnement qui régit la protection des espèces ;

- Les prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du Code de l'environnement - cf. détail des arrêtés ministériels par groupe en Annexe I) ;
- Régime de dérogation à la réglementation sur les espèces protégées : possible dans certains cas listés à l'article R. 411-2 du Code de l'environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 modifié (NOR : DEVN0700160A) en précise les conditions de demande et d'instruction.

4.5 Rappel du principe d'interdiction de destruction d'espèces protégées

Afin d'éviter la disparition d'espèces animales et végétales, un certain nombre d'interdictions sont édictées par l'article L. 411-1 du Code de l'Environnement, qui stipule que :

« I. - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier, le rôle essentiel dans l'écosystème ou les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :

- *1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;*
- *2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;*
- *3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;*
- *4° La destruction, l'altération ou la dégradation des sites d'intérêt géologique, notamment les cavités souterraines naturelles ou artificielles, ainsi que le prélèvement, la destruction ou la dégradation de fossiles, minéraux et concrétions présentes sur ces sites. »*

Les espèces concernées par ces interdictions sont fixées par des listes nationales prises par arrêtés conjoints du ministre chargé de la Protection de la Nature et du ministre chargé de l'Agriculture, ou du ministre chargé des pêches maritimes lorsqu'il s'agit d'espèces marines (article R. 411-1 du Code de l'Environnement), et éventuellement par des listes régionales.

L'article R. 411-3 impose que pour chaque espèce, ces arrêtés interministériels précisent : la nature des interdictions mentionnées aux articles L. 411-1 et L. 411-3 qui sont applicables, la durée de ces interdictions, les parties du territoire et les périodes de l'année où elles s'appliquent.

À ce titre, plusieurs arrêtés ont été adoptés au regard des différents groupes taxonomiques, et sont repris dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2 : Synthèse des textes de protection de la faune et de la flore

Groupe	Niveau national
Flore	Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire
Mollusques	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Poissons	Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national
Insectes	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Reptiles et amphibiens	Arrêté du 21 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département
Oiseaux	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département
Mammifères	Arrêté du 1er juillet 2011 fixant la liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département

4.6 Dérogation à l'interdiction de destruction au titre des espèces protégées

4.6.1 La possibilité de dérogation

L'article L. 411-2 du Code de l'Environnement permet, dans les conditions déterminées par les articles R. 411-6 et suivants :

« 4° La délivrance de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :

a) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;
b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
d) À des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
e) Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens ».

La dérogation est dans la plupart des cas accordée par arrêté préfectoral précisant les modalités d'exécution des opérations autorisées.

La décision (autorisation ou refus) peut être délivrée par le Préfet de département ou le Ministre en charge de l'Environnement (cf. Article R.411-6 du Code de l'Environnement), après le retour émanent du Conseil Scientifique Régional de la Protection de la Nature (CSRPN) ou du Conseil National pour la Protection de la Nature (CNPN - cf. article 3 de l'arrêté ministériel du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du Code de l'Environnement portant sur des espèces de faune et de flore protégées) selon le type de demande.

4.6.2 Critères de déclenchement de la demande

Il est important de distinguer :

- Les critères de déclenchement de l'obligation de dépôt d'une demande de dérogation par le porteur de projet,
- Les critères d'octroi d'une dérogation, dont la vérification est l'objet du présent dossier.

Un avis du Conseil d'État rendu le 9 décembre 2022 et relatif au régime de la dérogation espèces protégées (DEP) permet de préciser la démarche d'examen à étudier concernant la nécessité de déclencher une DEP, désormais codifié et complété à l'article L.411-2-1 du Code de l'Environnement.

4.6.3 Critère d'octroi d'une dérogation

Le principe est bien l'interdiction de destruction et la dérogation demeure l'exception qui est possibles sous conditions cumulatives et distinctes suivantes.

Les conditions générales de la dérogation :

- Il ne doit pas exister « d'autre solution satisfaisante » évaluée par une tierce expertise.
- La dérogation ne doit pas nuire au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

Les conditions particulières de la dérogation :

- L'un des 5 motifs énoncés du a) au e) de l'article L 411 2 4 du code de l'environnement
- Notamment « c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ».

Ainsi, l'autorisation de destruction ou de capture d'espèces animales et de destruction ou de prélèvement d'espèces végétales protégées ne peut être accordée à titre dérogatoire, qu'aux conditions ci-dessus.

L'article R.411-6-1 du code de l'environnement pose une présomption d'accomplissement de cette condition pour les projets d'installation de production d'énergie renouvelable de plus de 2,5 MWc, suite au décret du 4 octobre 2024. La jurisprudence a affirmé le caractère irréfragable de cette présomption (CE, 20 décembre 2024, n°492185).

Aussi, l'article 19 de la loi APER précise que les projets de production d'énergies renouvelables (et certaines infrastructures nécessaires à leur raccordement) peuvent être reconnus comme présentant un intérêt public majeur, dès lors qu'ils répondent à l'objectif de transition énergétique et contribuent à la sécurité d'approvisionnement.

4.6.4 Avis du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN)

Le décret n°2019-1352 du 12 décembre 2019 portant diverses dispositions de simplification de la procédure d'autorisation environnementale précise la consultation de l'avis du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) à la place du Conseil National de la protection de la Nature (CNPN).

Le CNPN reste saisit par le projet dans les cas suivants :

1) La dérogation dont l'autorisation environnementale tient lieu concerne une espèce figurant sur la liste établie en application de l'article R. 411-8-1. Si l'avis du Conseil national de la protection de la nature est défavorable, le préfet saisit pour avis conforme le ministre chargé de la protection de la nature ainsi que, si la dérogation concerne une espèce marine, le ministre chargé des pêches maritimes ;
2) La dérogation dont l'autorisation environnementale tient lieu concerne une espèce figurant sur la liste établie en application de l'article R. 411-13-1 ;
3) La dérogation dont l'autorisation environnementale tient lieu concerne au moins deux régions administratives ;
4) Le préfet estime que la complexité et l'importance des enjeux du dossier soulèvent une difficulté exceptionnelle. »

Au vu des espèces concernées par la présente dérogation, le présent dossier devrait faire l'objet d'une lecture pour avis par l'instance du CSRPN.

4.7 Démarche générale de l'étude

Conformément aux dispositions des articles L.122-1, R.122-1 et suivants du code de l'environnement, du fait de la nature des travaux projetés, de sa localisation et de ses dimensions, le projet est susceptible de présenter des incidences sur l'environnement, et est donc soumis à l'élaboration d'une étude d'impact.

Dans la mesure où l'étude d'impact réalisée a conclu en l'existence d'impacts résiduels suffisamment caractérisés sur plusieurs espèces protégées après mise en œuvre de mesures d'évitement et de réduction, une demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées s'avère nécessaire préalablement au démarrage des travaux.

La dérogation entre dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale. L'autorisation environnementale tient lieu de dérogation au titre du 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement, pour la destruction, l'altération ou la dégradation de leurs sites de reproduction ou d'aires de repos et de leur déplacement lié au projet.

Figure 1 : Schéma de la démarche ERC : « Éviter puis Réduire puis Compenser » et insertion de la procédure de demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées (source : Biotope)

5 Espèces protégées et habitats d'espèces protégées concernés par la demande de dérogation

Une dérogation est ainsi demandée pour les **35 espèces protégées** présentées dans le tableau suivant. Les espèces protégées présentant des impacts résiduels notables uniquement au titre de destruction d'habitat d'alimentation et transit font l'objet de compensation au titre de l'absence de perte de nette de biodiversité (L 163-1 du CE) mais ne sont inclues à la présente demande de dérogation régie par le L 411-2 et suivants du CE.

Tableau 3 : Espèces concernées par le dossier de dérogation « Espèces protégées »

Taxon et espèces concernées	Demande de dérogation			
	Destruction / altération habitats de repos ou de reproduction	Destruction de spécimens	Perturbation	Déplacement d'individus
Cerfa correspondant	**13614*01**	**13616*01**		
Groupe faunistique (35 espèces)				
Oiseaux : 35 espèces				
<u>Cortège des milieux ouverts (5 espèces)</u> Alouette lulu (*Lullula arborea*) Busard cendré (*Circus pygargus*) Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus)* Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe)* Buse variable (*Buteo buteo*) <u>Cortège des milieux buissonnants et semi-ouverts (15 espèces)</u> Bruant jaune (*Emberiza citrinella)* Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina)* Gobemouche gris *(Muscicapa striata)* Verdier d'Europe (*Chloris chloris)* Fauvette des jardins (*Sylvia borin)* Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) Accenteur mouchet (*Prunella modularis)* Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla)* Pinson des arbres (*Fringilla coelebs)* Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes)* Rougegorge familier (*Erithacus rubecula)* Bruant zizi (*Emberiza cirlus)*	Oui	Oui	Oui	Non

Taxon et espèces concernées	Demande de dérogation			
	Destruction / altération habitats de repos ou de reproduction	Destruction de spécimens	Perturbation	Déplacement d'individus
Cerfa correspondant	**13614*01**	**13616*01**		
Hypolaïs polyglotte (*Hippolais polyglotta)* Grimpereau des jardins *(Certhia brachydactyla)* Bruant proyer *(Emberiza calandra)* <u>Cortège des milieux boisés et semi-ouverts (14 espèces)</u> Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus)* Milan royal (*Milvus milvus)* Mésange à longue queue (*Aegithalos caudatus*) Pic noir (*Dryocopus martius*) Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*) Bondrée apivore (*Pernis apivorus*) Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus)* Mésange charbonnière *(Parus major)* Pic épeiche (*Dendrocopos major)* Roitelet huppé (*Regulus regulus)* Roitelet à triple bandeau *(Regulus ignicapilla)* Tarin des aulnes *(Carduelis spinus)* Mésange à longue queue *(Aegithalos caudatus)* Pouillot véloce *(Phylloscopus collybita)* Grosbec casse-noyaux *(Coccothraustes coccothraustes)* <u>Cortège des milieux humides (1 espèce)</u> Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*)				

6 Documents CERFAs

Le présent dossier est accompagné des formulaires CERFA suivants :

- N°13614*01 : Demande de dérogation pour la destruction, l'altération, ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées.
- N°13616*01 : Demande de dérogation pour la capture ou l'enlèvement, la destruction ou la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées.

cerfa

N° 13 614*01

DEMANDE DE DÉROGATION

POUR LA DESTRUCTION, L'ALTÉRATION, OU LA DÉGRADATION

DE SITES DE REPRODUCTION OU D'AIRES DE REPOS D'ANIMAUX D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES

Titre I du livre IV du code de l'environnement
Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations
définies au 4° de l'article L. 411-2 du code l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

A. VOTRE IDENTITÉ
Nom et Prénom :
ou Dénomination (pour les personnes morales) : Contis 11
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) :
Adresse : Technopole Bordeaux Montesquieu
8 allée Pierre-Gilles de Gennes
Commune : MARTILLAC
Code postal : 33650
Nature des activités : **Construction d'une centrale photovoltaïque au sol**
Qualification : **Entreprise de développement, installation et exploitation de projets d'énergies renouvelables**

(1) préciser les éléments physiques et biologiques des sites de reproduction et aires de repos auxquels il est porté atteinte

B. QUELS SONT LES SITES DE REPRODUCTION ET LES AIRES DE REPOS DÉTRUITS, ALTÉRÉS OU DÉGRADÉS	
ESPÈCE ANIMALE CONCERNÉE **Nom commun** **Nom scientifique**	**Description**
B1 - INSECTES : 0 espèce	
B2 - AMPHIBIENS : 0 espèce	
B3 - REPTILES : 0 espèce	
B4 – OISEAUX : 35 espèces (voir le détail dans le dossier joint)	

B. QUELS SONT LES SITES DE REPRODUCTION ET LES AIRES DE REPOS DÉTRUITS, ALTÉRÉS OU DÉGRADÉS	
<u>Cortège des milieux ouverts (5 espèces)</u> Alouette lulu (*Lullula arborea*) Busard cendré (*Circus pygargus*) Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus)* Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe)* Buse variable (*Buteo buteo*)	Impacts d'emprise : - Destruction de 0,72 ha (emprises imperméabilisées) de cultures (habitat de reproduction, chasse et de transit). - Altération de 17,74 ha de cultures pour la création de pistes empierrées (habitat de reproduction, chasse et de transit). - Dégradation de 70,08 ha de surface d'alimentation et de reproduction correspondant à l'emprise projetée des panneaux au sol sur les cultures Perte de territoire pour les busards (impact indirect lié à la mise en place d'une activité photovoltaïque) : - Perte d'habitat de nidification possible pour les rapaces nichant au sol (busards), sur les 213 ha de cultures concernés par les projets
<u>Cortège des milieux buissonnants et semi-ouverts (15 espèces)</u> Bruant jaune (*Emberiza citrinella)* Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina)* Gobemouche gris *(Muscicapa striata)* Verdier d'Europe (*Chloris chloris)* Fauvette des jardins (*Sylvia borin)* Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) Accenteur mouchet (*Prunella modularis)* Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla)* Pinson des arbres (*Fringilla coelebs)* Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes)* Rougegorge familier (*Erithacus rubecula)* Bruant zizi (*Emberiza cirlus)* Hypolaïs polyglotte (*Hippolais polyglotta)* Grimpereau des jardins *(Certhia brachydactyla)* Bruant proyer *(Emberiza calandra)*	- Destruction de 0,72 ha (emprises imperméabilisées) de cultures (habitat de chasse et de transit). - Altération de 17,74 ha de cultures pour la création de pistes empierrées (habitat de chasse et de transit). - Dégradation de 70,08 ha de surface d'alimentation correspondant à l'emprise projetée des panneaux au sol sur les cultures.
<u>Cortège des milieux boisés et semi-ouverts (14 espèces)</u> Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus)* Milan royal (*Milvus milvus)* Mésange à longue queue (*Aegithalos caudatus*) Pic noir (*Dryocopus martius*) Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*) Bondrée apivore (*Pernis apivorus*) Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus)* Mésange charbonnière *(Parus major)* Pic épeiche (*Dendrocopos major)* Roitelet huppé (*Regulus regulus)* Roitelet à triple bandeau *(Regulus ignicapilla)* Tarin des aulnes *(Carduelis spinus)* Mésange à longue queue *(Aegithalos caudatus)* Pouillot véloce *(Phylloscopus collybita)* Grosbec casse-noyaux *(Coccothraustes coccothraustes)*	- Destruction de 0,72 ha (emprises imperméabilisées) de cultures (habitat de chasse et de transit). - Altération de 17,74 ha de cultures pour la création de pistes empierrées (habitat de chasse et de transit). - Dégradation de 70,08 ha de surface d'alimentation correspondant à l'emprise projetée des panneaux au sol sur les cultures.

B. QUELS SONT LES SITES DE REPRODUCTION ET LES AIRES DE REPOS DÉTRUITS, ALTÉRÉS OU DÉGRADÉS

Cortège des milieux humides (1 espèce) Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*)	- Destruction de 0,72 ha de cultures (habitat de chasse et de transit). - Altération de 17,74 ha de cultures pour la création de pistes empierrées (habitat de chasse et de transit). - Dégradation de 70,08 ha de surface d'alimentation correspondant à l'emprise projetée des panneaux au sol sur les cultures.

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTÉRATION OU DE LA DÉGRADATION *

Protection de la faune ou de la flore	□	Prévention de dommages aux forêts	□
Sauvetage de spécimens	□	Prévention de dommages aux eaux	□
Conservation des habitats	□	Prévention de dommages à la propriété	□
Etude écologique	□	Protection de la santé publique	□
Etude scientifique autre	□	Protection de la sécurité publique	□
Prévention de dommages à l'élevage	□	**Motif d'intérêt public majeur**	☑
Prévention de dommages aux pêcheries	□	Détention en petites quantités	□
Prévention de dommages aux cultures	□	Autres	□

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale :

Les projets agrivoltaïques des Hauts plateaux de l'Yonne consistent en l'implantation de fermes agrivoltaïques reposant à la fois sur un projet agricole avec diverses productions et des systèmes de productions photovoltaïques. L'électricité produite sera injectée sur le réseau électrique à proximité.

L'intérêt de ces projets réside donc dans la création d'unités de production d'énergie renouvelable et d'une diversification des productions et une évolution des pratiques contribuant ainsi tout à la fois à l'atteinte des objectifs de développement l'énergie photovoltaïque de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie, au maintien de l'agriculture et à la reconquête de la biodiversité (voir le détail dans le dossier joint).

D. QUELLES SONT LA NATURE ET LES MODALITÉS DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION *

Destruction ☑ Préciser : *Destruction directe d'habitats de chasse, d'alimentation et de reproduction pour l'avifaune, en particulier les rapaces et passereaux des milieux ouverts et semi-ouverts (voir le détail dans le dossier joint).*

Altération ☑ Préciser : *Perturbation temporaire et/ou permanente de milieux ouverts favorables à la reproduction et/ou la chasse de plusieurs espèces d'oiseaux. Perturbations sonores, visuelles et fonctionnelles durant la durée des travaux.*

Dégradation ☐ Préciser :

Voir présentation détaillée dans le dossier joint.

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES ENCADRANT LES OPÉRATIONS *

Formation initiale en biologie animale	□	Préciser : Non définie à ce stade
Formation continue en biologie animale	□	Préciser : Non définie à ce stade
Autre formation	□	Préciser : Non définie à ce stade

F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION

Préciser la période : **Phase travaux programmée en 2026**

ou la date :

G. QUELS SONT LES LIEUX DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION

Régions administratives : **Région Bourgogne-Franche-Comté**

Départements : **Yonne (89)**

Cantons : /

Communes : Arthonnay, Quincerot, Mélisey, Thorey, Rugny, Trichey et Villon

H. EN ACCOMPAGNEMENT DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTÉRATION OU DE LA DÉGRADATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE *

Reconstitution de sites de reproduction et aires de repos	☑
Mesures de protection réglementaires	□
Mesures contractuelles de gestion de l'espace	☑
Renforcement des populations de l'espèce	□
Autres mesures	☑

Préciser : Ensemble des mesures détaillées dans le présent dossier

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : **voir les mesures et cartes associées au présent dossier**

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.	Fait à Martillac Le 14/08/2025 Votre signature

cerfa

N° 13 616*01

DEMANDE DE DÉROGATION POUR

☐ LA CAPTURE OU L'ENLEVEMENT*

☑ LA DESTRUCTION*

☑ LA PERTURBATION INTENTIONNELLE*

DE SPECIMENS D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES

**cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande*

Titre I du livre IV du code de l'environnement

Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

A. VOTRE IDENTITÉ
Nom et Prénom :
ou Dénomination (pour les personnes morales) :Contis 11
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) :
Adresse : Technopole Bordeaux Montesquieu
8 allée Pierre-Gilles de Gennes
Commune : MARTILLAC
Code postal : 33650
Nature des activités : **Construction d'une centrale photovoltaïque au sol**
Qualification : **Entreprise de développement, installation et exploitation de projets d'énergies renouvelables**

B. QUELS SONT LES SPECIMENS CONCERNES PAR L'OPERATION		
Nom commun Nom scientifique	Quantité	Description (1)
B1 – INSECTES 0 espèce		
B2 – AMPHIBIENS : 0 espèce		
B3 – REPTILES : 0 espèce		
B4 – OISEAUX : 35 espèces		
Alouette lulu (*Lullula arborea*) Busard cendré (*Circus pygargus*) Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus)* Buse variable (*Buteo buteo*) Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe)*	< 5 couples < 5 couples < 5 individus/couples Non déterminé	Risque de dérangement lors de la phase travaux et destruction d'habitat de nidification. Malgré une adaptation calendaire des travaux en fonction des exigences des espèces, une destruction accidentelle d'individus ou d'œufs reste possible.
Bruant jaune (*Emberiza citrinella)* Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina)* Gobemouche gris *(Muscicapa striata)* Verdier d'Europe (*Chloris chloris)* Fauvette des jardins (*Sylvia borin)* Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) Accenteur mouchet (*Prunella modularis)* Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla)* Pinson des arbres (*Fringilla coelebs)* Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes)* Rougegorge familier (*Erithacus rubecula)* Bruant zizi (*Emberiza cirlus)* Hypolaïs polyglotte (*Hippolais polyglotta)* Grimpereau des jardins *(Certhia brachydactyla)* Bruant proyer *(Emberiza calandra)*	Non déterminé Cf. détails dans le dossier	Risque de dérangement lors de la phase travaux et destruction d'habitat de chasse. Malgré une adaptation calendaire des travaux en fonction des exigences des espèces, une destruction accidentelle d'individus reste possible. Dérangements sonores/vibrations pendant la phase travaux pour les individus à proximité des emprises.
Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus)* Milan royal (*Milvus milvus)* Mésange à longue queue (*Aegithalos caudatus*) Pic noir (*Dryocopus martius*) Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*) Bondrée apivore (*Pernis apivorus*) Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus)* Mésange charbonnière *(Parus major)* Pic épeiche (*Dendrocopos major)* Roitelet huppé (*Regulus regulus)* Roitelet à triple bandeau *(Regulus ignicapilla)* Tarin des aulnes *(Carduelis spinus)* Mésange à longue queue *(Aegithalos caudatus)* Pouillot véloce *(Phylloscopus collybita)* Grosbec casse-noyaux *(Coccothraustes coccothraustes)*	Non déterminée mais ne concerne que le dérangement.	Risque de dérangement lors de la phase travaux et destruction d'habitat de chasse. Dérangements sonores/vibrations pendant la phase travaux pour les individus à proximité des emprises.
B5 – MAMMIFERES : 0 espèce		
B6 – CHIROPTERES : 0 espèce		

(1) Nature des spécimens, sexe, signes particuliers

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION *			
Protection de la faune ou de la flore	☐	Prévention de dommages aux cultures	☐
Sauvetage de spécimens	☐	Prévention de dommages aux forêts	☐
Conservation des habitats	☐	Prévention de dommages aux eaux	☐

1 Contexte réglementaire et objet de la demande

Inventaire de population	□	Prévention de dommages à la propriété	□
Etude écoéthologique	□	Protection de la santé publique	□
Etude génétique ou biométrique	□	Protection de la sécurité publique	□
Etude scientifique autre	□	**Motif d'intérêt public majeur**	☑
Prévention de dommages à l'élevage	□	Détention en petites quantités	□
Prévention de dommages aux pêcheries	□	Autres	□

Voir présentation détaillée dans le dossier joint.

D. QUELLES SONT LES MODALITÉS ET LES TECHNIQUES DE L' OPÉRATION *
(renseigner l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)

D1. CAPTURE OU ENLEVÈMENT *

Capture définitive □ Préciser la destination des animaux capturés :

Aucune capture n'est prévue dans le cadre de ces projets

Capture temporaire □ avec relâcher sur place □ avec relâcher différé ☐

S'il y a lieu, préciser les conditions de conservation des animaux avant le relâcher : /

S'il y a lieu, préciser la date, le lieu et les conditions de relâcher :

Capture manuelle	□	Capture au filet	□
Capture avec épuisette	□	Pièges	□ Préciser :

Autres moyens de capture □ Préciser :

Utilisation de sources lumineuses □ Préciser :

Utilisation d'émissions sonores □ Préciser :

Modalités de marquage des animaux (description et justification) :

Suite sur papier libre

D2. DESTRUCTION *

Destruction des nids ☑ Préciser : Destruction potentielle de nids d'Alouette lulu lors des travaux de construction ou de raccordement

Destruction des œufs ☑ Préciser : Destruction potentielle de couvées d'Alouette lulu lors des travaux de construction ou de raccordement

Destruction des animaux ☑
- Par animaux prédateurs □ Préciser :
- Par pièges létaux □ Préciser :
- Par capture et euthanasie □ Préciser
- Par armes de chasse □ Préciser :

Autres moyens de destruction ou de raccordement. □ Préciser : Destruction potentielle d'individus lors des travaux de construction

D3. PERTURBATION INTENTIONNELLE *

Utilisation d'animaux sauvages prédateurs	□ Préciser :
Utilisation d'animaux domestiques	□ Préciser :
Utilisation de sources lumineuses	□ Préciser :
Utilisation d'émissions sonores	☑ Préciser : Circulation des engins de chantier
Utilisation de moyens pyrotechniques	□ Préciser :
Utilisation d'armes de tir	□ Préciser :
Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle	☑ Préciser : Emissions de poussières et vibrations liées à la circulation des engins lors des travaux

Suite sur papier libre

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPÉRATION *

Formation initiale en biologie animale	□ Préciser : Non définie à ce stade
Formation continue en biologie animale	□ Préciser : Non définie à ce stade
Autre formation	□ Préciser : Non définie à ce stade

F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE de l'OPÉRATION

Préciser la période : **Phase travaux programmée en 2026**

ou la date :

G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION

Régions administratives : **Région Bourgogne-Franche-Comté**

Départements : **Yonne (89)**

Cantons : /

Communes : Arthonnay, Quincerot, Mélisey, Thorey, Rugny, Trichey et Villon

H. EN ACCOMPAGNEMENT de l'OPÉRATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE *

Relâcher des animaux capturés	☑
Mesures de protection réglementaires	□
Renforcement des populations de l'espèce	□
Mesures contractuelles de gestion de l'espace	☑

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : ***voir les mesures et cartes associées au présent dossier.***

Les mesures proposées concernent la réduction (entre autres, adaptation planning d'intervention, balisage des zones à enjeux, adaptation des modes opératoires travaux prenant en compte l'environnement, …).

Des mesures de suivi (contrôle et suivi de la mise en œuvre des mesures) permettent également d'améliorer la prise en compte de la biodiversité dans le cadre du projet.

En fonction des résultats du suivi, des mesures correctrices pourront être mise en place le cas échéant.

I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION
Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : Comptes-rendus et rapport de suivis seront mis à disposition des services de l'Etat (DDT 89, DREAL Bourgogne-Franche-Comté).

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.	Fait à Martillac Le 14/08/2025 Votre signature

2

2. Présentation et justification des projets

Les projets agrivoltaïques des Hauts plateaux de l'Yonne consistent en l'implantation de fermes agrivoltaïques reposant à la fois sur un projet agricole avec diverses productions et des systèmes de productions photovoltaïques.

Les projets de fermes agrivoltaïques sont situés sur sept communes du département de l'Yonne (89) en Bourgogne-Franche-Comté : Trichey, Mélisey, Thorey, Rugny, Villon, Arthonnay et Quincerot. Ces communes sont situées au nord de l'Yonne en limite du département de l'Aube et de la région Grand Est.

En effet, entre les rangées de panneaux, un important projet agricole permettant une diversification des cultures actuelles sera mis en place, en lien avec les exploitants actuels des terres ainsi qu'avec un nouvel éleveur ovin qui viendra à s'installer sur les terres, au travers du travail mené par l'association EHPY.

L'électricité produite sera injectée sur le réseau électrique à proximité.

L'intérêt de ces projets réside donc dans la création d'unités de production d'énergie renouvelable et d'une diversification des productions et une évolution des pratiques contribuant ainsi tout à la fois à l'atteinte des objectifs de développement l'énergie photovoltaïque de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie, au maintien de l'agriculture et à la reconquête de la biodiversité.

Dans le cadre de ces projets, GLHD a lancé la constitution de l'étude d'impact requise selon le Code de l'environnement. En effet, l'article R.122-2, 30° du Code de l'environnement soumet à étude d'impact et enquête publique les travaux d'installation d'ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol, dont la puissance de crête est égale ou supérieure à 1 mégawatt.

La zone d'implantation potentielle initiale concernée par les projets s'étend sur environ **370 ha**. Les projets finaux représentent environ **191 ha de surfaces clôturées.**

1 Localisation géographique

Les projets se situent dans le nord de l'Yonne en région Bourgogne-Franche-Comté, au sein de la communauté de communes du tonnerrois en Bourgogne. Ils s'implantent sur les communes suivantes : Arthonnay (89019), Mélisey (89247), Quincerot (89320), Rugny (89329), Thorey (89413), Trichey (89422) et Villon (89475).

Ils sont l'un des 6 projets collectifs d'agriculteurs portés par GLHD dans le département. Au global, les 6 collectifs représentent environ 70 agriculteurs, dont l'environnement de production est similaire.

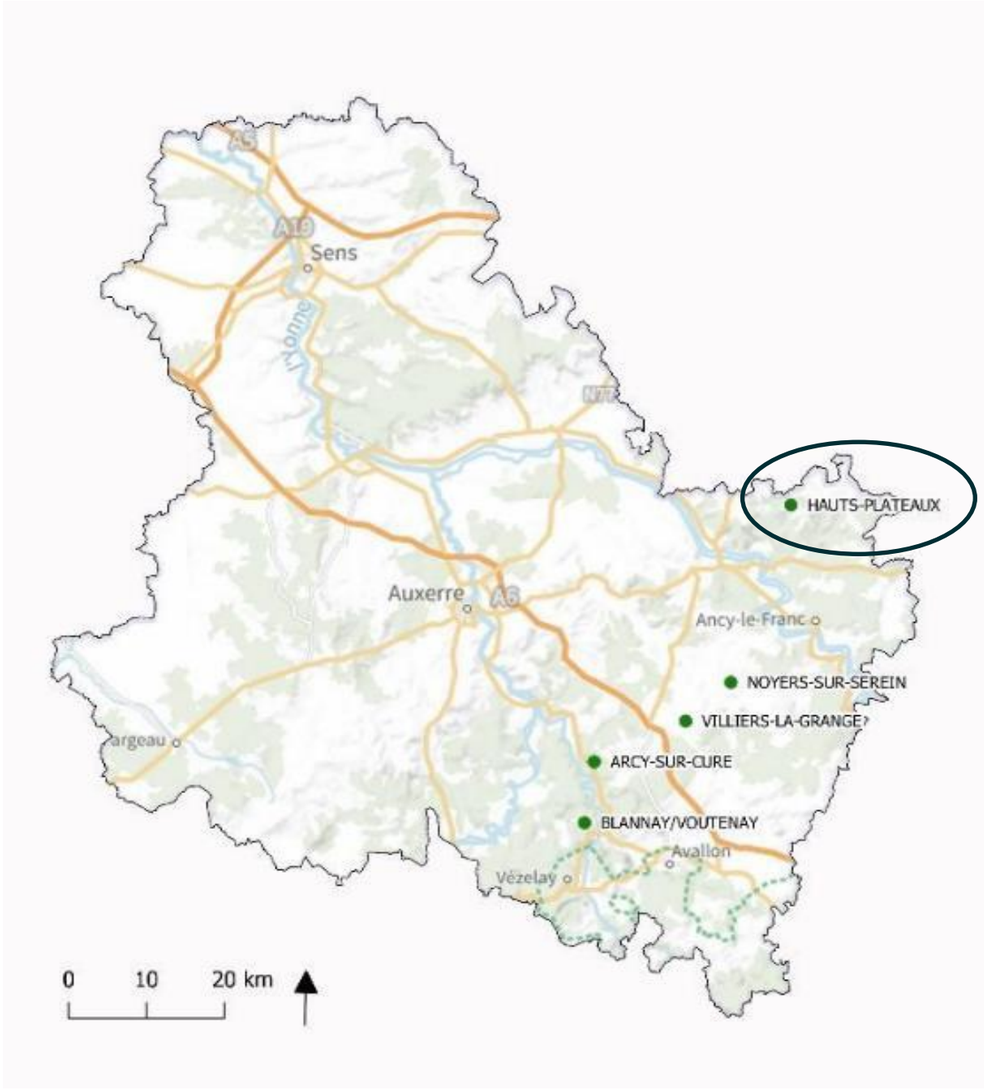


Figure 2 : Localisation des projets à l'échelle départementale (source : GLHD)

2 Description technique des projets

Le schéma ci-dessous présente les grands principes de fonctionnement et d'organisation d'une ferme agrivoltaïque de grande taille, tel que les projets des Hauts plateaux.

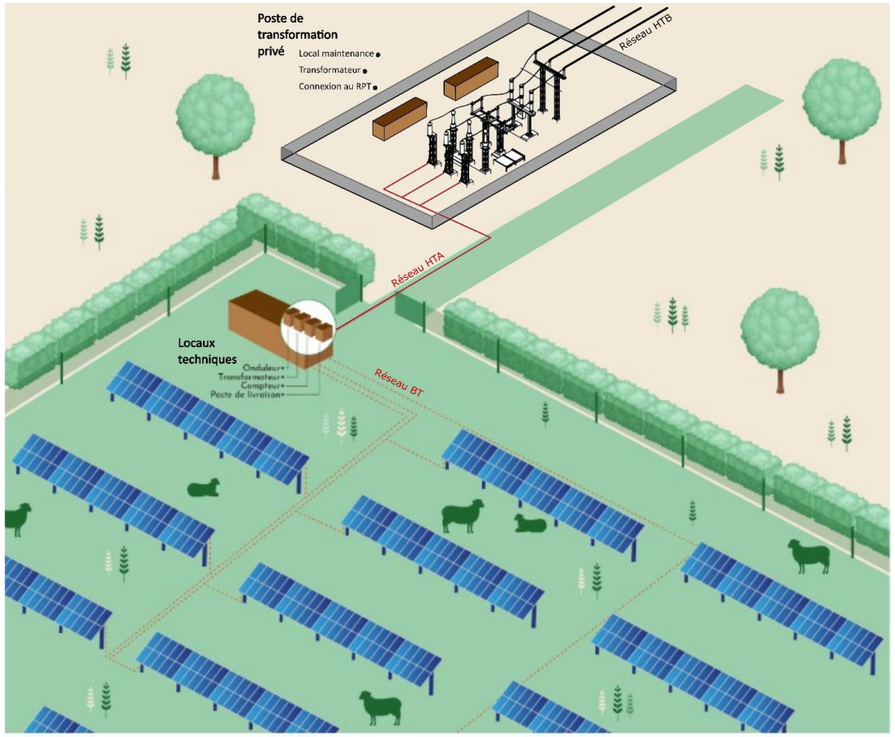


Figure 3 : Schéma de principe d'une installation agrivoltaïque de grande taille (source : GLHD)

Les visuels ci-après présentent :

- Le plan de dessus du projet de bâtiment agricole LA1 à Trichey
- Le visuel 3D du projet de bâtiment agricole LA2 à Arthonnay
- Le plan de dessus du projet de bâtiment agricole LA2 à Arthonnay
- Le visuel 3D de l'aire d'observation au niveau d'I8

2.1 Les caractéristiques techniques des ilots agrivoltaïques

2.1.1 Modules photovoltaïques

Un module photovoltaïque est composé de cellules photovoltaïques, elles-mêmes composées d'un ou plusieurs matériaux semi-conducteurs, qui produisent de l'électricité en courant continu lorsqu'elles perçoivent de la lumière.

Différentes technologies peuvent être utilisées, regroupées en deux grandes familles :

- Les technologies cristallines : elles utilisent un élément chimique particulièrement abondant, le silicium, extrait du sable ou du quartz, et représentent actuellement 90 à 95% de la production mondiale de modules photovoltaïques. Des plaques très fines (0,15 à 0,2 mm) sont découpées dans un lingot de silicium obtenu par fusion puis moulage. Ce lingot peut être obtenu à partir d'un cristal unique ou de plusieurs cristaux : la cellule est alors dite monocristalline ou polycristalline. Les plaques ainsi découpées s'appellent communément des « wafers ».
- Les technologies à couches minces : elles consistent à déposer une ou plusieurs couches semiconductrices sur un substrat de verre, plastique ou métal. Leur coût de fabrication est plus faible mais leur rendement est bien inférieur aux technologies cristallines.

Le choix de la technologie des modules photovoltaïques est donc basé sur des critères de performance, de rendement et de coût. Le marché du solaire photovoltaïque est en plein essor et les évolutions technologiques sont rapides, avec l'avènement récent des modules solaires bifaciaux. Ces modules sont recouverts d'une couche de verre solide de plus en plus fine grâce aux progrès technologiques, captant les rayonnements solaires directs en face avant, et les rayonnements indirects en face arrière, grâce à l'albédo, c'est-à-dire le réfléchissement de la lumière par le sol. Ces modules sont capables de supporter la grêle et les variations climatiques. Leur cadre est composé d'aluminium.

Les modules retenus pour le dimensionnement des projets sont des panneaux bifaciaux au silicium monocristallin à haut rendement d'une puissance unitaire de 690 Wc et de dimensions suivantes : 2,384 x 1,303 x 0,035 m.

Etant donné les délais de réalisation des projets et selon les évolutions technologiques, le maître d'ouvrage se réserve toutefois le choix final des panneaux. Les modules mis en œuvre seront conformes aux normes internationales IEC 61646 ou 61215, et appartiendront à la classe II de sécurité électrique[2].

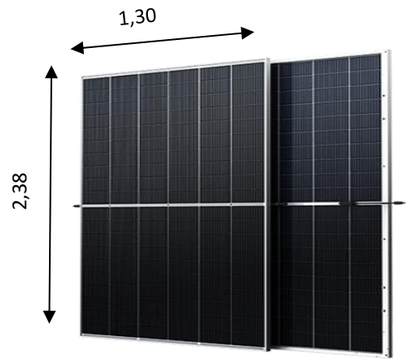


Figure 4 : Dimension des panneaux modélisés (source : GLHD)

2 La classe II assure par elle-même sa propre sécurité dans les conditions normales d'utilisation (double isolation ou isolation renforcée), tout défaut entre les parties actives et les parties accessibles étant rendu improbables. Les matériels de cette classe ne comportent pas de moyen de mise à la terre de protection.

2.1.2 Structures porteuses

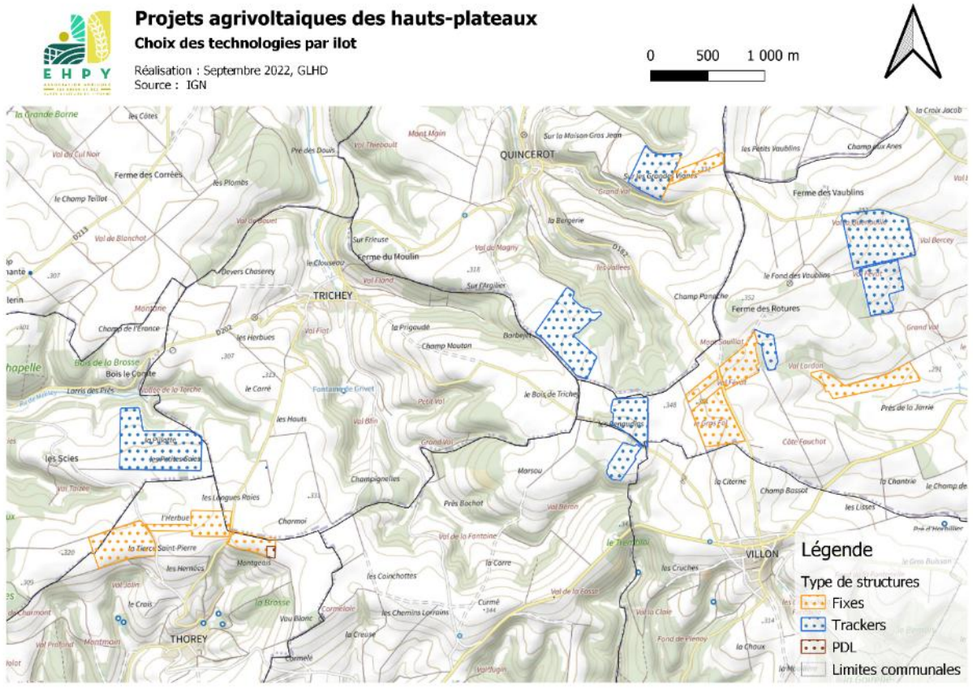
➢ Agencement des tables support

Deux types de technologies de structure sont utilisées pour les ilots agrivoltaïques, en fonction du projet agricole retenu sur les ilots : des structures fixes ou des structures trackers.

Elles ont été choisies pour leur robustesse, simplicité, efficacité et coûts permettant ainsi d'envisager des projets hors subvention public pour la revente de l'électricité produite.

En ce qui concerne les types de matériaux, les châssis sont constitués de matériaux en aluminium, alors que la visserie est en inox et les pieds en acier galvanisé. Ils sont dimensionnés de façon à résister aux charges de vent propres au site. Ils s'adaptent aux irrégularités du terrain, de manière à limiter au maximum tout terrassement.

Un espacement de 2 cm est conservé entre chaque module de manière à assurer une répartition homogène de l'écoulement des eaux de pluie sur le sol au travers des tables.



Carte 1 : Répartition des ilots en structures trackers et en structures fixes

➢ Les structures fixes 2V

Les structures fixes 2V supportent deux lignes de panneaux photovoltaïques en position portrait l'une au-dessus de l'autre. Ce type de structure est industrialisé depuis de nombreuses années et a été implanté sur de nombreuses centrales photovoltaïques au sol. Néanmoins, de nombreuses adaptations ont été faites pour permettre une coactivité agricole :

- **Le recours à des structures monopieux** : les pieux sont une contrainte à l'exploitation agricole. Le recours à des monopieux limitent cette contrainte et permet un passage d'outils agricoles déportés sous les tables.
- **Un point bas rehaussé à 1,2m** : ce qui a pour intérêt de permettre une libre-circulation des ovins et donc un pâturage de l'ensemble des parcelles, de faire passer des engins agricoles déportés sous les tables et de garantir de bonnes conditions de croissance des végétaux.
- **Une inclinaison augmentée à 25°** : les inclinaisons à 25° sont peu courantes en raison des renforcements nécessaires sur les structures générant un surcout. Pourtant elles augmentent le rendement photovoltaïque et limitent la surface de module projetée au sol (une table de 4,8m de large à une surface projetée au sol de 4,34m avec un angle à 25°).
- **Un inter-rang adapté au projet agricole** : En fonction des mécanisations existantes, un espacement de 5m s'est avéré être un choix pertinent et adapté. Il garantira de bonnes conditions de croissance à la végétation.
- **Des ancrages sans impact** : Les pieux sont implantés sans béton dans les champs, par battage avec ou sans préforage en fonction de la résistance du sol.

Les structures fixes apportent un abri aux animaux en période de chaleur, mais aussi lors d'intempérie comme la pluie ou la grêle. Également elles permettent de limiter les fortes variations de températures et de réduire l'évapotranspiration en conservant une humidité plus importante, impacts bénéfiques pour les animaux et les cultures.

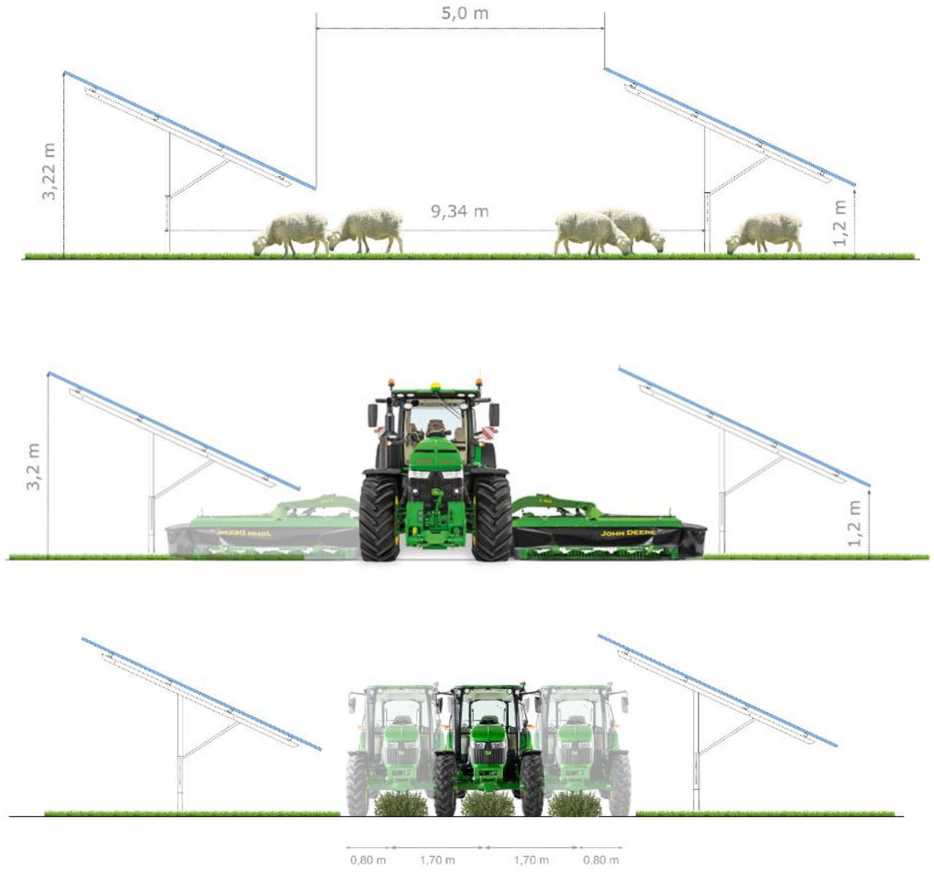


Figure 5 : Coactivité ovine, fourragère et PPAM avec les structures fixes (Source : GLHD)

➢ Structures trackers 2V

L'autre type de structure implantée est une technologie qui permet aux panneaux de suivre la course du soleil. Les trackers s'orientent selon un axe afin que les panneaux soient dirigés vers l'est le matin, à l'horizontal au midi solaire et à l'ouest le soir. Bien que mobile ce type de système reste robuste, relativement simple, et leur surcoût est en partie compensé par l'augmentation de production, ce qui permet de conserver le modèle économique hors subvention public pour la revente de l'électricité produite. A l'inverse des structures fixes, les lignes de tracker sont implantées Nord/Sud. Les trackers augmentent la surface agricole disponible et facilitent la mécanisation des ilots. Ainsi ils seront plus adéquates pour les productions fourragères et céréalières mais il sera tout à fait possible, car les dispositions ont été prises, de faire pâturer la troupe ovine au sein de ces ilots. Sur les parcelles concernées, les panneaux seront également espacés de 5 m bord à bord panneau lorsqu'il seront à l'horizontal. Les adaptations faites pour permettre la co-activité agricole sont les suivantes :

- **Des trackers 2V :** les centrales photovoltaïques au sol utilisent plus couramment des trackers avec une rangée de module dans la largeur (1V). Désormais, les trackers 2V se développent car ils répondent mieux aux attentes de l'agrivoltaïsme. En augmentant la largeur de table, il est possible d'avoir un inter-rang minimal de 5m entre panneaux.

- **Un point bas rehaussé à 1,1m :** Pour les mêmes raisons que les structures fixes, le point bas est rehaussé à 1,10m.

- **Une barre de commande dans le sens des structures :** Pour opérer l'inclinaison des trackers, des barres de commandes traversantes sont installés. Ici, le système de transmission est haut et aligné. Ainsi, il n'y a pas de barre de commande qui viendrait entraver la libre circulation des ovins et des machines agricoles.

- **Des modes agriPV** : le mode nominal correspond au fonctionnement de base du tracker. Ce dernier aura un point bas à 1m10 pour un angle d'inclinaison de 45°. Cela est compatible avec la croissance des végétaux et l'éventuel passage d'ovins à des moments précis pour l'entretien de la parcelle.

Les trackers disposeront aussi d'un mode spécial activable au moment du passage des engins agricoles dans les parcelles. Ce mode permet soit de mettre en berne les structures pour faire passer du matériel déporté sous les tables, soit de les verticaliser avec des angles d'inclinaisons importants, ce qui ouvre un inter-rang pour des machines agricoles relativement larges. Ainsi, la bande cultivable est significativement augmenté.

Cette modulation des trackers par les exploitants agricoles augmentent significativement la surface exploitable sur la SAU en agrivoltaïque.

Plan 1 : Vue de face avant d'une table 2V30 (Source : AMPeX)

Plan 2 : Vue de face arrière d'une table 2V30 (Source : AMPeX)

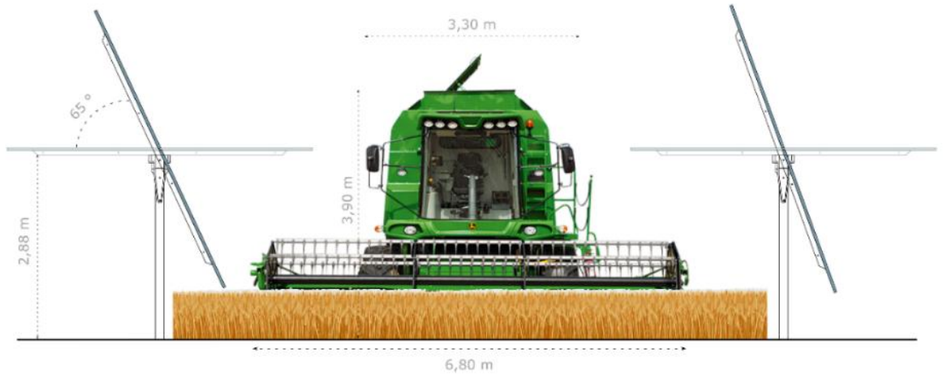


Figure 6 : Coactivité céréalière avec les structures trackers (Source : GLHD)

Figure 7 : Ancrage en pieux battus (crédit photo : Florian FILLON)

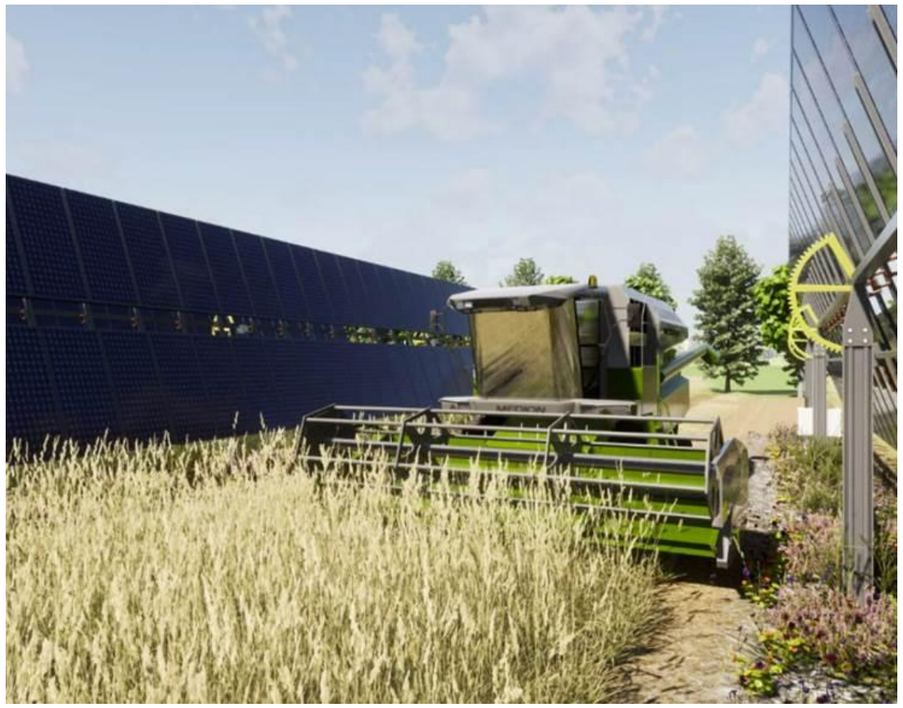


Figure 8 : Illustration graphique du mode agriPV avec passage des engins agricoles (source : IDEEMATEC)

➢ Ancrage des structures

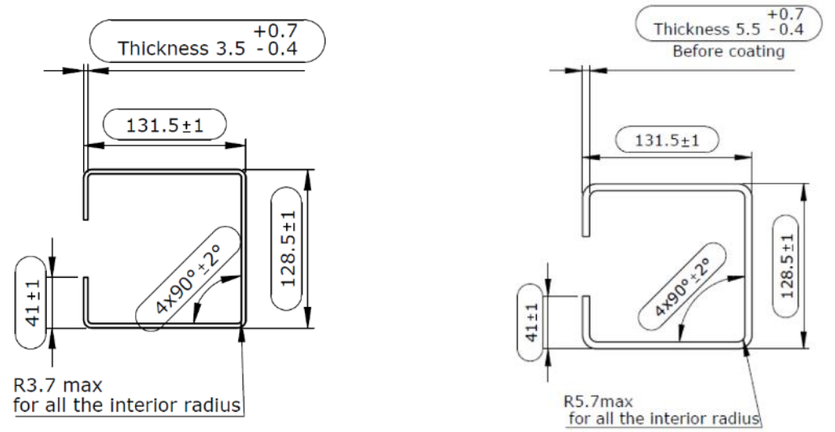
Les structures se composent de rails de support fixés sur des pieux ancrés dans le sol.

Plusieurs modes de fondation des pieux dans le sol sont possibles : enfoncement des pieux par battage, scellement des pieux dans du béton coulé, ancrage dans des longrines ou plots en béton préfabriqué, ancrage sur supports lestés.

La pose des pieux par battage sera systématiquement privilégiée. Ce mode de fondation légère et rapide permet de s'affranchir de l'utilisation de béton et ne nécessite pas d'excavation ni de mouvement de terre. L'impact sur les couches superficielles du sol est limité et la restitution des terrains en l'état d'origine est simplifiée.

Des études géotechniques seront effectuées sur le terrain préalablement à l'installation des structures. Les ancrages seront dimensionnés dans le respect des règles de l'art et des normes en vigueur, afin d'assurer la stabilité et la résistance à l'arrachement des structures. Ces études préciseront la nécessité de réaliser des préforages.

Les pieux battus envisagés sont en acier galvanisé de 13 cm de diamètre environ. La profondeur d'enfouissement varie généralement entre 1,5 et 2 m. En bout de rang et pour les tables des rangs périphériques, les pieux sont renforcés (légèrement plus épais). Ces structures résistent au vent jusqu'à 170 km/h.



Dimension des pieux

Dimension des pieux renforcés

Figure 9 : Dimensions des pieux galvanisés (source : ArcelorMittal Exosun)

Les choix technologiques s'appuient sur des technologies robustes, déjà industrialisées, issus des besoins des centrales photovoltaiques au sol et adaptées à des pratiques agrivoltaïques. Par ailleurs, le recours à des structures monopieux et le système d'ancrage sans utilisation de béton est respecteux de la nature des sols.

➢ Des tournières en fin de rangées pour les engins agricoles

L'aménagement d'espace de tournière en fin de rangée est essentiel pour que les tracteurs puissent braquer et que les agriculteurs puissent exploiter chaque inter-rang dans les deux sens. Il a été convenu un espace de tournière de 15m, adapté à la mécanisation agricole nécessaire pour des productions céréalières.

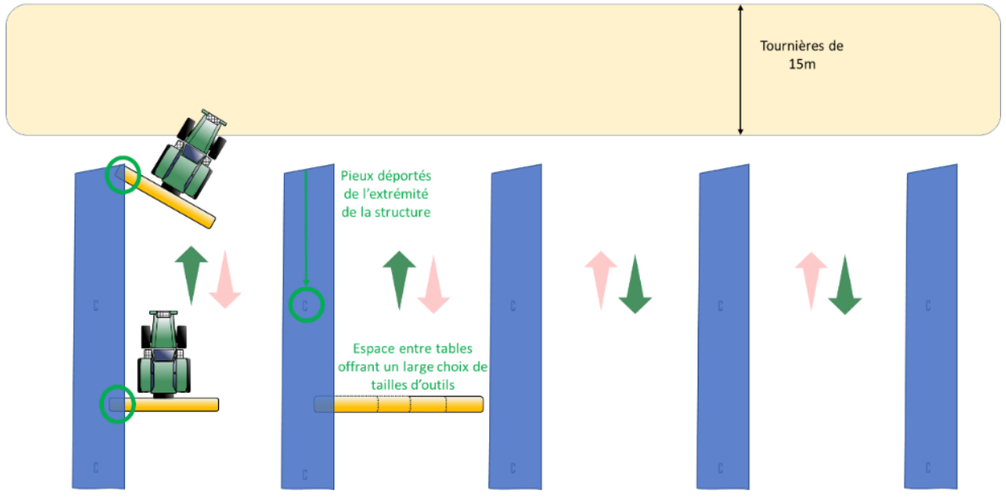


Figure 10 : Schéma de principe des tournières

Les espaces de tournières comme l'ensemble des côtes des aménagements ont fait l'objet de tests de la part des agriculteurs. Ici un tracteur attelé à l'arrière passant entre les bottes de paille espacées de 5m avant de s'engager dans l'espace de tournières.

Figure 11 : Photo des essais réalisés par des agriculteurs en avril 2022

➢ Des structures désaxées pour faciliter l'exploitation agricole

Si nécessaire et dans un choix concerté entre l'association EHPY (opérateur agricole) et GLHD (opérateur énergétique), la plupart des ilots sont plus ou moins désaxées par rapports aux axes optimaux pour la production solaire, c'est-à-dire plein sud pour les structures fixes et est/ouest pour les structures trackers.

Ces désaxements augmentent la longueur moyenne des allées, réduisent le nombre d'allées au sein des ilots et facilitent ainsi l'exploitation agricole.

Tableau 4 : Désaxement des structures par ilot

Ilot	Technologie	Désaxement	Ilot	Technologie	Désaxement
1	Tracker	0°	8 fixe	Fixe	12°
1a	Tracker	0°	8 tracker	Tracker	25°
1b	Tracker	0°	9	Fixe	12°
2	Fixe	18°	10	Fixe	9°
3	Fixe	0°	11 fixe	Fixe	12°
4	Fixe	12°	11 tracker	Tracker	9°
5	Tracker	0°	12	Tracker	13°
6	Tracker	0°	13	Tracker	13°
7	Tracker	0°	14	Fixe	12°

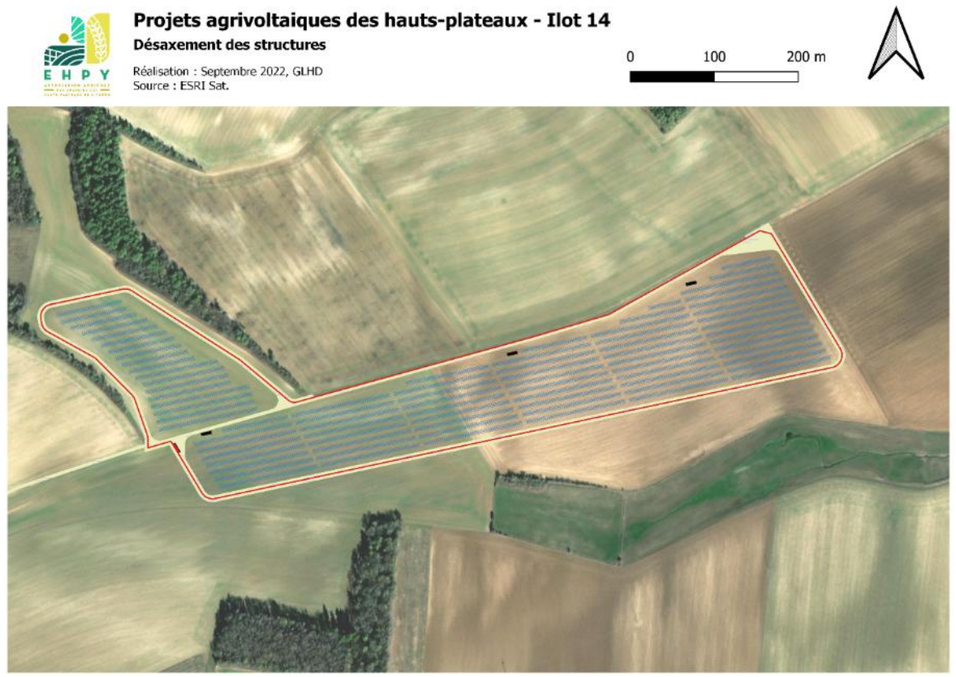


Figure 12 : Illustration du désaxement des structures sut l'ilot 14

2.1.3 Installations électriques et locaux techniques

Une installation photovoltaïque est avant tout une installation électrique soumise à des normes et des guides de conception visant à garantir la performance de l'installation et à assurer la protection des personnes et des biens contre les risques électriques.

En France, les normes de référence relatives aux installations électriques basse tension et haute tension sont les normes NF C15-100 et NF C13-200. Les prescriptions techniques détaillées relatives aux matériels des installations photovoltaïques et à leur dimensionnement sont plus particulièrement détaillées dans le guide UTE C 15-712.

Les conditions de raccordement au réseau public d'électricité font appel à la norme NF 14-100.

Le matériel mis en œuvre est conçu selon les normes « produits » en vigueur.

L'architecture électrique d'une installation photovoltaïque comprend l'ensemble des composants situés entre les modules photovoltaïques, qui convertissent l'énergie radiative du soleil en énergie électrique à courant continu, au poste de livraison qui délivre l'électricité produite sur le réseau de transport.

L'énergie électrique générée par les modules photovoltaïques en courant continu est convertie en courant alternatif par des onduleurs. Les transformateurs ont pour rôle d'élever la tension en sortie des onduleurs pour assurer le transport de l'électricité produite en limitant les pertes par effet Joule.

Les connecteurs et les câbles acheminement et transportent le courant.

L'installation comprend en outre l'ensemble des organes de coupure, de protection et de sectionnement permettant de mettre en sécurité l'installation et de prévenir les risques d'une défaillance d'origine électrique et les risques liés à la foudre (liaisons équipotentielles, mise à la terre, parafoudres).

Un système de supervision et de télégestion SCADA (Supervision Control And Data Acquisition) est intégré pour suivre le fonctionnement de l'installation (détection d'anomalies) et mesurer sa performance (optimisation de la production). Ces systèmes permettent le monitoring multi-sites, le contrôle à distance des équipements motorisés, les alarmes intelligentes, l'indication et l'analyse de performance. Ils incluent également d'autres équipements pour exploiter le site plus efficacement, comme une station météo (thermomètres, pluviomètres et anémomètres), des capteurs d'irradiance, ou encore un contrôleur de site qui communique avec l'opérateur du réseau pour adapter la production du site aux variations du réseau (tension, facteur de puissance).

➢ Les onduleurs

Les onduleurs assurent la conversion du courant continu généré par les modules photovoltaïques en courant alternatif et contribuent à la fiabilité de la production en recherchant le point de puissance maximale du générateur (point de fonctionnement qui produit le plus de puissance en fonction de l'intensité et de la tension générées par les modules). Leur nombre est proportionnel à la puissance installée.

Deux systèmes peuvent être envisagés :

- La technologie "string" ou décentralisée consiste à positionner plusieurs onduleurs de faible puissance directement à l'arrière des structures supports en fin de chaines d'un certain nombre de modules.
- Les onduleurs centralisés ont une puissance plus importante et doivent être installés dans des locaux techniques dédiés, généralement au sein des postes de transformation répartis au sein du parc.

Les onduleurs centralisés conviennent davantage sur des sites homogènes avec un ensoleillement homogène, car ils ne perçoivent pas les différences de caractéristiques entre les courants produits par les différents strings (rangées de modules). La tension de sortie, et donc la production énergétique, peut être très facilement perturbée par un string plus faible (ombrage, orientation, inclinaison, défaillance, saleté…).

En configuration décentralisée, chaque onduleur peut exploiter aux mieux chaque string. Les pertes de production dues à l'ombrage, à la saleté, ou à une défaillance, restent ciblées et réduites. Les onduleurs string permettent ainsi de diluer les pertes et d'optimiser le système.

Le système décentralisé demande une maintenance plus conséquente du fait du nombre plus important d'onduleurs installés. Le remplacement d'un onduleur défectueux est néanmoins facilité car plus accessible et de dimension réduite.

La solution technique retenue pour les projets est la pose d'onduleurs string. Les onduleurs seront fixés sur les structures supports des panneaux et de ce fait, ne consommeront pas d'espace.

➢ Les postes de transformation et locaux HTA

Dans une centrale photovoltaïque au sol, les postes de transformation sont répartis de manière homogène sur le site.

Ici, le choix a été de distribuer les postes de transformation le long de pistes centrales pénétrantes (ilot 12 et 13 par exemple) ou le long des voies périphériques. Ce qui a pour effet de significativement réduire le linéaire de pistes au sein des fermes agrivoltaïques, et par conséquent d'augmenter le potentiel agricole.

44 postes de transformation sont ainsi distribués sur les différents ilots. 13 locaux HTA sont également positionnés au niveau des entrées des ilots. Ces postes sont des points de commandes (armoires et tableaux électriques) et disposent de boutons d'arrêt. Ils ont aussi ici d'autres fonctions. Certains ont un rôle de transformateur (au même titre qu'un poste de transformation) et/ou de poste « connecteur » via un jeu de rame qui permet de limiter le nombre de sections de câbles dans les raccordements internes.

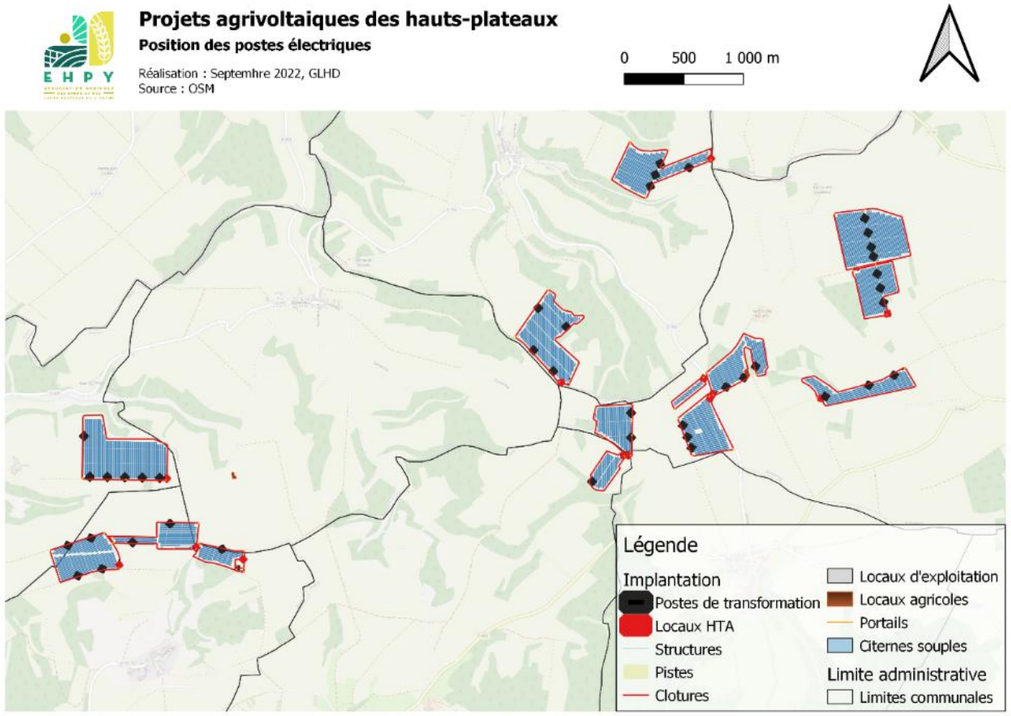


Figure 13 : Positionnement des postes électriques

Les postes de transformation sont en béton préfabriqués d'une emprise au sol maximale de 36 m² (longueur 12 m, largeur 3 m, hauteur 3 m). Ils seront revêtus d'un enduit couleur RAL 8000 (Brun-Vert).

Les locaux HTA ont les mêmes dimensions et sont revêtus par défaut du même enduit, à l'exception de celui situé près du poste HTB qui sera enduit d'un RAL couleur 7005 (Gris Souris) et à l'exception de plusieurs locaux HTA pouvant avoir un impact visuel plus fort qui seront recouvert d'un bardage bois.

Au total, il est prévu :

- 44 postes de transformation ;
- 13 locaux HTA ;
- 11 locaux d'exploitation ;
- 2 transformateurs au niveau du poste HTB1.

➢ Le câblage

Le réseau de câblage interne des fermes agrivoltaïques comprend des câbles BT et HTA.

Les câbles reliant les panneaux entre eux cheminent le long des structures puis sont enterrés dans des fourreaux étanches en bout de rang pour relier les postes de transformation puis le local HTA.

Les réseaux enterrés sont conçus selon les normes d'enfouissement et de croisement en vigueur (inter-distance entre câbles et autres réseaux). Les gaines électriques sont enterrées, garantissant la sécurité du travail du sol superficiel par l'exploitant agricole.

Le tracé des câbles suit celui des pistes. Le maître d'ouvrage s'engage à ce que la pose des câbles pour les linéaires de raccordement interne situés dans le PPE révisé du captage du « Puits des Scies » et BAC du « Puits d'Hôtant » soient réalisés à « enterrabilité directe ».

Concernant le raccordement entre les différents ilots jusqu'au poste de transformation HTA/HTB, il sera également réalisé en souterrain selon les normes d'enfouissement et de croisement en vigueur ; en empruntant des emprises existantes (chemins, pistes et bords de routes) et dans une moindre mesure des parcelles agricoles, avec l'accord des propriétaires fonciers, exploitants agricoles et gestionnaires de ces voiries (conventions de passage de câbles).

Les câbles seront mutualisés entre certains ilots pour minimiser leur nombre et utiliser au mieux leur capacité de transit d'électricité. En fonction de la distance au poste de transformation et de la localisation des ilots, leur nombre évoluera dans la tranchée.

2.1.4 Accès et circulation

Les ilots agrivoltaïques sont clôturés afin d'éviter toute intrusion et desservis par plusieurs portails d'accès, dont le nombre et la localisation ont été définis selon les souhaits des agriculteurs.

Conformément aux prescriptions du SDIS 89, des pistes périphériques internes et externes de 4m de large ceinturent les ilots agrivoltaïques. En concertation avec le SDIS, il a été convenu que les voiries existantes en périphérie des ilots pourront faire office de pistes périphériques externes. Cette optimisation tend à réduire le linéaire de piste à créer.

Comme évoqué précédemment, l'architecture électrique a permis de limiter le linéaire de pistes pénétrantes. Ces pistes de circulation sont dimensionnées pour répondre aux caractéristiques minimales des voies engins :

- Largeur minimale de 3 m ;
- Hauteur libre de 3,5 m ;
- Pente inférieure à 15% ;
- Rayon intérieur minimal de 11 mètres ;
- Force portante calculée pour un véhicule de 160 kN avec un maximum de 90 kN par essieu ;
- Résistance au poinçonnement de 80 N/cm² sur une surface minimale de 0,20 m².

Les sols peu profonds, très drainant, majoritairement calcaire, ont une bonne portance. Ils sont aussi particulièrement caillouteux. Pour augmenter le potentiel agricole, certains exploitants agricoles procèdent à des collectes de cailloux sur leurs parcelles.

Il est ici prévu de collecter les cailloux présents sur les parcelles, de broyer ceux ayant une granulométrie forte pour constituer les pistes des fermes agrivoltaïques. Ainsi, la création des pistes ne requiert pas l'utilisation de matières exogènes, améliore légèrement le potentiel agricole des surfaces exploitables, et maintient le caractère drainant et perméable du sol.

Des passages busés sont prévus pour le franchissement des fossés agricoles et des fossés des bords de routes (diamètre généralement compris entre 400 et 1000 mm).

Figure 14 : Opération de collecte et de broyage de cailloux

Figure 15 : Création d'une piste à partir des cailloux collectés

2.1.5 Equipements de sécurité et de surveillance

➢ Clôture, portails et dispositifs anti-intrusion

En tant que site de production d'électricité, les fermes agrivoltaïques doivent être clôturées pour des raisons de sécurité et d'assurance contre les actes de vandalisme et de vol. L'accès aux installations électriques ne sera autorisé qu'aux personnes habilitées.

Le choix des clôtures a fait l'objet d'une attention particulière sur les aspects écologiques et paysagers afin de préserver le cadre rural et naturel du territoire et de limiter les impacts sur la biodiversité. Les matériaux mis en œuvre auront un vocabulaire agricole.

Les ilots de production seront clôturés par un grillage en acier à grandes mailles soudées (ou nouées) d'une hauteur de 2,00 mètres fixé sur des piquets bois. Des mailles de 20 cm x 20 cm permettront à la faune de circuler, excepté pour les grands mammifères.

Un système de surveillance à distance (détecteurs de chocs) sera installé sur les clôtures, permettant de détecter les tentatives d'intrusions et d'alerter en temps réel la société de surveillance.

Des portails d'accès aux sites d'une largeur de 8 m manœuvrables par les sapeurs-pompiers et les agriculteurs ont été positionnés sur les ilots. Ils sont nombreux afin de faciliter l'activité agricole, ce qui indirectement améliore la sécurité et la défendabilité du site.

Au total, 42 portails sont prévus.

Plan 3 : Exemple de portail

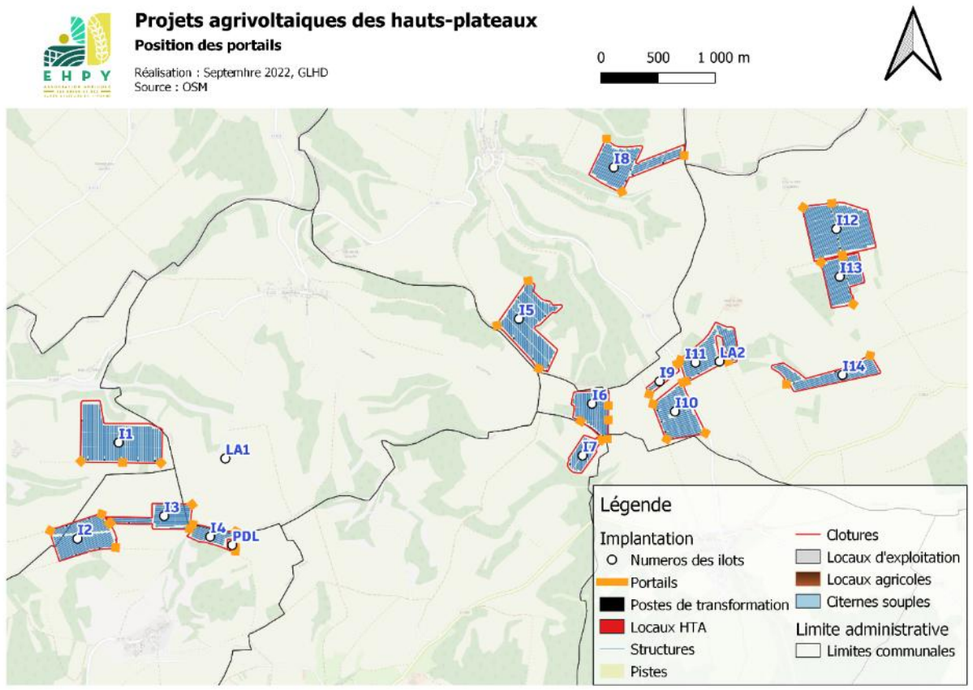


Figure 16 : Localisation des portails

Figure 17 : Exemple de clôture (crédit photo : @Florian FILLON)

➢ Equipements de lutte contre les incendies

Des points d'eau incendie (citernes d'au moins 60 m^3 utilisables en 1h) sont répartis au sein des ilots. Ils sont positionnés à proximité des accès et seront utilisables depuis l'extérieur de l'enceinte des ilots.

Conformément aux prescriptions du SDIS, les modules sont éloignés à plus de 10m des ilots boisés afin de garantir un coupe-feu.

Les locaux techniques seront équipés de détecteurs de fumée et d'extincteurs à gaz (CO_2), adaptés aux installations électriques.

Le système de supervision et de télégestion sera paramétré pour la détection automatique d'anomalies en cas d'incendie, permettant de réduire les temps d'alerte et d'intervention des secours.

Figure 18 : Illustration d'une citerne souple à incendie avec borne d'aspiration à l'extérieur de la clôture (GLHD)

Au total, 13 citernes sont prévues.

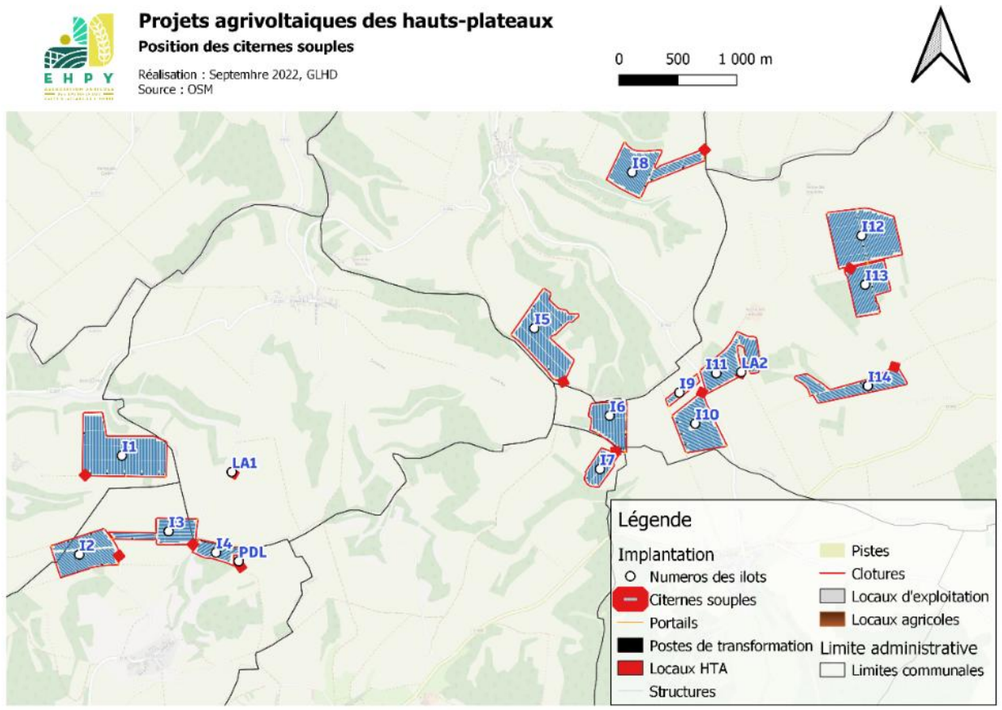


Figure 19 : Localisation des citernes à incendie

➢ Equipements de protection contre les risques électriques

Les locaux techniques seront dotés d'équipements de protection individuelle et de secours tenus à disposition du personnel et des services d'intervention d'urgence (gants et casques isolants, estrades et tapis isolants, perches de manœuvre et de sauvetage...).

➢ Plan d'intervention interne

Un Plan d'Intervention Interne (PII) sera réalisé par un expert tiers en phase de conception détaillée des projets et sera soumis à validation du SDIS 89 avant le démarrage des travaux.

Ce plan définira les modalités de mise en sécurité des installations et d'intervention des secours. Il précisera les moyens humains, techniques et organisationnels qui seront mis en œuvre pour assurer l'alerte des secours, l'accueil et le conseil technique des sapeurs-pompiers et la gestion des installations dans la phase post-accidentelle. Il précisera la conduite à tenir pour faire face à différents scénarios d'accidents.

Toutes les données utiles à l'intervention des services de secours seront ainsi communiquées au SDIS de l'Yonne : n° d'astreinte, personnes à contacter en cas d'incident, plans et positionnement des organes de coupures…

2.1.6 Bâtiments agricoles

Deux bâtiments agricoles sont prévus et nécessaires pour la conduite du projet agricole :

- Le bâtiment agricole LA1 est situé sur la commune de Trichey, le long de la route reliant Trichey à Thorey. Sa fonctionnalité sera d'être un séchoir de fourrages, de céréales et d'herbes aromatiques. Il pourra aussi d'avoir d'autres fonctionnalités. Il sera relié au réseau électrique et permettra de créer un outil de production adapté à la commercialisation de produits fourragers de qualité vers des régions d'élevages.

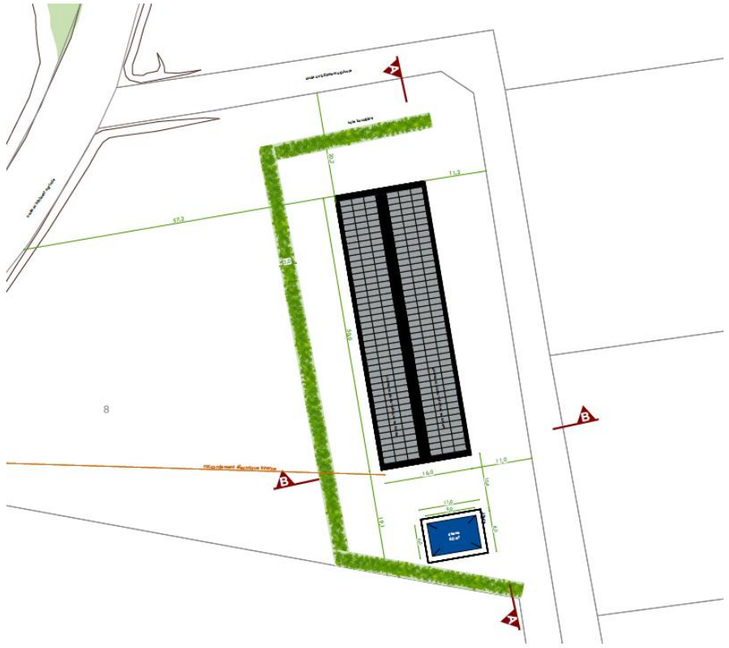


Figure 20 : Plan de dessus du projet de bâtiment agricole LA1 à Trichey

- Le bâtiment agricole LA2 est situé sur la commune d'Arthonnay. Ce bâtiment sera un bâtiment dédié à du stockage de matériel et de productions agricoles, disposant de salles de réunions et avec l'ensemble des besoins nécessaires à l'éleveur ovin et à sa troupe ovine.

Figure 21 : plan de dessus du projet de bâtiment agricole LA2 à Arthonnay

Figure 22 : Visuel 3D du projet de bâtiment agricole LA2 à Arthonnay

Chaque bâtiment est accompagné d'une citerne incendie située à proximité et conforme aux exigences du SDIS de l'Yonne. Des pistes de 4 mètres de large permettront d'y accéder.

Le maitre d'ouvrage s'est engagé auprès du SDIS pour la DECI à la mise en place d'une citerne souple de 180 m^3, positionné à 15 mètres des bâtiments agricoles, afin de respecter la réglementation en vigueur dans le département.

Les bâtiments seront intégrés dans le paysage par la mise en place de haies comme écran visuel. Ces bâtiments seront également enduits d'un bardage bois, ce qui offre une insertion paysagère qualitative.

2.1.7 Plans d'aménagement

Les plans d'aménagement détaillés des ilots agrivoltaïques et leur notice architecturale sont présentés dans les pièces constitutives des demandes des permis de construire.

Un plan général des aménagements et des plans zoomés par secteurs sont présentés en suivant.

Les données issues de ces plans techniques sont synthétisées dans les tableaux suivants, à l'échelle globale puis à l'échelle de chaque ilot.

A l'échelle globale, les principales caractéristiques des projets sont les suivantes :

Tableau 5 : Principales caractéristiques des projets

CARACTERISTIQUES GENERALES	
Nombre d'ilots	14
Emprise du projet	197,4 ha
Surface clôturée	190,8 ha
Surface projetée des modules	70,08 ha
Puissance crête	156,6 MWc
Puissance crête MWc / ha	0,79
CARACTERISTIQUES DES MODULES	
Puissance unitaire	690 Wc
Dimensions d'un module	2,384 x 1,303 x 0,035 m
Nombre de modules	226 980
Production électrique	207,3 GWh/an
Equivalent consommation énergétique totale d'un foyer icaunais *Hypothèse d'une consommation moyenne de 18,5 MWh/an/foyer*	11 204
CARACTERISTIQUES DES STRUCTURES	
Type de technologies	Trackers : 63,2%
	Fixes : 36,8%
Hauteur minimale (position nominale)	Trackers : 1,1m
	Fixes : 1,2m
Hauteur maximale (position nominale)	Trackers : 3,2m
	Fixes : 4,5m
Pitch à plat (espacement de pieux à pieux)	Trackers : 9,8m
	Fixes : 9,34m
Nombre de tables V15	374
Nombre de tables V30	3596
Inclinaison maximale	25°/45°
COMPOSANTS D'ONDULATION ET DE TRANSFORMATION	
Onduleurs	String 250 kVA max
Nombre de postes de transformations et locaux HTA	44 (dont 13 locaux HTA)
Dimensions des postes de transformations et locaux HTA	L 12m x l 3m x h 3m
Nombre de locaux d'exploitations	11
Dimensions des locaux d'exploitations	L 12,2 m x l 2,5m x h 2m
Tension du poste HTB de Thorey	33/225 kV
Nombre de transformateurs	2
Puissance d'un transformateur	90 MVA
CARACTERISTIQUES DES DESSERTES	
Revêtement	Cailloux broyés
Largeur des pistes	4 m

Nombre de portails	42
Largeur des portails	8 m
DISPOSITIFS DE SECURITE	
Nombre de citernes	13
Linéaires de clôtures	24,7 km
EMPRISES	
Emprises clôturées	190,8 ha
Emprise des locaux techniques	4 702 m²
Surface maximale de modules projetées au sol (tracker non incliné)	70,51 ha
Surface minimale de modules projetées au sol (tracker incliné)	40,14 ha
TOS (taux d'occupation au sol) minimale	35,5%
TOS (taux d'occupation au sol) maximale	20,3%
Emprises des pieux	0,05 ha
Emprises des locaux (dont bâtiments agricoles à créer)	0,53 ha
Emprises des citernes	0,14 ha
Emprises des pistes (100% empierrées)	17,74 ha
Emprises imperméabilisées (pieux + citernes + locaux)	**0,72 ha**

A l'échelle de chaque ilot, les caractéristiques des projets sont les suivantes :

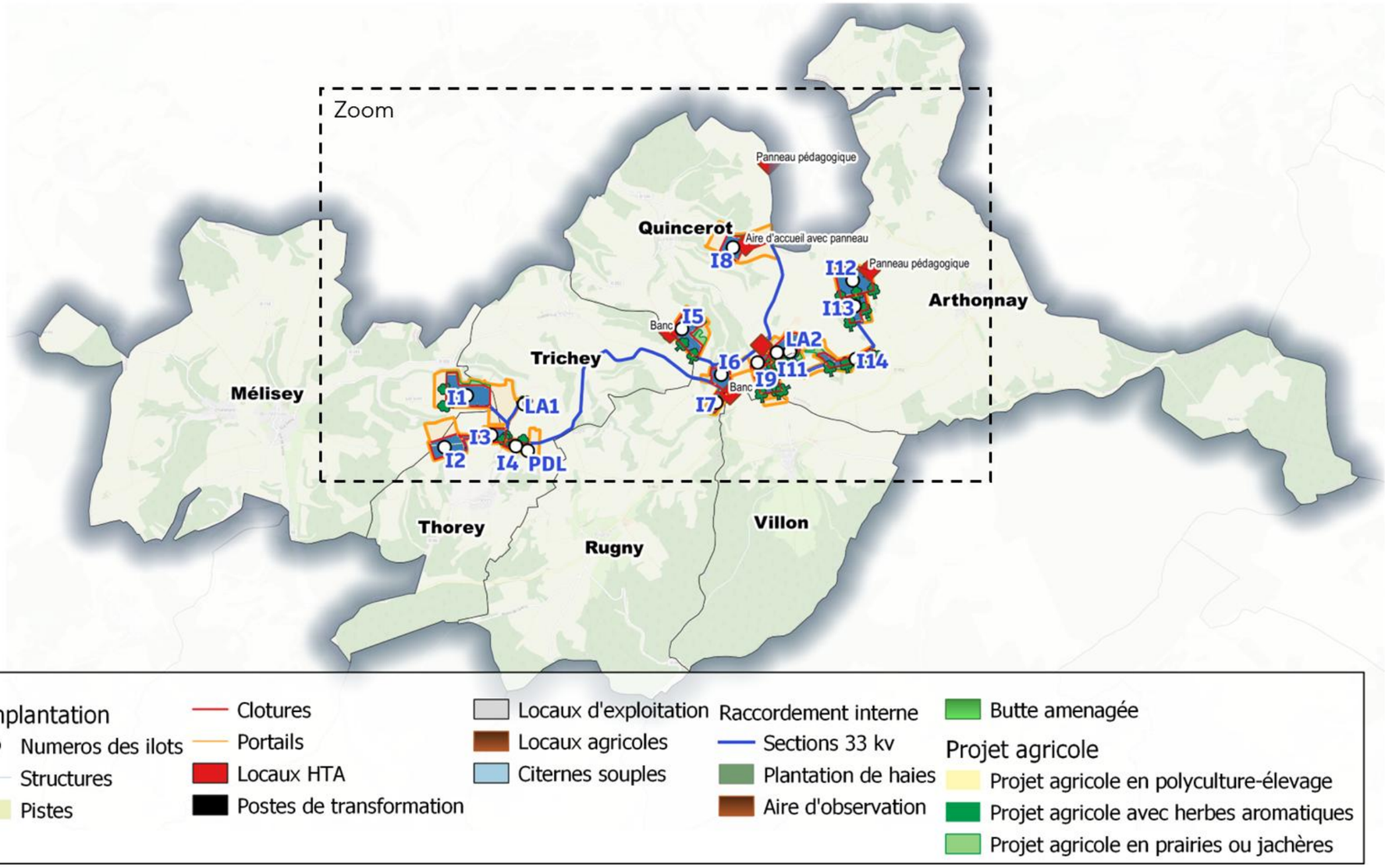
Tableau 6 : Caractéristiques techniques par ilot

Ilot	Communes	Techno	Puissance installée MWc	Azimut	Production GWh/an	Equiv. Consommation énergétique	Nombre de modules	Nombre de tables V30	Nombre de tables V15	Nombre de postes électriques	Nombre de locaux d'exploitation	Nombre citernes	Longueur clôturée km	Surface pistes internes ha	Surface pistes externes ha	Surface cloturée ha	Surface projet en ha	MWc / ha	Surface modules	TOS maximal	TOS minimal	Emprise des pieux m²	Emprise des locaux techniques m²	Emprise citernes m²	Emprise pistes m²	Surfaces impermé abilisées (citernes, locaux, pieux) ha	Surfaces empierré es ha
1	Melisey	Tracker	24,59	0°	33,7	1822	35640	568	52	7	1	1	2,4	1,06	0,70	27,83	28,53	0,86	11,07	**40%**	**16%**	80	283	108	17598	**0,05**	**1,76**
2	Thorey - Melisey	Fixe	13,25	18°	16,4	888	19200	307	26	5	1	1	1,6	0,73	0,11	15,31	15,43	0,86	5,96	**36%**	**36%**	43	211	108	8458	**0,04**	**0,85**
3	Melisey - Trichey	Fixe	8,14	0°	10,2	550	11790	182	29	3		1	1,9	0,83	0,66	9,86	10,52	0,77	3,66	**32%**	**32%**	27	108	108	14874	**0,02**	**1,49**
4	Thorey	Fixe	3,93	12°	4,9	264	5700	92	6	2			1,1	0,47	0,27	5,21	5,48	0,72	1,77	**30%**	**30%**	13	72	0	7326	**0,01**	**0,73**
5	Quincerot	Tracker	16,70	0°	22,9	1238	24210	379	49	5	1	1	2,3	1,02	0,71	21,37	22,08	0,76	7,52	**35%**	**14%**	55	211	108	17325	**0,04**	**1,73**
6	Arthonnay - Villon	Tracker	8,59	0°	11,8	637	12450	200	15	3	1		1,3	0,58	0,44	10,34	10,77	0,80	3,87	**37%**	**15%**	28	139	0	10130	**0,02**	**1,01**
7	Rugny	Tracker	3,85	0°	5,3	285	5580	88	10	2		1	1,0	0,43	0,38	5,55	5,94	0,65	1,73	**30%**	**12%**	13	72	108	8162	**0,02**	**0,82**
8	Quincerot	Tracker - Fixe	13,12	12° / 25°	17,5	948	19020	298	38	5	1	1	2,4	1,11	0,88	17,07	17,95	0,73	5,91	**34%**	**14%**	43	211	108	19885	**0,04**	**1,99**
9	Arthonnay	Fixe	1,16	12°	1,4	78	1680	26	4	1			0,8	0,21	0,15	2,29	2,43	0,48	0,52	**20%**	**20%**	4	36	0	3545	**0,00**	**0,35**
10	Arthonnay - Villon	Fixe	11,94	9°	14,9	804	17310	272	33	4		1	1,5	0,72	0,17	13,94	14,11	0,85	5,38	**35%**	**35%**	39	144	108	8910	**0,03**	**0,89**
11	Arthonnay	Fixe - Tracker	9,94	12° / 9°	12,7	688	14400	222	36	4	1		2,1	0,95	0,61	12,95	13,56	0,73	4,47	**34%**	**14%**	32	175	0	15604	**0,02**	**1,56**
12	Arthonnay	Tracker	21,78	13°	29,8	1610	31560	503	46	4			2,0	1,02	0,23	24,59	24,82	0,88	9,80	**40%**	**16%**	71	144	0	12513	**0,02**	**1,25**
13	Arthonnay	Tracker	10,52	13°	14,4	778	15240	242	24	4	1	1	1,5	0,82	0,43	12,28	12,71	0,83	4,73	**38%**	**15%**	34	175	108	12484	**0,03**	**1,25**
14	Arthonnay	Fixe	9,11	12°	11,3	612	13200	217	6	4		1	2,2	1,05	0,84	11,45	12,30	0,74	4,10	**31%**	**31%**	30	266	108	18952	**0,04**	**1,90**
PDL	Thorey	HTA>HTB								4	4	1	0,3	0,16	0,00	0,75	0,75		0,00			0	622	108	1603	**0,07**	**0,16**
LA1	Trichey	LA1										1	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00			0	800	108	0	**0,09**	
LA2	Arthonnay	LA2										1	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00			0	800	108	0	**0,09**	

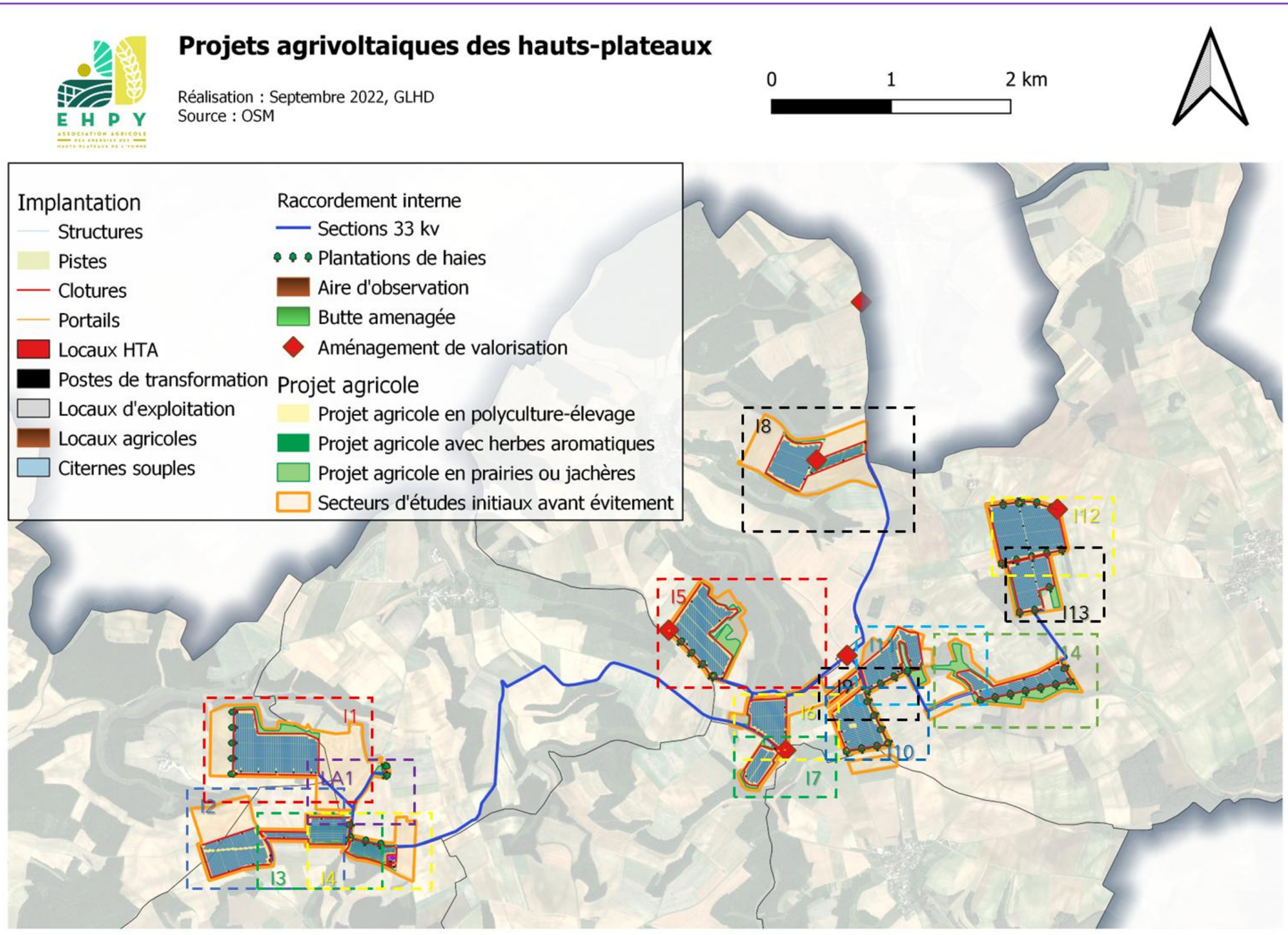
Projets agrivoltaiques des hauts-plateaux

Réalisation : Septembre 2022, GLHD
Source : OSM

0 1 2 km



Carte 2 : Situation des projets à large échelle



Carte 3 : Situation proche des projets

2.2 Le raccordement au réseau public d'électricité

2.2.1 Les conditions et les capacités d'accueil du réseau public d'électricité

L'étude du potentiel de raccordement au réseau d'électricité public est un préalable indispensable à la poursuite de tout projet de développement d'énergies renouvelables visant à y injecter l'électricité produite. La faisabilité du raccordement est étudiée au regard de la capacité d'accueil du réseau (existante ou à créer) et de la possibilité de s'y raccorder en fonction de la puissance installée.

Il existe en France, deux types de réseau : celui de distribution ENEDIS et celui de transport RTE. Chacun dispose de procédures spécifiques pour s'y raccorder en fonction du niveau de puissance installée.

Les capacités d'accueil de ces réseaux, existantes ou à créer, réservées aux producteurs d'énergies renouvelables, sont prévues par le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) de chaque région qui fixe également par arrêté de la Préfecture de Région le montant de la quote-part.

➢ Les procédures de raccordement au Réseau Public de Distribution (RPD)

Le réseau public de distribution (RPD), généralement exploité par Enedis, comprend le réseau Basse Tension (BT 230/400 V) et Haute Tension A (HTA 20 000 V). Il achemine l'électricité depuis les postes sources jusqu'au compteur individuel. Enedis exploite, développe et entretient 1,4 million de kilomètres de lignes électriques pour le compte des collectivités territoriales, propriétaires de ce réseau, dans le cadre de contrats de concession. Sur 5% du territoire français, cette mission est assurée par des entreprises locales de distribution.

ENEDIS et les entreprises locales de distribution assurent le raccordement de chaque producteur, selon ses besoins, avec la pose et la gestion d'un compteur individuel.

Le RPD accueille des installations de producteur de petite puissance, jusqu'à 12 MW (17 MW sur dérogation).

Pour obtenir le raccordement au réseau ENEDIS le producteur doit fournir au moment de sa demande, un certain nombre de pièces décrivant son installation ainsi que l'autorisation d'urbanisme (le permis de construire) de son installation, délivré par l'autorité administrative (arrêté préfectoral pour une installation de production d'électricité).

A réception de la demande complète, ENEDIS dispose de 3 mois pour établir une offre de raccordement. Cette offre de raccordement précise les conditions techniques et financière du raccordement. Elle permet notamment de déterminer le tracé de la liaison électrique entre l'installation de production et le RPD.

➢ Les procédures de raccordement au Réseau Public de Transport (RPT)

RTE (Réseau de Transport d'Électricité) est le gestionnaire du transport de l'électricité (haute et très haute tension). Il garantit l'acheminement de l'électricité depuis les principaux centres de production vers le réseau de distribution (moyenne et basse tension).

Il exploite plus de 100 000 km de ligne Haute Tension B1 (63 kV et 90 kV), HTB2 (225 kV) et Très Haute Tension (400 kV). La procédure de raccordement au réseau RTE, par la nature des travaux et les étapes administratives qu'elle requiert, est beaucoup plus longue que sur le RPD. Ainsi les pièces nécessaires à la demande de raccordement diffèrent et il est possible de faire une demande de raccordement plus en amont du projet.

RTE est le maitre d'ouvrage du raccordement de l'installation de production à son réseau.

Après traitement de la demande et l'acceptation par le producteur de la proposition technique et financière élaborée par RTE, RTE a déterminé la solution de raccordement et a engagé une phase de concertation territoriale, dite Concertation Fontaine, qui aboutira prochainement à la détermination du fuseau de moindre impact de la liaison électrique entre le point de livraison du producteur et son réseau (poste source ou ligne).

➢ Les capacités d'accueil réservées au S3REnR Bourgogne-Franche-Comté

Le S3REnR fixe, pour la région, une capacité globale de raccordement réservée aux énergies renouvelables à l'horizon 2030, planifie les adaptations à apporter au réseau électrique pour atteindre cet objectif et détermine le montant de la quote-part par arrêté de la Préfecture de Région. L'objectif de capacité d'accueil est validé par le préfet de région, en tenant compte de la dynamique régionale de développement des énergies renouvelables, des objectifs du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) et des orientations nationales de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie. Le S3REnR de la Région Bourgogne-Franche-Comté a été approuvé le 6 mai 2022.

Les solutions structurantes d'évolution du réseau pour atteindre ces objectifs sont proposées dans le schéma par zones électriques cohérentes. Le territoire régional a ainsi été découpé en 9 zones, pour chacune desquelles le S3REnR expose :

- Une description du réseau électrique existant,
- Le gisement potentiel identifié et pris en compte,
- Les contraintes induites sur le réseau électrique par l'accueil de ce gisement,
- La stratégie technique proposée pour lever ces contraintes, et le cas échéant, les autres stratégies techniques envisagées mais non retenues.

Les projets des Hauts plateaux ont sécurisé leur place en file d'attente en HTB sur le poste de Tonnerre. La mise à disposition du réseau est attendue pour 2029. La convention de raccordement est actuellement planifiée en mai 2026.

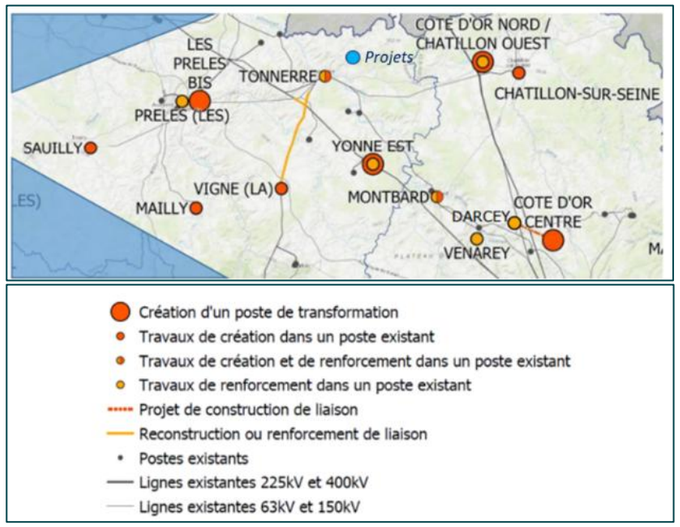


Figure 23 : Localisation des travaux envisagés par le S3REnR

Le raccordement sur le réseau HTB nécessite que l'ensemble de la production des ilots soient centralisées sur un point de livraison. Ce dernier a été positionné au nord de la commune de Thorey. Pour cela, environ 11km de câbles électriques 33kV seront enterrés afin de relier en série ou en dérivation l'ensemble des ilots jusqu'au point de livraison. Les câbles suivent principalement les bordures de voiries (10km) et parfois traversent des parcelles agricoles en plein champ (env. 1km). Dans le cas de traversées de parcelles agricoles, les câbles sont enterrés en profondeur de façon à ne pas générer d'impact sur l'activité agricole.

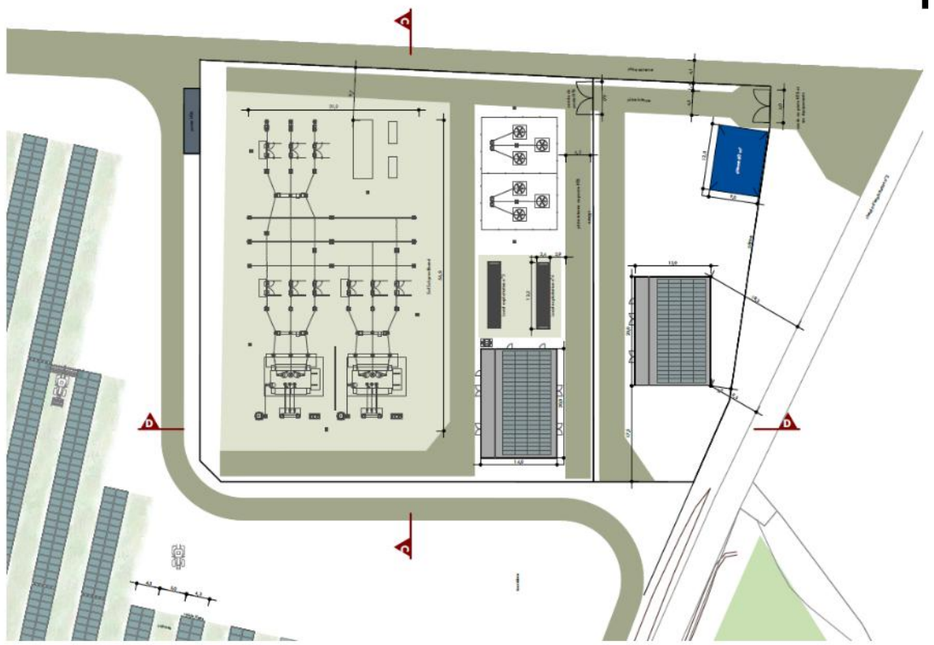
2.2.2 Le poste de transformation HTA/HTB de Thorey

Le poste de transformation électrique sera implanté sur la parcelle cadastrale ZC n°1 sur la commune de Thorey, correspondant à l'ilot 4, retenu pour sa situation géographique stratégique :

- Il dispose d'une position pertinente par rapport aux ilots de production, permettant d'optimiser les distances de raccordement entre les fermes agrivoltaïques tout en limitant la distance de raccordement entre Thorey et le poste source de Tonnerre ;
- Il bénéficie d'une desserte aisée, facilement accessible depuis l'axe Trichey/Thorey ;
- Il est situé juste derrière le bois de Montgeais qui joue un rôle de masque visuel depuis le bourg de Thorey, est au fond de l'ilot 4 depuis l'axe routier Trichey/Thorey ce qui le place en arrière-plan, et est partiellement masquée par une plantation de haie au nord de l'ilot 4.
- Il est situé en dehors du périmètre de protection éloigné du captage des Scies, en position topographiquement haute du territoire, à 323 m d'altitude (NGF), en tête de versant et à l'écart de tout cours d'eau.

Le poste de transformation HTB/HTA envisagé prend place sur une plateforme rectangulaire d'une emprise au sol de 7 500 m² environ comprenant :

- Une travée HTB comprenant deux transformateurs de 90 MVA, les organes de protection et de mesure associés (disjoncteurs, sectionneurs, parafoudres, combinés de mesure HTB) et les équipements supports des connexions et d'isolement des câbles (jeux de barres).
- Un bâtiment « HTB » de 280m^2. Il sera divisé en plusieurs pièces comprenant les postes de contrôle-commande, de télécommunication, de comptage, et de surveillance et les cellules HTA sur lesquelles seront raccordées les câbles en provenance des parcs solaires
- Un bâtiment « producteur » de 280m^2. Ce dernier sera composé d'une salle de réunion, d'espaces de stockage. Il sera utilisé dès la phase de chantier et sera conservé pendant toute l'exploitation. Il ne contiendra aucun matériel pouvant générer un risque électrique.
- Deux locaux d'exploitations de type container seront prévus à droite. Ils serviront au stockage de matériel. Si finalement ils s'avèrent que ces locaux n'ont pas d'utilité, ils seront supprimés.
- Un mur pare-feu de 8m de hauteur entre les deux transformateurs.
- Des équipements de compensation d'énergie réactive (inductance, banc de condensateur, STATCOM) permettant à l'installation de disposer d'une capacité de réglage de la puissance réactive qu'elle peut fournir ou absorber afin de participer au réglage de tension sur le réseau public de transport régional.
- Deux fosses déportées conformes aux normes en vigueur (C13200).
- Six paratonnerres de 16 m pour assurer la protection contre les surtensions atmosphériques ;
- Un ensemble de télé conduite et de surveillance pour la gestion des équipements à distance.
- Une citerne de 60 m^3 situé à l'entrée de l'ilot, accessible par une colonne d'eau depuis l'extérieur de la clôture, éloigné à plus de 10 m de l'ensemble des locaux techniques et installations techniques du poste HTA/HTB.



Plan 4 : Plan de masse et coupe de profil du poste HTB/HTA

Les installations techniques et les bâtiments occupent ainsi la majeure partie de la plateforme. La hauteur maximale des installations sera de 20 m pour les paratonnerres et de 8 m pour les transformateurs et supports des connections électriques. La plateforme sera clôturée par un grillage métallique d'une hauteur réglementaire de 2,50 m et d'un portail verrouillé.

Le poste est accessible depuis la route Trichey/Thorey par le chemin cadastré ZC 55, repris sur une longueur d'environ 450m (piste lourde pour convoi de 120 tonnes).

Hors des pistes, la surface du poste HTB sera revêtue de gravillonnage entre les transformateurs. Le terrain actuel sera maintenu dans le reste du site. Aucune plantation n'est supprimée.

Une bande de recul de 30 m au minimum a été prise en compte par rapport aux espaces boisés par rapport au portail d'accès, à la citerne, aux transformateurs et autres équipements électriques du poste HTA/HTB et au local HTB. Un mur pare-feu est par ailleurs prévu entre les deux transformateurs, bien qu'ils soient distants de plus de 10 m (Norme C13200).

Le poste ne sera pas occupé de manière permanente par du personnel. La conduite de l'installation se fera à distance.

Figure 24 : Modélisation du poste de transformation HTB/HTA (©Et en Vert, 2022)

2.2.3 Les liaisons souterraines HTA

Le raccordement des ilots de production jusqu'au poste de transformation HTA/HTB sera réalisé en souterrain selon les normes d'enfouissement et de croisement en vigueur, en empruntant des emprises existantes (chemins, pistes et bords de routes) et dans une moindre mesure des parcelles agricoles, avec l'accord des propriétaires fonciers, exploitants agricoles et gestionnaires de ces voiries (conventions de passage de câbles). La tension de raccordement sera du 33 kV.

Dans un souci d'optimisation et de réduction des linéaires de tranchées, trois zones sont identifiées pour le raccordement interne. La zone « ouest », « centre » et « est ».

Les câbles seront mutualisés entre certains ilots pour minimiser leur nombre et utiliser au mieux leur capacité de transit d'électricité. En fonction de la distance au poste de transformation et de la localisation des ilots, leur nombre évoluera dans la tranchée.

2.2.4 La liaison souterraine HTB

La liaison entre le point de livraison final (poste HTB de Thorey) et le poste source de Tonnerre sera conçue, construite puis exploitée par RTE.

Le processus de raccordement se déroule en trois grandes étapes :

- Une phase d'études dont l'objectif est de définir :
  - Le cahier des charges des interfaces entre le demandeur et RTE ;
  - Les solutions techniques envisageables pour raccorder l'installation au réseau, menées en concertation avec les parties prenantes concernées (élus, services de l'Etat, associations) pour déterminer l'aire d'étude et le fuseau de moindre impact ;
  - Les coûts et délais de réalisation des travaux et les éventuelles limitations de fonctionnement de l'installation.
- Une phase de travaux réalisée sous maitrise d'ouvrage RTE.
- Une phase de réception et d'essais de l'installation, préalablement à l'accès définitif au réseau.

La phase d'études

GLHD a fait une demande de réservation de réseau à RTE pour les projets des Hauts plateaux le 9 mai 2022. Cette demande a fait l'objet d'une réponse favorable de RTE le 27 septembre 2022. La proposition technique et financière de RTE a été signée le 27 septembre 2022, les projets des Hauts plateaux ont donc sécurisé leur raccordement électrique sur le réseau HTB.

Suite à l'acceptation en septembre 2022 de la Pré-Entrée en File d'Attente (PEFA) transmise par RTE pour le raccordement des projets des Hauts plateaux, la phase d'étude relative à la création d'un nouvel ouvrage de transport d'électricité entre le poste de transformation de Thorey et le poste source RTE de Tonnerre, distants d'environ 16/17 km, a été lancée. Elle nécessitera la mise en œuvre de plusieurs étapes administratives.

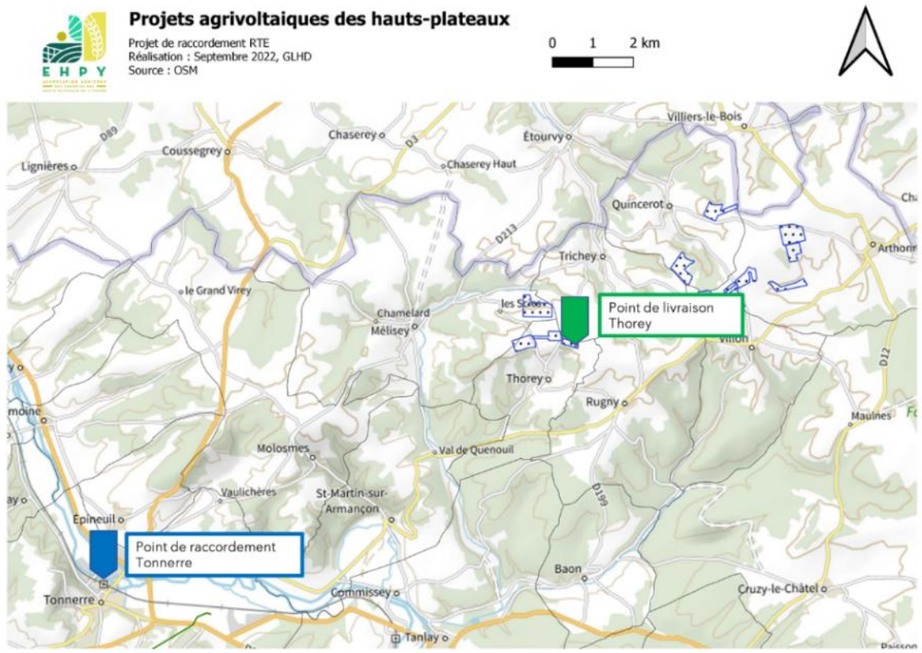


Figure 25 : Localisation des postes à raccorder par RTE dans le cadre des projets des Hauts plateaux

- La justification technico-économique du projet

Le dossier de justification technico-économique de l'utilité de l'ouvrage rappelle en premier lieu les hypothèses et les besoins qui sont à l'origine du projet. L'analyse débouche sur une estimation des besoins en puissance électrique à satisfaire, et de l'échéance à laquelle ils se manifesteront. Le dossier de justification technico-économique présente ensuite les différentes solutions envisagées par RTE permettant de satisfaire les besoins identifiés : renforcement du réseau existant ou réalisation d'un nouvel ouvrage aérien, souterrain ou mixte. Pour chacune des solutions étudiées, le dossier comporte une estimation de leurs avantages et inconvénients : montant de l'investissement, qualité résultante de la desserte en électricité, impact général sur l'environnement, horizon des nouveaux investissements à prévoir en sus des investissements considérés et autres paramètres économiques du projet. A l'issue de cette analyse, RTE indique la solution qu'il souhaite privilégier en justifiant les raisons de son choix.

Dans le cas des présents projets, il s'agira d'un raccordement souterrain en 225 000 volts. Le dossier de justification technico-économique élaboré par RTE a été transmis le 15 décembre 2021 à la Direction Générale de l'Energie et du Climat (DGEC) pour validation.

- La concertation Fontaine

Cette concertation, encadrée par la circulaire « Fontaine » du 9 septembre 2002 relative au développement des réseaux publics de transport et de distribution de l'électricité, est menée sous l'égide du Préfet et prend la forme de réunions associant RTE, les services de l'État, les élus et les associations.

Elle porte sur la délimitation de l'aire d'étude susceptible d'être affectée par le tracé et consiste à procéder au recensement des différentes contraintes et enjeux à l'intérieur de cette aire d'étude, à présenter les différentes solutions envisageables pour aboutir au choix de l'une d'entre elles, et à déterminer un fuseau de moindre impact.

Une évaluation environnementale complète sera engagée par RTE au sein de ce fuseau de moindre impact. Conduite selon la stratégie « Eviter Réduire Compenser » cette étude permettra de déterminer avec précision le tracé de la liaison souterraine, les impacts associés et si nécessaire, les mesures à mettre en œuvre pour compenser ces impacts.

- La déclaration d'utilité publique (DUP)

La déclaration d'utilité publique (DUP) aura pour objet d'affirmer le caractère d'intérêt général du projet d'ouvrage électrique en vue de mettre en œuvre les procédures de mise en servitudes légales, le cas échéant.

RTE n'étant ni propriétaire ni acquéreur des terrains privés traversés par les lignes de transport d'énergie électrique, les autorisations de passage de la liaison souterraine feront l'objet d'une convention par accord amiable, ou à défaut d'une mise en servitude avec indemnisation.

Le phasage des travaux

Les travaux comprendront la pose des câbles HTB et les adaptations à effectuer au niveau du poste source de Tonnerre pour accueillir ce nouvel ouvrage.

Le démarrage des travaux est prévu en 2025 pour une mise en service en fin 2026. Les travaux d'aménagement des fermes agrivoltaïques, leur raccordement interne au poste de transformation de Thorey et les travaux de raccordement RTE seront ainsi phasés entre eux.

2.3 Les étapes de la vie du projet

Les projets sont envisagés pour une durée d'exploitation de 40 ans. Ils comprennent une phase de travaux, une phase d'exploitation et une phase de démantèlement. La pérennité des projets est assurée par des accords contractuels et conventionnels qui seront passés aux différentes étapes de la vie des projets.

2.3.1 Phase travaux

L'organisation et la réalisation des travaux sera confié à des groupements d'entreprises sous la forme de contrat EPC (Engineering, Procurement and Construction), qui sont des contrats clé en main comprenant l'ingénierie, l'approvisionnement, la construction et la mise en service des projets.

Une fois les projets autorisés, le Maitre d'ouvrage fournira au contractant les spécifications techniques et fonctionnelles des projets, et ce dernier aura en charge de mener les études de conception détaillée puis de planifier, coordonner, approvisionner, réaliser, superviser et réceptionner les fermes agrivoltaïques dans un état opérationnel.

Il établira ainsi un phasage spatial, temporel, et fonctionnel des travaux qui sera déterminé en fonction des conditions technico-économiques du moment, en limitant le temps d'immobilisation des terrains agricoles et en tenant compte des mesures qui devront être intégrées à la préparation du chantier et mises en œuvre durant toute la période des travaux.

Le groupement d'entreprises présentera ainsi l'organisation et les procédures particulières qu'il entend mettre en œuvre pour honorer les engagements réglementaires et volontaires pris par le Maitre d'ouvrage en faveur de l'environnement et du développement durable à l'issue de l'enquête publique.

A ce stade, la durée totale prévisionnelle des travaux est estimée à environ 18 mois.

Les travaux de raccordement interne, des ilots de production au poste de transformation privé, et les travaux de raccordement externe, du poste de transformation privé au poste source de Tonnerre, pourront êtr également phasés entre eux de manière à mutualiser les emprises nécessaires à leur réalisation, réduire les nuisances du chantier en limitant le nombre d'engins d'intervention, anticiper et réduire les contraintes d'exploitation sous chantier.

2.3.2 Phase d'exploitation

Les projets d'agrivoltaïsme rassemblent les acteurs du monde agricole et les gestionnaires des fermes photovoltaïques autour d'un couplage de leurs activités respectives. Les accords contractuels passés entre eux fixent les responsabilités de chacun en termes d'investissement et d'entretien de manière à ce que les deux activités ne se gênent pas réciproquement.

L'exploitation et la maintenance des fermes agrivoltaïques aura pour objectif de garantir le niveau de production d'électricité attendu tout au long de la durée d'exploitation des projets. Elles seront confiées à un opérateur local et conduira à la création d'emplois non délocalisables.

L'exploitation agricole au sein des fermes agrivoltaïques sera assurée par les agriculteurs membres de l'association EHPY. Ces derniers modifieront la forme juridique pour pouvoir conduire collégialement une activité économique agricole à but lucratif au sein d'une même société agricole (une SCEA est une piste).

Afin de s'assurer du maintien d'une activité agricole sur toute la durée des projets (40 ans), un protocole de recherche et de sélection d'un nouvel exploitant dans le cas d'un départ à la retraite ou de toute cessation d'activité sera défini dans le cadre d'une convention d'engagement qui pourra être conventionnée avec la SAFER ou la Chambre d'Agriculture de l'Yonne ou un organisme tiers indépendant compétent.

2.3.3 Supervision et télégestion des installations photovoltaïques

Les sites de production d'électricité solaire seront dotés d'un système de supervision et de télégestion SCADA (Supervision Control And Data Acquisition) permettant de piloter les équipements motorisés à distance, de suivre le fonctionnement des installations et de mesurer leur performance en temps réel.Ce monitoring multi-sites permettra d'évaluer la qualité de fonctionnement du système et à contrario de détecter les éventuelles anomalies.

Chacun des ilots de production disposera d'une documentation technique complète (plan du site et des accès, dossier des ouvrages exécutés, documentation du matériel mis en œuvre, fiches de manœuvre…) et d'un carnet de suivi et d'entretien au sein duquel seront consignés les relevés mensuels de la production électrique, les opérations de maintenance courante, les contrôles techniques, les incidents éventuels (baisse du rendement, alarmes, pannes…) et les interventions associées.

Des moyens de communication e seront mis en place entre les agriculteurs et l'opérateur afin de planifier les maintenances en tenant compte des exigences des agriculteurs. Ils pourront piloter eux-mêmes les trackers.

Maintenance des modules

Les opérations de maintenance comprendront l'inspection visuelle des modules, leur nettoyage et leur remplacement en cas de défaillance.

L'inspection visuelle permettra de s'assurer de l'état de propreté des modules et de repérer certaines anomalies. Elle est généralement effectuée une fois par an mais peut être programmée différemment selon les recommandations du système de supervision. Sont notamment contrôlés :

- L'état de propreté des modules : présence de poussière, de feuilles mortes, de pollen ou de fientes,
- L'état structurel des modules : verre cassé ou fissuré, trace d'humidité ou de condensation à l'intérieur des modules, trace de corrosion au niveau des fixations...

Le nettoyage des modules permet de supprimer la crasse et de retrouver le niveau de production d'électricité d'origine. En règle générale, la surface des modules est nettoyée naturellement par l'eau de pluie qui s'écoule par gravité. Si un nettoyage plus poussé s'avérait nécessaire, selon l'activité agricole, les modules seraient lavés par brosse mécanique avec de l'eau pure. Aucun produit d'entretien ne sera utilisé.

Cette opération de nettoyage des modules pourra être délégué aux agriculteurs, via une convention de prestation de services indemnisées. Le recours à des nettoyeurs de modules attelé à un tracteur (type technologie Sunbrush) serait particulièrement pertinente. La technologie Sunbrush a été développé par un ancien agriculteur. Elle est pratique pour l'utilisateur. L'outil adapte en permanence sa position pour offrir une pression constante sur les modules et ne pas les endommager.

Figure 26 : la technologie Sunbrush, attelable à un tracteur

Si une défaillance ou un dysfonctionnement d'un ou plusieurs modules photovoltaïques est détecté, le ou les modules défaillants sont remplacés. Les modules défaillants sont ensuite collectés puis recyclés par un éco-organisme agrée.

Maintenance des équipements électriques

Le bon entretien des appareils électriques et du système de protection électrique est garant de la performance des installations et de la sécurité des biens et des personnes.

Un contrôle visuel et des tests de bon fonctionnement seront effectués au moins une fois par an.

Ils consisteront à vérifier le bon état et l'isolement des câbles, vérifier le serrage des connexions, contrôler l'état des fusibles, contrôler l'état des parafoudres, vérifier la continuité des liaisons équipotentielles, manœuvrer et tester les dispositifs de protection électrique et de coupure d'urgence.

Les locaux techniques seront gardés en bon état de propreté et les systèmes de ventilation vérifiés et entretenus.

Les appareils défectueux ou arrivés en fin de vie seront remplacés puis collectés et recyclés par un éco-organisme agrée.

Entretien des sites et de la végétation

Une ferme agrivoltaïque nécessite peu d'entretien puisque l'usage agricole permet de maitriser la végétation. Les effets d'ombrages indésirés sont pris en compte dans la conception du projet (choix des cultures, distance à la végétation environnante).

Dans l'enceinte des ilots, les agriculteurs seront tenus d'entretenir la végétation interstitielle des espaces non exploités (au pied des panneaux et en bordure des pistes de circulation interne). Les modalités d'entretien de la végétation seront fixées en fonction du type de production en tenant compte des préconisations de gestion en faveur de la biodiversité (mise en place d'une fauche annuelle tardive, ou biannuelle selon la croissance des végétaux).

A l'extérieur des ilots, l'entretien des aménagements éco-paysagers (aire d'observation, panneaux pédagogiques, bancs) sera confié à des entreprises spécialisées.

Sur les espaces agricoles non compris dans les emprises clôturées pour des raisons d'évitements, la surface agricole utile servira :

- Pour 6,6 ha à la création de pistes périphériques externes légères réalisées à partir de cailloux directement collectés sur les parcelles
- Pour 2 ha à la création de haies jouant un rôle paysager, écologique et agricole.
- Environ 27 hectares seront des parcelles de productions fourragères, pâturées ou fauchées et conduit en gestion raisonnée, dans le cadre de mesures écologiques favorables à l'avifaune et à la chiroptérofaune et plus globalement à l'ensemble des groupes de faune.
- Pour le reste, l'activité agricole se poursuivra dans les mêmes conditions.

Les agriculteurs veilleront au bon état des clôtures et des pistes de circulation et procèderont, comme actuellement, à l'entretien des réseaux d'irrigation et des fossés agricoles.

2.3.4 Phase de démantèlement

A l'issue des 40 années d'exploitation, la remise en état des sites se fera en fonction de la future utilisation du terrain. A la fin de vie des modules, il est possible que :

- Ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération ou que le parc soit reconstruit avec une nouvelle technologie,
- Ou bien que les terres redeviennent vierges de tout aménagement.

Les garanties de réversibilité font l'objet d'une obligation contractuelle dans le cadre du bail emphytéotique signé avec le propriétaire.

La remise en état des sites se fera à l'expiration du bail ou dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique...).

Les installations sont totalement réversibles et seront entièrement démantelées.

Les matériaux à évacuer seront triés et pris en charge par des filières de recyclage adaptées, selon la réglementation en vigueur.

Les conditions de mise sur le marché des EEE (équipements électriques et électroniques) et le cadre de la gestion des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE), dont les panneaux photovoltaïques font partie, sont définis par :

- La directive européenne 2002/95/CE du 27 janvier 2003 relative aux substances dangereuses contenues dans ces équipements (dite directive RoHS), révisée en 2011(directive 2011/65/UE du 8 juin 2011 dite RoHS II),

- La directive 2002/96/CE du 27 janvier 2003 relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (dite directive DEEE), révisée en 2012 (directive 2012/19/UE du 4 juillet 2012 dite DEEE II).

Ces directives visent essentiellement à limiter l'utilisation de substances dangereuses dans les EEE et à augmenter le taux de recyclage des matériaux qui les composent. Elles sont transposées en droit français par décret et codifiées aux articles L541-10 et R543-172 à R543-206 du Code de l'Environnement.

Au niveau national, ces enjeux ont justifié la mise en place d'une filière de gestion spécifique de ces déchets, fondée sur le principe de responsabilité élargie des producteurs de ces équipements. Dans ce cadre, ce sont les producteurs d'équipements électriques et électroniques, c'est-à-dire les fabricants, importateurs et distributeurs de ces produits, qui sont responsables de la collecte, du transport et du traitement des DEEE mis sur le marché. Ils peuvent remplir leurs obligations en mettant en place des systèmes de collecte et de traitement individuels attestés ou en adhérant à un éco-organisme agréé par les pouvoirs publics. La filière de collecte et de recyclage des DEEE est opérationnelle en France depuis le 22 juillet 2005. Les DEEE collectés par la filière agréée sont traités avec un haut niveau de protection de l'environnement.

Les principaux éco-organismes agrées opérant en France sont désormais bien connus, et notamment PV Cycle, devenu SOREN en juillet 2021, en charge de la filière de recyclage du photovoltaïque.

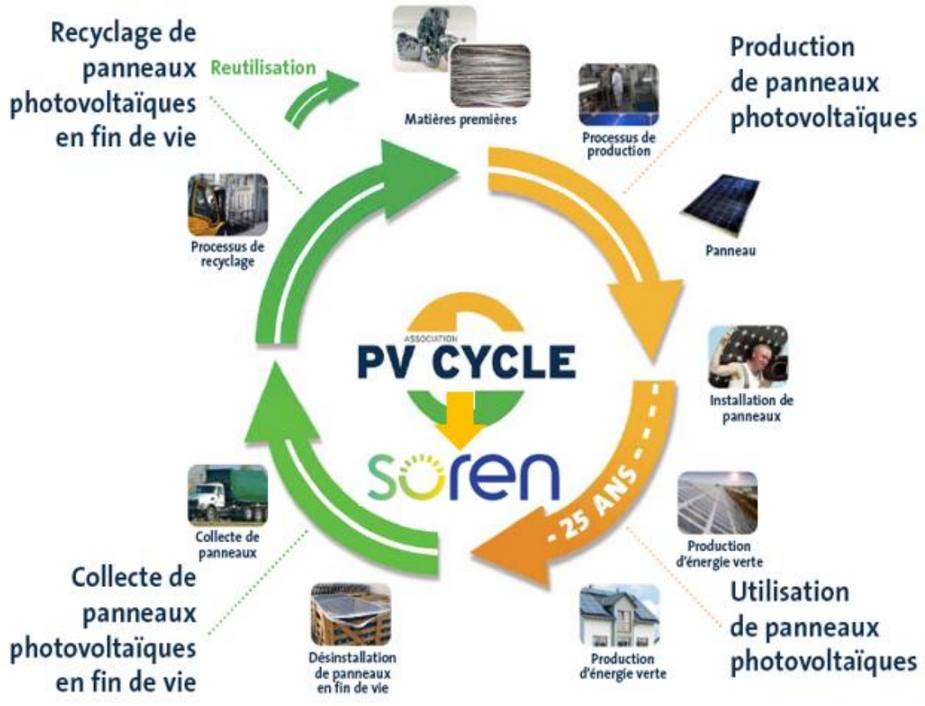


Figure 27 : Recyclage des modules grâce à la filière Soren (source : Soren)

Actuellement, le taux de valorisation d'un module photovoltaïque à base de silicium cristallin avec un cadre en aluminium est de 94%.

L'objectif des opérations de traitement consiste à séparer les différentes fractions de matériaux composant les panneaux photovoltaïques, afin de les réinjecter dans le circuit productif, et constituer une véritable économie circulaire.

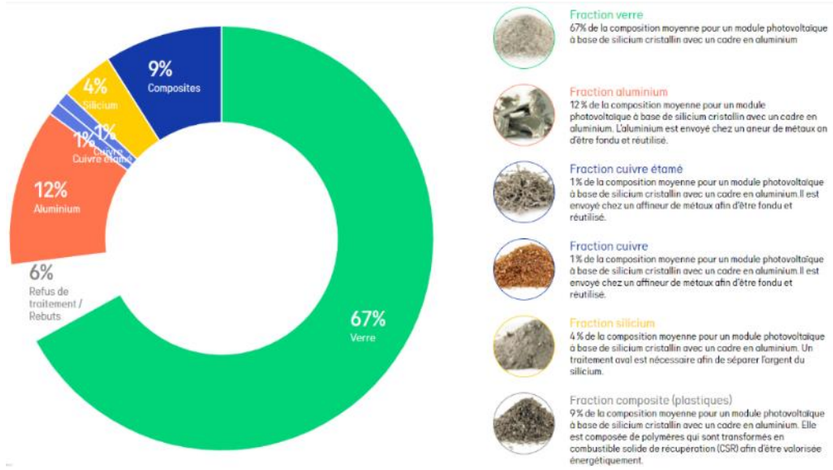


Figure 28 : Traitement des différentes fractions composant un panneau solaire photovoltaïque à base de silicium cristallin (source : Soren, collecte et recyclage de panneaux solaires photovoltaïques - https://www.soren.eco/)

Ainsi, tous les équipements électriques et électroniques issus du démantèlement des installations seront pris en charge par une filière agréée de gestion de ces déchets.

Les autres matériaux issus du démantèlement (locaux techniques en béton et structures porteuses en acier), sont des déchets inertes. Ils suivront leurs propres filières de recyclage.

Les pistes seront désempierrées, les sols compactés décompactés et les sites revégétalisés.

3 Justifications au regard des conditions d'octroi de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement

3.1 Eligibilité à la demande de dérogation d'espèces protégées

L'article L.411-2 du code de l'environnement fixe les conditions dans lesquelles une demande de dérogation peut être faite au principe d'interdiction de destruction des espèces protégées et de leur habitat fixé par l'article L411-1 du code de l'environnement.

Ce dernier précise qu'une dérogation à cette interdiction peut être délivrée à condition : « **qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante**, pouvant être évaluée par une tierce expertise menée, à la demande de l'autorité compétente, par un organisme extérieur choisi en accord avec elle, aux frais du pétitionnaire, et **que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle** :

a) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;

b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;

c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou **pour** d'autres **raisons impératives d'intérêt public majeur**, **y compris de nature sociale ou économique**, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;

d) A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;

e) Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens. […] »

Ainsi, l'autorisation de destruction ou de capture d'espèces protégées et d'habitats d'espèces protégées ne peut donc être accordée à titre dérogatoire, qu'à la triple condition suivante :

- Qu'aucune autre solution satisfaisante n'existe ;
- Que le projet présente une raison impérative d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique (l'article R.411-6-1 du code de l'environnement pose une présomption d'accomplissement de cette condition pour les projets d'installation de production d'énergie renouvelable de plus de 2,5 MWc. La jurisprudence a affirmé le caractère irréfragable de cette présomption) ;
- Que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations d'espèces protégées.

3.2 Justification des raisons impératives d'intérêt public majeur (RIIPM)

Mot d'introduction de l'association EHPY (collectif d'agriculteurs à l'initiative des projets, regroupés au sein de l'association des Energies des Hauts plateaux de l'Yonne) :

« *Nos projets agrivoltaïques des Hauts plateaux sont nés d'un besoin partagé de 24 agriculteurs de se diversifier pour donner de la résilience à nos exploitations.*

Autour d'une véritable aventure humaine et de notre association EHPY, nous construisons ensemble des projets créateurs de valeurs pour nos exploitations et pour le territoire. Par ces projets agrivoltaïques, nous sommes fiers de favoriser le projet d'installation d'un jeune futur éleveur.

Dans un état d'esprit aligné avec GLHD, nous souhaitons ainsi développer une agriculture nouvelle, foncièrement efficiente et durable : être des acteurs de la reconquête de la biodiversité, préserver nos sols et notre eau, être acteur de la souveraineté alimentaire et énergétique de notre pays.

Unis par la nécessité de nous regrouper, nous portons une démarche innovante et unique en France qui est de créer la première "véritable" ferme agrivoltaïque de France. »

Tout projet susceptible d'affecter la conservation d'espèces animales ou végétales protégées ou leurs habitats peut être autorisé à titre dérogatoire s'il répond notamment à une raison impérative d'intérêt public majeur et s'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante (L. 411-2 du code de l'environnement).

Les projets des Hauts plateaux répondent à plusieurs raisons impératives d'intérêt public majeur :

- Ils permettent de répondre aux objectifs d'augmentation de la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique, d'assurer la transition agricole nécessaire, d'anticiper l'adaptation au changement climatique, de participer à la reconquête de la biodiversité, et de contribuer de manière significative au développement économique local. En tant que projets agrivoltaïques, ils auront pour effet de contribuer durablement à l'installation, au maintien et au développement de la production agricole, conciliant ainsi utilement les enjeux de souveraineté alimentaire et énergétique.
- Ils constituent ainsi une réponse significative aux enjeux climatiques, économiques et sociétaux aussi bien internationaux que nationaux, et s'inscrivent dans le cadre des engagements européens, nationaux et régionaux en matière de transition énergétique, de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'atteinte de la neutralité carbone à l'horizon 2050.

Ces éléments sont détaillés dans les parties suivantes.

3.2.1 Le contexte énergétique international et européen : l'augmentation de la demande énergétique et la lutte contre le réchauffement climatique

Depuis le rapport « The limits to growth » (Les limites à la croissance) rédigé à la demande du Club de Rome en 1972 et le rapport Brundtland « Our Common Future » (Notre avenir à tous) en 1987, le développement durable a pris une large part dans les discussions politiques internationales. La prise de conscience planétaire a été renforcée par l'appauvrissement des ressources énergétiques et le développement démographique (la population mondiale a doublé en 40 ans).

Cependant, en 2018, les énergies fossiles représentaient encore environ deux tiers de la consommation finale sur tous les continents, à l'exception de l'Afrique (Service des données et études statistiques (SDES), 2021).

Depuis plus de 30 ans, le Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC) évalue l'état des connaissances sur l'évolution du climat, ses causes, ses impacts. Il identifie également les possibilités de limiter l'ampleur du réchauffement climatique et la gravité de ses impacts et de s'adapter aux changements attendus.

Il ressort de ses travaux que le réchauffement du climat mondial dû aux activités humaines est un fait établi, faisant de la décennie 2011-2020 la plus chaude depuis environ 125 000 ans. En 2019, la concentration de CO_2 dans l'atmosphère a atteint 410 ppm en moyenne, un taux qui n'avait pas été atteint depuis 2 millions d'années. Les scénarios socio-économiques montrent que le niveau de réchauffement global de 1.5°C par rapport à l'ère pré-industrielle devrait être atteint dès le début des années 2030. Le changement climatique a déjà impacté l'accès à l'eau et à l'alimentation (réduction de la croissance de la productivité agricole sur les 50 dernières années), la santé (augmentation des maladies vectorielles transmises par les moustiques, hausse de la mortalité liée aux vagues de chaleur) et l'activité économique (synthèse du dernier rapport du GIEC).

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) ont continué à augmenter fortement au cours de la dernière décennie avec en moyenne 56 GtCO2eq par an, mais deux fois moins vite que lors de la décennie précédente. La poursuite des émissions est principalement due au fait que l'amélioration de l'efficacité énergétique n'a pas compensé l'augmentation globale de l'activité dans de nombreux secteurs économiques, les énergies fossiles et l'industrie restant les principales sources d'émissions.

Le respect de l'objectif de limiter le réchauffement global à 1.5°C nécessite au plus tard en 2025 un pic des émissions de CO_2, puis une décroissance jusqu'à atteindre la neutralité carbone en 2050.

Dans ce contexte, dans son rapport consacré aux solutions pour réduire les émissions de gaz à effet de serre (avril 2022), le GIEC a suggéré de remplacer les énergies fossiles par des sources d'énergie bas-carbone ou neutres (hydro-électricité, photovoltaïque, éolien…), après avoir notamment constaté la baisse significative de leurs coûts de développement et en particulier ceux de l'énergie photovoltaïque (cf. résumé à l'attention des décideurs pp. 12-13, avril 2022).

L'objectif est donc de développer la production d'énergie décarbonée pour répondre aux enjeux climatiques et environnementaux, mais également sociétaux qui en résultent.

★ *Les objectifs de l'Union Européenne*

L'engagement de l'Union européenne en faveur des énergies renouvelables est affirmé depuis la directive 2001/77/CE du 27 septembre 2001, laquelle fixait à la France un objectif de 21 % de la part de sa consommation d'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables à l'échéance 2010. Les objectifs fixés par cette directive impliquaient ainsi une augmentation de 40 % de la part d'électricité produite en France à partir d'énergies renouvelables.

En 2008, le Paquet Climat-Energie adopté par l'Union Européenne (UE) a fixé comme objectifs les « 3x20 », diminuer de 20 % des émissions de gaz à effet de serre des pays de l'UE, atteindre 20 % d'énergies renouvelables dans le mix énergétique européen et réaliser 20 % d'économies d'énergie. Révisé en 2014 et 2018, afin de fixer de nouvelles orientations plus contraignantes pour l'horizon 2030, il a posé :

- Un objectif de réduction d'au moins 40 %, par rapport à 1990, des émissions de gaz à effet de serre ;
- Un objectif d'au moins 32 % en ce qui concerne la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale d'ici à 2030, avec une possibilité de révision à la hausse en 2023.

Fin mai 2020, dans son plan de relance verte consécutif à la crise liée à la Covid-19, la Commission européenne a rappelé l'importance de la double transition écologique et numérique, et encouragé « le déblocage d'investissements en faveur des technologies propres ». Elle a indiqué à cet égard que les technologies en matière d'énergies renouvelables sont essentielles dans l'optique de réussir la transition écologique.

Le développement de l'énergie électrique renouvelable a ainsi toujours été favorisé par l'Union européenne, comme en atteste encore récemment le rapport de la Commission européenne intitulé REPowerEU du 18 mai 2022, qui a constitué

sa « réponse aux difficultés et aux perturbations du marché mondial de l'énergie provoquées par l'invasion russe de l'Ukraine ».

La Commission y a relevé la « double urgence à transformer le système énergétique européen : mettre fin à la dépendance de l'UE à l'égard des combustibles fossiles russes, qui sont utilisés comme une arme économique et politique et coûtent aux contribuables européens près de 100 milliards d'euros par an, et lutter contre la crise climatique ». La Commission y a énoncé l'ambition pour l'Europe d'être en mesure de réduire plus rapidement sa dépendance à l'égard des combustibles fossiles russes et de réaliser « des économies d'énergie, en diversifiant les approvisionnements énergétiques et en accélérant le déploiement des énergies renouvelables pour remplacer les combustibles fossiles dans les logements, l'industrie et la production d'électricité ». Elle a donc proposé « une augmentation et une accélération massives de l'utilisation des énergies renouvelables dans la production d'électricité » et de porter à « 45 % le grand objectif pour 2030 en matière d'énergies renouvelables » tout en souhaitant que l'énergie éolienne passe de 190 GW aujourd'hui à 480 GW en 2030.

Dans une communication de mai 2022, la Commission européenne a indiqué que cette stratégie vise notamment à mettre sur le réseau plus de 320 GW d'énergie solaire photovoltaïque d'ici à 2025 (soit plus du double par rapport à 2020) et près de 600 GW d'ici à 2030. Ces capacités supplémentaires concentrées en début de période remplaceront la consommation de 9 milliards de m³ de gaz naturel par an d'ici à 2027. Concernant cette source d'énergie en particulier, la Commission européenne a relevé que :

- « L'énergie solaire présente plusieurs avantages qui la rendent particulièrement adaptée pour relever les défis actuels en matière d'énergie » ;
- « Le solaire photovoltaïque et les technologies solaires thermiques peuvent être déployés rapidement et permettront aux particuliers et aux entreprises de lutter contre le changement climatique tout en réduisant leur facture énergétique. En effet, les coûts de l'énergie solaire ont diminué de manière spectaculaire au fil du temps. Les politiques de l'UE en matière d'énergies renouvelables ont contribué à faire baisser les coûts du photovoltaïque de 82 % au cours de la dernière décennie, ce qui en fait l'une des sources d'électricité les plus compétitives de l'UE. L'énergie solaire, associée à l'efficacité énergétique, protège les citoyens européens de la volatilité des prix des combustibles fossiles » ;
- « Les citoyens de l'UE apprécient cette autonomie qui leur permet de produire leur propre énergie, individuellement ou collectivement. Cela représente une voie royale pour l'ensemble des villes et des régions, en particulier pour celles qui sont en transition vers un nouveau modèle énergétique et économique. En plus de l'électricité et de la chaleur renouvelables qu'il produit, le secteur de l'énergie solaire crée également des emplois, de nouveaux modèles d'entreprise et des jeunes pousses » ;
- « Le déploiement massif de l'énergie solaire est également l'occasion de renforcer la primauté industrielle de l'UE » ;
- « Le solaire photovoltaïque est l'une des sources d'électricité les moins chères disponibles. Le coût de l'électricité solaire était déjà nettement inférieur aux prix de gros de l'électricité avant la flambée des prix de 2021. Cet avantage est devenu encore plus important dans le contexte de la crise. L'électricité et la chaleur solaires sont essentielles pour éliminer progressivement la dépendance de l'UE à l'égard du gaz naturel russe. Le déploiement à grande échelle du solaire photovoltaïque réduira notre dépendance à l'égard du gaz naturel utilisé pour produire de l'électricité. La chaleur et l'électricité solaires combinées à des pompes à chaleur peuvent remplacer les chaudières au gaz naturel pour le chauffage d'espaces résidentiels ou commerciaux. L'énergie solaire sous forme d'électricité, de chaleur ou d'hydrogène peut remplacer le gaz naturel consommé dans les processus industriels ».

Réduction de la dépendance au gaz russe

- **Importations en forte baisse** : les importations de gaz russe ont chuté de **150 bcm en 2021 à 52 bcm en 2024**, passant de 45 % à 19 % de la consommation totale de gaz de l'UE[3]
- **Stabilité à confirmer** : malgré cette baisse, une légère remontée des importations a été observée en 2024, incitant la Commission à émettre une nouvelle feuille de route ou roadmap [4].

Etat des lieux de cette feuille de route :

- Gaz : cesser toute importation de gaz russe d'ici fin 2027 en améliorant la transparence, le suivi et la traçabilité du gaz russe sur les marchés de l'UE. La signature de nouveaux contrats avec des fournisseurs de gaz russe sera interdite et les contrats spot (à paiement immédiat) seront supprimés d'ici fin 2025.
- Pétrole : prendre de nouvelles mesures pour lutter contre la « flotte fantôme » russe (navires employés par la Russie pour échapper aux sanctions) qui transporte du pétrole.
- Nucléaire : restreindre les nouveaux contrats d'approvisionnement cosignés par l'Agence d'approvisionnement d'Euratom pour l'uranium, l'uranium enrichi et d'autres matières nucléaires provenant de Russie.

Roadmap pour une sortie totale d'ici 2027 :

- Feuille de route présentée le 6 mai 2025, avec l'objectif de supprimer tous les contrats, spot et pipeline, liés au gaz russe d'ici fin 2027[5].
- Les États membres doivent soumettre des plans nationaux d'ici fin 2025 détaillant comment chacun contribuera à cette transition[6].

Énergies renouvelables : vers 45 % en 2030, conforme aux ambitions REPowerEU

- La **directive Énergie renouvelable (RED)** a été révisée en novembre 2023 pour fixer un objectif contraignant de **42,5 % d'ENR en 2030**, avec une visée collective à **45 %** .
- La Commission continue également à promouvoir des permis accélérés et des accords pour les achats d'énergie (PPA), notamment via une règlementation temporaire adoptée fin 2022[7].

Photovoltaïque & efficacité énergétique - où en sommes-nous ?

- La Commission vise **320 GW de solaire PV d'ici 2025** et **600 GW d'ici 2030**, pour remplacer environ **9 bcm de gaz/an d'ici 2027**[8].
- **Croissance ralentie en 2024** : malgré un record de 65,5 GW installés (+4 % vs 2023), l'UE est en dessous du rythme nécessaire (~70 GW/an) pour atteindre ses objectifs[9].

En conclusion de cette communication, la Commission européenne a indiqué que « l'énergie solaire européenne pourrait rapidement devenir une partie prédominante de nos systèmes d'énergie et de chaleur et un des leviers principaux pour atteindre les objectifs du pacte vert pour l'Europe tout en éliminant progressivement notre dépendance à l'égard des combustibles fossiles provenant de Russie.(…) Dans le contexte de la crise énergétique et des tensions géopolitiques, la mise en œuvre de la stratégie et de ces initiatives clés dans le domaine de l'énergie solaire proposées pour l'Union et ses États membres est extrêmement urgente ».

La Commission européenne a bien actualisé ses données : les résultats montrent une baisse remarquable de la dépendance au gaz russe, une trajectoire claire vers une élimination totale des approvisionnements russes d'ici fin 2027, et un renforcement réglementaire pour accélérer les énergies renouvelables (45 % en 2030).

Pour contribuer plus efficacement à la lutte contre le changement climatique et à la préservation de l'environnement, la France s'est engagée dans un programme basé notamment sur la diversification de son système énergétique et la croissance des énergies renouvelables.

La loi n° 2015 992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte a prévu que la « politique énergétique » de la France doit contribuer « à la mise en place d'une Union européenne de l'énergie, qui vise à garantir la sécurité d'approvisionnement et à construire une économie décarbonée et compétitive, au moyen du développement des énergies renouvelables, des interconnexions physiques, du soutien à l'amélioration de l'efficacité énergétique et de la mise en place d'instruments de coordination des politiques nationales » (article L. 100-1-7° du Code de l'énergie).

Elle ajoute que « pour atteindre les objectifs définis à l'article L. 100-1, l'État, en cohérence avec les collectivités territoriales et leurs groupements et en mobilisant les entreprises, les associations et les citoyens, veille, en particulier,

[3] *Voir ft.com+10energy.ec.europa.eu+10ec.europa.eu+10*
[4] *Voir commission.europa.eu+1dw.com+1*
[5] *Voir dw.com+4energy.ec.europa.eu+4ec.europa.eu+4*
[6] *Voir en.wikipedia.org+12commission.europa.eu+12ec.europa.eu+12*
[7] *Voir energy.ec.europa.eu*
[8] *Voir ec.europa.eu+15en.wikipedia.org+15eur-lex.europa.eu+15*
[9] *Voir reuters.com*

à (…) Diversifier les sources d'approvisionnement énergétique, réduire le recours aux énergies fossiles, diversifier de manière équilibrée les sources de production d'énergie et augmenter la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale » (article L. 100-2 3° du Code de l'énergie).

Elle a ensuite fixé les grands objectifs de ce nouveau modèle énergétique, à savoir :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 ;
- Réduire la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de 30 % en 2030 par rapport à 2012 ;
- Diminuer la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50 % à l'horizon 2025 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % en 2030.

Ces objectifs sont désormais repris à l'article L. 100-4 du code de l'énergie qui prévoit de porter la part des énergies renouvelables à 33% « au moins » de la consommation finale brute d'énergie » en 2030.

La loi n° 2019 1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat a prévu d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 en divisant les émissions de gaz à effet de serre par un facteur supérieur à six, tout en réduisant l'utilisation des énergies fossiles de 40 % d'ici 2030 (art. L. 100-4 du Code de l'énergie modifié).

Dans ce contexte, l'énergie solaire s'est vu attribuer des objectifs particulièrement ambitieux par le décret n° 2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), qui a fixé, pour le photovoltaïque au sol, un objectif de puissance installée de 20,1 GW en 2023 et de 35,1 à 44 GW en 2028.

Les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre ne sont pas théoriques et disposent d'une valeur contraignante. Le Conseil d'État a enjoint au Premier ministre de prendre avant le 31 mars 2022 toutes mesures utiles permettant d'infléchir la courbe des émissions de gaz à effet de serre produites sur le territoire national afin d'assurer sa compatibilité avec les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre fixés par le droit national et le droit de l'Union européenne (CE, 19 novembre 2020, 1er juillet 2021, 10 mai 2023, Commune de Grande-Synthe et a., n°427301).

Le tribunal administratif de Paris a constaté que « les objectifs que s'est fixés l'État n'ont pas davantage été atteints » en ce qui concerne « l'augmentation de la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie » ; le tribunal a enjoint au Gouvernement de prendre, avant le 31 décembre 2022, toutes les mesures utiles pour réparer le préjudice écologique et prévenir l'aggravation des dommages à hauteur de la part non compensée d'émissions de gaz à effet de serre au titre du premier budget carbone, soit 15 Mt CO2eq (TA Paris, 3 février 2021, nos 1904967, 1904968, 1904972, 1904976 ; TA Paris, 14 octobre 2021, préc).

Dans son exercice de prospective intitulé Futurs énergétiques 2050, RTE a indiqué dans ses scénarios que le développement du solaire photovoltaïque doit s'intensifier dans les années à venir afin d'assurer les objectifs engagés. En ce sens, le parc devra avoir été porté au minimum à 70 GW et à plus de 200 GW dans la trajectoire la plus haute.

Le 16 septembre 2022, la Ministre la transition énergétique, le Ministre de la transition écologique et le Ministre de l'intérieur, ont édicté une instruction à destination des Préfets par laquelle ils ont indiqué qu' « une accélération sans précédent du déploiement des énergies renouvelables (éolien, photovoltaïque, gaz renouvelables, etc.) est indispensable pour atteindre nos objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre, pour sortir de notre dépendance aux énergies fossiles et importées, et pour assurer notre sécurité d'approvisionnement aujourd'hui menacée à court terme. Il appartient donc aux préfets de département, garants de l'application de la loi, d'assurer la pleine mise en œuvre des objectifs de développement des énergies renouvelables inscrits dans la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE). La France ne peut plus être le seul pays de l'Union européenne à ne pas atteindre son objectif national contraignant de développement des énergies renouvelables ».

S'agissant de l'agrivoltaïsme, l'ADEME a relevé que la présence de modules photovoltaïques sur une parcelle influe sur le rayonnement et la température, deux facteurs clés pour évaluer l'évapotranspiration[10]. Son étude relève que la baisse d'évapotranspiration peut être bénéfique en période chaude et sèche, retours d'expérience à l'appui. Elle conclut que dans l'ensemble, dans un contexte de changement climatique et de raréfaction de la ressource en eau, les modules photovoltaïques ont un rôle potentiel à jouer pour atténuer le stress abiotique causé par des conditions de chaleur extrême tout en permettant d'économiser de l'eau, et en maintenant le rendement3.

Dans son rapport enregistré à la Présidence du Sénat le 5 octobre 2022, la commission des affaires économiques explique que « les solutions technologiques innovantes comme l'agrivoltaïsme permettent de développer la production d'énergies renouvelables en zones rurales, en les conciliant avec les activités économiques traditionnelles, à commencer par l'agriculture. » (p.6 du rapport précité).

En mars 2023, la loi APER a donné une première définition légale de l'agrivoltaïsme. Qui a ensuite été décliné dans le décret 2024-318 du 8 avril 2024.

Actuellement, la révision de la PPE 2025-2035 confirme l'ambition de la France dans le développement solaire : avec un objectif de 6 GW nouveaux raccordés chaque année à partir de 2025. L'objectif national de 100 GW de solaire d'ici 2050 est maintenu, avec une montée en puissance des projets agrivoltaïques dans cette trajectoire.

Dans ce contexte, le législateur, en adoptant la loi d'accélération des énergies renouvelables du 10 mars 2023 a fait de la production d'électricité issue d'installations agrivoltaïques l'un des objectifs de la politique énergétique nationale permettant de répondre à l'urgence écologique et climatique en insérant un 4° quater au sein du I de l'article L. 100-4 du code de l'énergie, à condition que cette production soit conciliée avec l'activité agricole, et que la priorité donnée à la production alimentaire soit conservée, tout en s'assurant de l'absence d'effets négatifs sur le foncier et les prix agricoles.

3.2.2 La contribution des projets des hauts-plateaux aux enjeux actuels

Les projets agrivoltaïques des Hauts plateaux de l'Yonne consistent en l'implantation de fermes agrivoltaïques reposant à la fois sur un projet agricole avec diverses productions et des systèmes de productions photovoltaïques.

Les projets de fermes agrivoltaïques sont situés sur sept communes du département de l'Yonne (89) en Bourgogne-Franche-Comté : Trichey, Mélisey, Thorey, Rugny, Villon, Arthonnay et Quincerot. Ces communes sont situées au nord de l'Yonne en limite du département de l'Aube et de la région Grand Est.

En effet, entre les rangées de panneaux, un important projet agricole permettant une diversification des cultures actuelles sera mis en place, en lien avec les exploitants actuels des terres ainsi qu'avec un nouvel éleveur ovin qui viendra à s'installer sur les terres, au travers du travail mené par l'association EHPY.

L'électricité produite sera injectée sur le réseau électrique à proximité.

L'intérêt de ces projets réside donc dans la création d'unités de production d'énergie renouvelable et d'une diversification des productions et une évolution des pratiques contribuant ainsi tout à la fois à l'atteinte des objectifs de développement l'énergie photovoltaïque de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie, au maintien de l'agriculture et à la reconquête de la biodiversité.

✶ *Contribuer à la transition énergétique de l'Yonne*

La production électrique annuelle est estimée à 207 300 MWh/an.

L'observatoire régional OPTEER estime que la consommation énergétique départementale totale de l'Yonne en 2022 est de 10 709 039 Equiv. MWh/an.

Ainsi, les projets produiront localement et en énergies d'origine renouvelable l'équivalent de 1.93% de la consommation énergétique totale du département de l'Yonne. A l'échelle régionale, cette contribution s'élève à 0,24%.

Dans le SRADDET de la région Bourgogne-France-Comté, les objectifs en matière d'installation photovoltaïque sont :

[10] [2]*Caractériser les projets photovoltaïques sur terrains agricoles et l'agrivoltaïsme, -Etat de l'art bibliographique, ADEME, juillet 2021, p.47*

- 3 800 MWc en 2030 ;
- 10 800 MWc en 2050.

En décembre 2024, la région a installé 1 219 MWc. Il faut donc multiplié par 3 la puissance installée pour atteindre l'objectif d'ici 2030. Pour atteindre cet objectifs tous les projets doivent être développé en premier lieu sur les friches et autres surfaces urbanisées mais également les projets agrivoltaïques dans lesquels l'agriculture reste significative et pérenne. Les projets des hauts-plateaux ferait augmenter de 4 points l'atteinte de l'objectif 2030 (4.1%) et 1.44 point l'atteinte de l'objectif 2050 (1.44%).

★ *Tendre vers une agriculture plus sobre*

Réduction des engrais de synthèse

La Ferme France utilise annuellement près de 6,3 millions de tonnes d'engrais de synthèse chaque année. Etant donné que la tonne d'engrais de synthèse équivaut aux émissions de 2 tonnes de CO_2, le recours aux engrais représentent annuellement l'émission de près de 12,6 millions de tonnes de CO_2.

L'utilisation des engrais génère également des émissions de protoxydes d'azotes, un gaz 300 fois plus puissant en termes d'émission de gaz à effet de serre que le CO_2. En France, la filière agricole est responsable de 88% des émissions de protoxyde d'azote.

En stoppant les pratiques de labour, en favorisant le développement des luzernes capables de fixer l'azote de l'air et en pratiquant, et en introduisant une troupe ovine qui viendra à amender naturellement les sols, les agriculteurs vont fortement réduire le recours à des engrais de synthèse, ce qui aura un impact positif pour l'environnement.

Réduction des intrants phytosanitaires

Le recours à des produits phytosanitaires a des impacts significatifs sur la biodiversité. De nombreuses études prouvent la nocivité de ces substances et une partie non-négligeable de la biodiversité gagnerait à sa réduction, sans compter les autres dommages qu'ils peuvent engendrer (pollution, atteinte à la santé, …). Malgré cela, les quantités de produits phytopharmaceutiques livrées en France augmentent. Ainsi, la moyenne des quantités de substances actives vendues a augmenté de 22 % entre les périodes 2009-2011 et 2016-2018 (BNV-D, 2019).

Un recours réduit aux produits phytopharmaceutiques grâce aux projets a un impact favorable sur la durabilité de la production agricole et la préservation de la biodiversité.

Plantation de haies

Environ 5,8 km de haies bocagères, arbustives et arborées seront plantées. Outil clé de la biodiversité, les haies en bordure de champs permettent d'abriter des animaux auxiliaires de cultures (pollinisateurs, prédateurs de ravageurs), de lutter contre l'érosion des sols, d'améliorer la qualité et l'infiltration de l'eau dans le sol, de stocker du carbone et de s'adapter au changement climatique.

Pourtant, depuis 1950, 70% des haies ont disparu des bocages français et continuent de diminuer. Cette mesure vient renforcer les actions menées dans le cadre du Plan national de développement pour l'agroforesterie, actuellement en cours de renouvellement.

La plantation de haies dans le cadre des projets a un impact favorable sur la durabilité de la production agricole et la préservation de la biodiversité.

Amélioration du bien-être animal

A ce jour, il existe une bibliographie de plus en plus fournie, et de plus en plus francophone, sur la compatibilité et les effets de l'introduction d'ovins au sein de parcs photovoltaïques ou de fermes agrivoltaïques. Y compris des références locales (parc PV de Massangis et de Nitry - 89, Démonstrateur de Charrolles – 71 , Parc PV de Brienne-le-Château - 10 et de Verneuil – 58, etc., site expérimental de Fontainebleau - 77).

L'introduction d'ovins au sein d'espaces clôturées et ombragées limitent le stress des animaux, notamment vis-à-vis de la prédation et réduit la mortalité des agneaux. Les effets sur le bien-être animal se sont au fur et à mesure confirmées.

Pérenniser les exploitations agricoles

Les exploitants agricoles impliqués voient dans l'agrivoltaïsme l'opportunité de sécuriser une partie de leurs revenus sur des terres à faible potentiel. En l'état actuel, le besoin de diversification des exploitations orientées en grande culture est prégnant. Ce constat est partagé par l'ensemble de la profession agricole :

« Pour assurer une pérennité, compte tenu des aléas économiques et climatiques récurrents depuis plusieurs années, la recherche de valeur ajoutée et de solutions pour retrouver des situations financières plus saines devient primordiale. » [11]

« Il en va quasiment de la survie de l'agriculture dans nos territoires. » précise Arnaud DELESTRE, président de la Chambre d'Agriculture de l'Yonne, en parlant de la diversification agricole. [12]

En France, et particulièrement dans les zones intermédiaires, les exploitations agricoles doivent aujourd'hui faire face à l'augmentation de la fréquence des aléas climatiques (cf. augmentation du prix des engrais ci-dessous), à la stagnation des rendements et à la fluctuation des prix des matières premières.

Figure 29 : Evolution du cout de l'ammonitrate entre 2020 et 2023 (source : Piloter sa ferme, Septembre 2022)

Les projets des hauts-plateaux prennent tout leur sens dans ce contexte :

- Les rendements en blé et orge sont cette année à environ 5 t/ha dans le secteur ;
- Le coût de production d'une tonne de blé dépasse les 230 €/, tandis que les prix de vente tournent autour de 160 €/t ;
- Les marges sont devenues structurellement négatives, et les charges ont progressé de plus de 25 % en cinq ans ;
- Face à cela, les projets des hauts plateaux apportent des solutions concrètes. Ils reposent sur une dynamique collective solide entre les agriculteurs, avec une gouvernance partagée ;

[11] *Observatoire Prospectif de l'Agriculture de Bourgogne-Franche-Comté, Bilan Grandes Cultures 2019*

[12] *« La diversification agricole comme solution face au bilan catastrophique des moissons dans l'Yonne »,* Article France Bleu Auxerre du 27 aout 2020

- Ils favorisent la diversification d'activité par la polyculture-élevage ;
- Ils offrent une meilleure résilience économique et climatique à l'échelle des exploitations ;
- Ils apportent des garanties concrètes de durabilité agricole, dans un territoire en risque de déprise.

Les projets agrivoltaïques des Hauts plateaux sont un projet de territoire, qui apportent une solution concrète pour diminuer la prise de risque des exploitations, fortement exposée sur l'OTEX grandes cultures, et d'améliorer leur compétitivité et leur résilience face à la fluctuation des rendements et des coûts.

✶ ***S'inscrire dans un ancrage territorial : articulation avec la démarche 360° Tonnerrois***

Le projet agrivoltaïque des Hauts-Plateaux s'inscrit pleinement dans la dynamique d'innovation portée par la Communauté de Communes Le Tonnerrois en Bourgogne et la Chambre d'Agriculture de l'Yonne dans le cadre du programme « 360° Tonnerrois ».

Ce dispositif vise un certain nombre d'idées à creuser pour impulser des projets territoriaux pour l'agriculture. Ces idées provenant du territoire sont proposées en réponse au diagnostic que l'audit 360° Tonnerrois et qui souligne particulièrement les problématiques rencontrées par les exploitations agricoles.

Au travers du diagnostic des exploitations des hauts plateaux ainsi que de l'étude prospective économique des exploitations céréalières de la région, l'état initial agricole du présent dossier a montré en quoi les exploitations des Hauts plateaux étaient représentatives des difficultés soulignées par l'audit 360° Tonnerrois.

Sur son site internet, la chambre d'agriculture de l'Yonne précise : *« L'enjeu est de permettre aux acteurs locaux de la zone et en premier lieu les agriculteurs, de réfléchir à l'avenir et aux projets individuels et collectifs qui pourront permettre de donner des perspectives économiques à moyen terme aux actifs agricoles de la zone. ».* Ainsi les projets agrivoltaïques des hauts plateaux peuvent être considérés comme une plateforme d'expérimentations en lien avec la démarche 360° Tonnerrois en Bourgogne.

Les projets agrivoltaïques des hauts plateaux répondent positivement aux propositions de transition et de développement agricole sur le territoire tonnerrois. L'apport du photovoltaïque est un levier majeur qui permet d'engager toutes ces innovations et expérimentations. Le collectif EHPY a fait la demande, en décembre 2022, auprès de la communauté de communes du Tonnerrois en Bourgogne et de la Chambre d'Agriculture, de faire des projets des hauts plateaux une démarche appropriée aux initiatives engagées.

3.2.3 Évolution probable du site en l'absence ou en cas de mise en œuvre des projets

Le tableau suivant compare l'évolution du site avec ou sans mise en œuvre des projets et précise, dans les deux cas, l'évolution des grands types de milieux au sein de l'aire d'étude immédiate.

Les grands types de milieux sont retenus comme entrée principale, puisqu'ils sont les marqueurs les plus visibles et les plus facilement appréhendables de l'évolution des écosystèmes et qu'ils constituent les habitats de vie des différentes espèces de faune et de flore présentes localement.

On considère pour l'analyse que :

- La durée d'exploitation est prise comme échelle temporelle de référence. Ainsi, le très court terme correspond à la phase de travaux des projets, le court terme aux premières années de mise en œuvre des projets, le long terme s'entend comme la durée d'exploitation des fermes agrivoltaïques (40 ans).
- L'évolution probable du site en l'absence de mise en œuvre des projets est analysée en considérant une intervention anthropique similaire à l'état actuel en termes de nature et intensité des activités en place.
- Dans les deux scénarios (absence de mise en œuvre des projets et scénario de référence), les effets du changement climatique s'appliqueront et la dynamique naturelle fera son œuvre sur les milieux non soumis aux activités humaines, qui évolueront vers des stades de végétations plus fermés et à terme vers un stade forestier.
- Concernant les effets sur les milieux naturels et la biodiversité, il s'agit de préciser s'il y a un gain, une perte ou une stabilité pour la biodiversité. Ces effets se mesurent sur deux critères principaux : le nombre d'espèces (augmentation/diminution/stabilité) et la qualité (typicité, degré de patrimonialité des espèces présentes…).
- L'analyse est réalisée « moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles » (Article R. 122-5 du Code de l'environnement).

Tableau 7 : Evolution probable de l'état actuel du site en l'absence ou en cas de mise en œuvre des projets pour les milieux

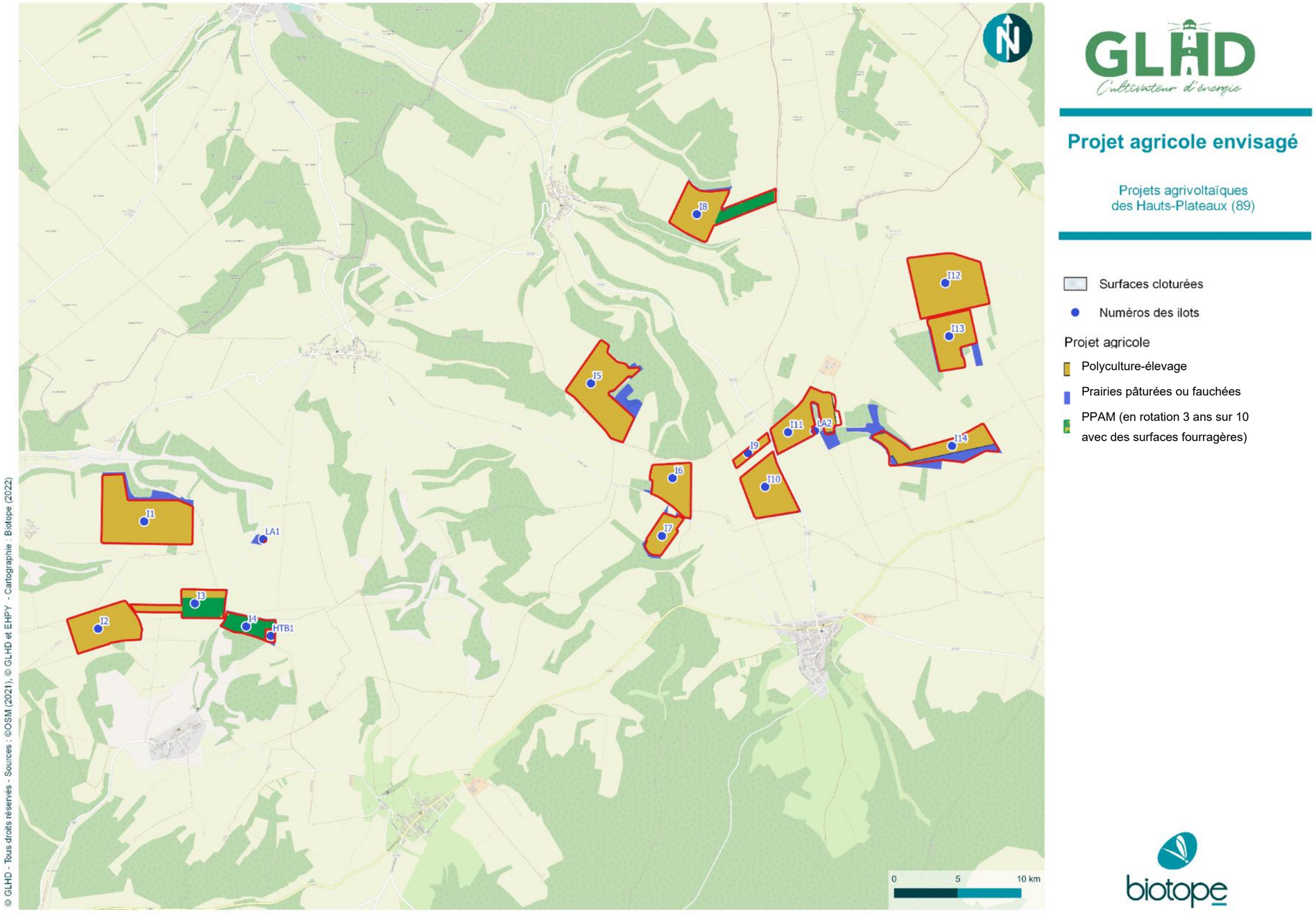
Grands types de milieux	Absence de mise en œuvre des projets : maintien des activités humaines en place e/out évolution naturelle du site	Mise en œuvre des projets
Milieux ouverts et semi-ouverts (Fourrés arbustifs, végétations messicoles, bordures de haie, friches et prairies sèches)	A court et moyen terme : habitat favorable au cortège des milieux ouverts et semi-ouverts. A moyen terme, embroussaillement progressif, favorable au cortège des milieux semi-ouverts. A long terme : fermeture du milieu, habitat favorable au cortège des milieux boisés.	*Les projets n'impacteront pas ces milieux.* A court terme : habitat favorable au cortège des milieux ouverts et semi-ouverts. A moyen terme : conversion de milieux ouverts et semi-ouverts en prairies et jachères en dehors des surfaces de panneaux, donc milieux favorables au cortège des espèces des milieux ras. Plantation de haies : habitat favorable au cortège des milieux ouverts et semi-ouverts. A long terme : après le démantèlement des fermes agrivoltaiques, une recolonisation végétale naturelle se fera. Sans gestion particulière, les milieux de prairies passeront successivement aux friches, fourrés et puis aux boisements.
Milieux fermés (Forêt mésophile et plantations de pins)	A court et moyen terme : habitat favorable au cortège des milieux boisés. A long terme : évolution de l'âge des milieux boisés et atteinte du stade climacique.	*Les projets n'impacteront pas ces milieux.* A court, moyen et long terme : vieillissement des boisements et atteinte du stade climacique des espaces boisés restants.
Milieux humides et aquatiques	/	/

Grands types de milieux	Absence de mise en œuvre des projets : maintien des activités humaines en place e/out évolution naturelle du site	Mise en œuvre des projets
Milieux anthropiques (Zones de cultures, routes, chemins et terrils)	A court terme : les exploitations agricoles vont permettre le maintien des habitats ouverts présents au sein du site, favorable aux cortèges d'espèces correspondants. A moyen et long terme : il apparait difficile d'évaluer un scénario tendanciel de manière robuste. L'agriculture conventionnelle en grande cultures tel qu'elle est conduite a des impacts sur la biodiversité (50% des populations d'insectes ont disparu en 30 ans et 33% des populations d'oiseaux communs vivant en milieu agricole). D'après les acteurs locaux, au vu de la qualité des sols et du changement climatique, des difficultés croissantes de maintien des activités agricoles conventionnelles vont advenir, avec de ce fait un risque de déprise agricole sur les terres actuellement cultivées. Cette déprise contribuera à la fermeture progressive des milieux au détriment des milieux ouverts, favorisant ainsi le développement des espèces de milieux semi-ouverts dans un premier temps, suivi des espèces de milieux boisés si la fermeture des milieux se poursuit. Du strict point de vue de la biodiversité (hors considérations socio-économiques qui doivent également largement être prises en considération), les impacts à moyen terme de ce scénario seraient plutôt considérés comme positifs avec le maintien d'une certaine hétérogénéité de milieux peu ou pas perturbés. A long terme la fermeture des milieux serait susceptible de conduire à une simplification du paysage et à une limitation du développement des espèces inféodées aux milieux ouverts et semi-ouverts, diminuant dans un même temps l'hétérogénéité des habitats et la diversité spécifique présente sur le territoire.	*Les projets impacteront 213 ha de cultures.* *Le projet impactera également 0,26 ha de routes et chemins.* A court terme, les milieux cultivés présents au sein des zones d'implantation et les espèces associées sont susceptibles de subir des perturbations liées aux chantier. Sur le moyen et long terme, le maintien d'une exploitation agricole au sein même de ces zones d'implantation permettra le maintien d'une diversité d'habitats ouverts, semi-ouverts et boisés à l'échelle du territoire. En outre, les projets s'accompagneront d'une conversion massive de l'agriculture vers des pratiques réduisant, voire supprimant l'utilisation de produits phytosanitaires (Zéro Résidu de Pesticides et certification HVE), plus favorables à la qualité environnementale des milieux. Par ailleurs, les projets s'accompagneront d'une diversification des cultures, d'un projet de polyculture-élevage ; ainsi que la création de prairies favorables à l'expression de la faune et de la flore.

En l'absence de mise en œuvre des projets, une fermeture progressive des milieux ouverts et semi-ouverts est attendue. Les milieux forestiers vont quant à eux continuer leur évolution jusqu'à atteindre un stade climacique. Concernant les milieux agricoles et anthropiques, seuls habitats impactés directement par les projets, en l'absence de sa mise en œuvre, deux scénarios sont possibles :

- Poursuite des activités agricoles conventionnelles avec difficultés croissantes d'adaptation au changement climatique et économique ;
- Abandon des terres cultivées avec fermeture progressive du milieu conduisant à une simplification du paysage.

Avec la mise en place des projets agrivoltaïques, un changement de pratiques agricoles profond s'opèrera, tout en privilégiant la biodiversité (certification HVE et labellisation Zéro Résidu de Pesticides, introduction de nouvelles cultures, etc.).



Carte 4 : Projet agricole envisagé

Tableau 8 : Evolution probable du site en l'absence ou avec la mise en œuvre des projets

Thématiques		Evolution probable en l'absence de mise en œuvre des projets	Evolution probable du site en cas de mise en œuvre des projets
Milieu physique	Contexte climatique	A court et moyen terme, **le climat restera sensiblement le même**. Il pourra ponctuellement être bouleversé par d'éventuels événements climatiques causés et / ou amplifiés par le changement climatique.	Les projets contribuent à réduire les émissions de CO_2 en se substituant aux énergies fossiles, et donc **contribue à sa modeste échelle à limiter les effets du changement climatique.**
	Compartiment sol (topographie, géologie, pédologie)	Seules les opérations d'envergure, peu compatibles avec la destination agricole du secteur, pourraient avoir des incidences notables sur les sols et sous-sols en présence, voire sur la topographie locale, notamment en cas de mouvements de terrain importants.	A très court terme, les travaux de nivellement localisés peuvent entraîner une modification du sol. Cependant, aucun terrassement d'ampleur ne sera réalisé. A court, moyen et long terme, **le sol ne sera pas modifié par les projets**.
	Ressources en eau	En cas de maintien de l'activité agricole telle qu'aujourd'hui, **les incidences quantitatives et qualitatives seraient similaires voir augmentées avec l'augmentation des périodes sèches** en lien avec le réchauffement climatique.	A très court terme : **accroissement du risque de pollution potentielle notamment pendant la phase travaux** A court et moyen terme, l'imperméabilisation du sol sera très faible, aucun rejet ni modification de l'écoulement n'auront lieu. Le passage d'une agriculture majoritairement conventionnelle ayant recours à des fertilisations minérales et aux produits phytosanitaires à des fermes agrivoltaïques moins dépendantes des intrants aura des **incidences positives sur la ressource en eau et sur les bassins d'alimentations de captage proche**, notamment celui de Villon. Les choix retenus d'installer une troupe ovine et de développer des surfaces fourragères, en système de polyculture-élevage avec plus de fertilisations organiques aura un effet positif sur la ressource.
Milieu humain	Economie	Il est peu probable que le site connaisse un développement économique autre que celui lié à l'activité agricole. **L'évolution démographique et l'attractivité du territoire risque de continuer dans une tendance baissière.** La dynamique économique locale, reposant fondamentalement sur l'agriculture, risque d'être ralentie sur le long terme compte-tenu des risques économiques importants qui pèsent sur les exploitations peu diversifiées et majoritairement tournées vers l'OTEX Grandes Cultures en zones intermédiaires.	Les projets agrivoltaïques valorisent une production agricole en maintenant, en transformant et en **consolidant l'activité agricole.** Elle créé également un **espace de production énergétique**. Ce double usage de foncier répond aux problématiques d'occupation du sol, d'artificialisation et de consommation des espaces agricoles. Plus largement, les projets des Hauts plateaux répondent à l'ensemble des politiques publiques au cœur du XXIème siècle : • **Faire la transition énergétique.** • **Réduire la facture énergétique.** • **Dynamiser les territoires ruraux.** • **Faire la transition agricole.**
	Usages	**Maintien voire abandon de l'activité agricole** du fait du faible rendement de ces terres. Il semble peu probable que l'urbanisation se développe dans ce secteur au regard de l'éloignement des enveloppes urbaines existantes.	A court et moyen terme : **maintien et développement de l'activité agricole** du site et ré-introduction de l'élevage ovin. Conversion vers des pratiques agricoles raisonnées (Zéro résidu de Pesticides et certification HVE). Pas d'influence sur la pression résidentielle existant dans le secteur, les sites ne pouvant logiquement pas être urbanisés. **Consommation d'espaces agricoles limitées aux surfaces imperméabilisées.**
	Infrastructures – Circulations – Trafic - Réseaux	Maintien des accès et réseaux aux alentours. Il est peu probable que l'urbanisation se développe dans ce secteur.	A très court terme : **gêne potentielle en phase chantier sur le réseau routier local** A court et moyen terme : maintien et entretien des réseaux et accès au site et aux alentours du site
Risques majeurs	Naturels	**Peu d'évolutions sont attendues** vis-à-vis des risques hormis une amélioration des connaissances et une prise en compte accrue de ces derniers dans les futurs projets de aménagements.	A très court et moyen terme : accroissement du risque de feu de forêt durant la phase travaux. Incidence potentielle sur les bâtiments électriques du fait d'un phénomène de retrait et gonflement des argiles.
	Technologiques		A court et moyen terme : risque incendie pouvant se propager d'un site à l'autre (mais très limité compte tenu du respect des préconisations du SDIS) Le respect des normes, **réglementations et la mise en place de suivis et maintenance permettront en outre de diminuer la probabilité de survenue de ces risques.**
Milieu paysager	Paysage	En l'absence de projet, les parcelles à vocation agricole continueront d'être cultivées selon le cycle habituel des pratiques culturales. **Le paysage ne sera pas modifié.** En cas d'arrêt de l'activité agricole sur le long terme sur une partie du parcellaire, **l'enfrichement des parcelles tendra à modifier la mosaïque paysagère** en place qui se transforment au gré des saisons et des années en fonction des cultures céréalières en place.	Le projet maintiendra une activité agricole, mais **modifiera le paysage** puisque les espaces agricoles seront couverts de panneaux photovoltaïques. De plus, l'activité céréalière actuelle sera remplacée par des cultures variées (élevage, céréales, prairies, herbes aromatiques, haies truffières, etc.). **Les sites agrivoltaïques étant principalement visibles depuis des axes routiers ou pédestres.** Il s'insère sur un territoire agricole qui présente un intérêt paysager remarquable. **L'introduction de sources de productions d'énergies renouvelables s'inscrit dans la logique de transformation des paysages** du XXIème siècle et se fait ici par des unités de productions relativement discrètes comparativement à l'énergie éolienne. L'implantation de haies (dans le cadre des mesures paysagères) favorisera l'intégration paysagère des ilots et tendra peut-être à long terme à la **réintroduction progressive de linéaires de haies sur le territoire.**

Thématiques		Evolution probable en l'absence de mise en œuvre des projets	Evolution probable du site en cas de mise en œuvre des projets
Milieu naturel	Biodiversité	En l'absence de la mise en œuvre du projet, **la richesse du naturel du site n'évoluera pas** de manière importante, les parcelles agricoles continuant d'être gérées en conventionnel. A long terme**, les tendances baissières constatées sur la perte de biodiversité et notamment en milieu agricole risque de suivre la trajectoire engagée** depuis une trentaine d'années.	La mise en œuvre des projets entrainera une modification au niveau des parcelles de cultures. En effet, lors de l'exploitation, le changement des pratiques culturales, (labellisation Zéro Résidu de pesticides et certification HVE, passage en pâtures pour ovins, truffières et cultures d'herbes aromatiques) **aura une potentielle conséquence positive sur l'évolution des milieux naturels déjà entièrement soumis au contrôle de l'Homme et qui n'ont pas évolué significativement depuis plusieurs dizaines d'années.** Concernant la faune, les quelques retours d'expériences de suivis écologiques réalisés sur des centrales solaires en exploitation semblent indiquer que les espèces peuvent s'éloigner du site lors des travaux mais revenir peu à peu sur leur territoire lorsque la fréquentation diminue. Ils indiquent également un maintien de certaines espèces (passereaux notamment) si le milieu n'a pas évolué de manière significative. Dans le cas des projets des Hauts plateaux, l'installation de panneaux photovoltaïques sur des luzernières pâturées ou fauchées, ainsi que la culture d'herbes aromatiques et de céréales, va engendrer une mosaïque d'habitats plus diversifiée. Ce qui permettra potentiellement aux insectes, reptiles, micromammifères et à un cortège d'oiseaux des milieux ouverts de recoloniser le site. **Il reste cependant compliqué de déterminer réellement cette évolution**, car la dynamique des populations est complexe et trop de paramètres sont à prendre en compte. Des suivis écologiques mis en place sur le site dans les premières années d'exploitation permettront d'évaluer cette hypothèse d'évolution du site. Néanmoins, de par l'implantation au sein d'habitats gérés en agriculture conventionnelle, le projet n'aura pas d'effet significatif sur l'évolution des cortèges d'espèces de faune et de flore. **Un effet positif peut être attendu suite au changement des pratiques agricoles et à l'ensemble des mesures environnementales prises.**

3.2.4 Analyse des effets positifs des changements de pratiques agricoles

Les projets vont entrainer une modification importante des pratiques agricoles. Les principaux effets attendus à l'échelle des projets (environ 197 ha), sont la réduction des produits phytosanitaires via la certification HVE et la labellisation Zéro Résidu de Pesticides, le passage à un système de polyculture-élevage avec l'introduction d'ovins, ainsi que la diversification de cultures.

Au préalable, les ilots étaient dans des rotations céréalières courte (cas type : blé – orge – colza) . Le constat fait depuis plusieurs années par les agriculteurs est une diminution croissante des rendements avec en parallèle une augmentation des charges (carburants, ammonitrates…). Ainsi, il est prévu dans le futur système de synergie avec les panneaux photovoltaïques, de revoir entièrement le système afin de s'adapter également au changement climatique et de revoir un système moins consommateur de charges (moins de carburant, moins d'engrais de synthèse au profit d'amendement organiques générés par les ovins, etc.).

De nouvelles cultures vont ainsi être introduites : PPAM (plantes à parfum, aromatiques et médicinales, en l'occurrence ici des herbes aromatiques), luzernières, cultures fourragères et céréalières avec allongement des rotations.

Les ilots sont numérotés de I1 à I14.

Voici un résumé des choix des cultures et assolements prévisionnels :

Cas principal

L'orientation en polyculture-élevage consiste en une rotation sur une même parcelle de productions végétales et de productions animales.

Voici par ilot le projet agricole envisagé. Le détail des rotations mis en place et de la coordination avec le pâturage de la troupe ovine est décrit dans l'étude préalable agricole jointe au dossier.

Cas particulier des ilots 3, 4 et 8 (partie fixe de l'ilot 8 uniquement)

Sur certains ilots comme le 3, 4 et le 8, la culture principale sera les herbes aromatiques (PPAM), cultivés sur près de 6 ha. Il y a aura sur ces ilots les productions annuelles suivantes :

- 1,5 hectares de thym
- 1,5 hectares de romarin
- 1,5 hectare de sarriette des Montagnes
- 1,5 hectares d'origan vert

A la fin d'un cycle (6 à 8 ans selon la variété), les plants seront arrachés et il faudra repasser par un cycle de 3 ans de prairies ou de méteil avant de replanter des variétés d'herbes aromatiques sur la parcelle.

Cas particulier de l'ilot 7 et de l'ilot 9

Sur l'ilot 7, il n'y aura que de la mise en herbe car c'est l'ilot le plus sensible par rapport aux enjeux sur la qualité de l'eau. La meilleure façon de répondre à cet enjeu est de mettre en herbe tous les ans la parcelle, et de la faire pâturer par la troupe ovine.

Sur l'ilot 9, c'est la taille et la configuration de l'ilot qui ont amené les agriculteurs à envisager le système le plus simple (luzerne & ovins).

Tableau de synthèse

Le tableau suivant propose une synthèse par ilot du projet agricole envisagé selon la technologie de panneaux et les spécificités des parcelles.

Tableau 9 : Synthèse des ilots et du projet agricole envisagé

Ilot (I)	Communes concernées	Technologie	SAU exploitable (ha)	Projet agricole
1	Melisey	Tracker	27	Fourrages & Ovins - Céréales
2	Thorey - Melisey	Fixe	15	Fourrages & Ovins - Céréales
3	Melisey - Trichey	Fixe	9	Luzerne & Ovins - Céréales - PPAM
4	Thorey	Fixe	5	7 ans PPAM – 3 ans rotation prairies.
5	Quincerot	Tracker	20	Fourrages & Ovins - Céréales
6	Arthonnay - Villon	Tracker	10	Fourrages & Ovins - Céréales
7	Rugny	Tracker	5	Prairies pâturées
8 partie fixe	Quincerot	Fixe	4	7 ans PPAM – 3 ans rotation prairies.
8 partie tracker	Quincerot	Tracker	13	Fourrages & Ovins - Céréales
9	Arthonnay	Fixe	2	Prairies pâturées
10	Arthonnay - Villon	Fixe	13	Fourrages & Ovins - Céréales
11 partie fixe	Arthonnay	Fixe	9	Fourrages & Ovins - Céréales
11 partie tracker	Arthonnay	Tracker	4	Fourrages & Ovins - Céréales
12	Arthonnay	Tracker	24	Fourrages & Ovins - Céréales
13	Arthonnay	Tracker	11	Fourrages & Ovins - Céréales
14	Arthonnay	Fixe	10	Fourrages & Ovins - Céréales

Pour la partie élevage, il s'agira d'élevage ovin. Pour cela, il y aura un éleveur. Il est envisagé qu'un jeune s'installe pour l'occasion (futur éleveur identifié et intéressé, en l'occurrence Rémy COLLON).

Le collectif d'agriculteurs envisage de se structurer en SCEA (SCEA AGRIVOLTAIQUE EHPY) et d'embaucher les premières années l'éleveur ovin. Si les conditions d'exploitations le satisfont, il est prévu à terme que cet éleveur devienne associé à part entière de la SCEA.

Ces projets permettent donc d'installer un éleveur ovin dans la région, de pérenniser les exploitations agricoles existantes et d'élaborer une agriculture différente, innovante, qui s'adapte aux enjeux de biodiversité et de changement climatique.

Le but est de diversifier la production agricole des exploitations. Pour cela, les étapes de semis, le choix des espèces et les modalités d'exploitation sont essentielles.

3.2.5 Synthèse de la justification des raisons impératives d'intérêt public majeur

Pour justifier le projet des **fermes agrivoltaïques des Hauts plateaux de l'Yonne** au titre de la **Raison Impérative d'Intérêt Public Majeur** (RIIPM) dans le cadre d'une demande de dérogation à la protection des espèces, plusieurs éléments permettent d'argumenter cette qualification.

Les éléments de synthèse de justification de la RIIPM sont articulés autour des dimensions énergétique, agricole, environnementale et territoriale :

1. Transition énergétique et lutte contre le changement climatique

Les projets répondent directement aux objectifs définis par la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) et les engagements climatiques de la France :

- **Objectifs de production EnR** : la Région doit atteindre 3 800 MWc de puissance installée en solaire photovoltaïque à l'horizon 2030. Les projets des Hauts plateaux apportent une contribution significative avec plus de 150 MWc de puissance cumulée.
- **Réduction des émissions de gaz à effet de serre** : les projets des hauts-plateaux ont une empreinte carbone estimée sur l'ensemble du cycle de vie (étude réalisée par Pink Strategy) à 17gCO2/kWh, ce qui s'inscrit pleinement dans les objectifs de la **Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC)**.

2. Contribution à la résilience et à la transformation des exploitations agricoles locales

Les projets sont issus d'un collectif de 15 exploitations agricoles confrontées à une perte de viabilité économique due :

- À la **faible valeur agronomique des sols** (peu profonds, caillouteux) ;
- À des **aléas climatiques répétés** (9 événements déclarés depuis 2012) ;
- À la **volatilité des marchés céréaliers**.

Les objectifs sont clairs :

- **Diversification vers la polyculture-élevage** avec troupeaux ovins et production fourragère et céréalière adaptée aux inter-rangs photovoltaïques ;
- **Intégration de productions innovantes**, comme les plantes aromatiques sur 6 ha, adaptées au climat local ;
- **Maintien d'une vocation agricole** des terres, grâce à la réversibilité des installations, à l'absence de béton et au respect des critères de coactivité.

3. Valeur environnementale : contribution à la biodiversité et à la gestion durable des ressources

Les projets intègrent une démarche ERC (Éviter, Réduire, Compenser) très poussée :

- **Conception adaptée à la faune et la flore locales**, avec espacement suffisant entre panneaux, structuration des milieux, et mesures spécifiques de compensation écologique ;
- **Pratiques agricoles améliorées,** avec une réduction des pressions phytosanitaires, une diverrsficiation des assolements, le respect d'une charte agricole environnementale.
- **Effets bénéfiques sur la biodiversité** : maintien de milieux ouverts, diversification des productions agricoles, conversion d'une partie des terres du projet en prairies, limitation de la fermeture des habitats, effet refugepour insectes, oiseaux, reptiles ;
- **Optimisation de la ressource en eau** : réduction de l'évapotranspiration, augmentation de l'humidité du sol sous panneaux, bien-être animal.

4. Intérêt général territorial et structuration collective :

- Les projets sont **portés par une dynamique collective locale** via l'association EHPY, renforcée par l'adhésion à la Fédération Française des Producteurs Agrivoltaïques (FFPA), soutenue par les collectivités territoriales concernées.
- Les projets agrivoltaïques des Hauts-Plateaux s'inscrivent pleinement dans la **dynamique d'innovation** portée par la Communauté de Communes Le Tonnerrois en Bourgogne et la Chambre d'Agriculture de l'Yonne dans le cadre du programme « 360° Tonnerrois ». Ce dispositif vise l'émergence de projets territoriaux pour l'agriculture.
- Ils génèrent des **ressources financières nouvelles pour un territoire en grande ruralité** (environ 500 000€/an les 20 premières années et 1 000 000€/an les 20 années qui suivent.

Conclusion : un projet d'intérêt public majeur

Les projets des hauts-plateaux s'inscrivent dans des politiques publiques structurantes (PPE, SRADDET), ont un intérêt collectif clair (démarche collective en phase avec le projet 360° en tonnerrois), à des bénéfices environnementaux (diversification des assolements, réintroduction de la polyculture-élevage, amélioration des pratiques agricoles), économiques (IFER, créations d'emplois) et agricoles (résilience des exploitations dans un contexte structurellement difficiles, limitation de l'évapotranspiration, protection contre les aléas). Ils répondent à des urgences énergétiques et agricoles. Ses atteintes résiduelles sont faibles, et ses intérêts sont publics et majeurs.

En ce sens, les projets agrivoltaïques des hauts-plateaux peuvent être reconnus en raison impérative d'intérêt public majeur (RIIPM), sous réserve de l'absence de solutions alternatives.

3.3 Justification de l’absence de solutions alternatives satisfaisantes ayant un moindre impact

3.3.1 Un potentiel sur les terrains dégradés insuffisant

Au-delà des ombrières et des installations de toiture, les terrains n’entrant pas en concurrence avec le milieu agricole ou forestier disposent d’un réel potentiel solaire. En effet, les sites pollués ou dégradés représentent des gisements intéressants si les conditions suivantes sont réunies :

- L’absence d’usage : dans la grande majorité des cas, seuls les sites en fin d’exploitation peuvent être valorisés ;
- La présence d’un point de raccordement à proximité : une étude approfondie est particulièrement souhaitable ;
- L’absence d’enjeux écologiques et paysagers rédhibitoires : de nombreuses friches présentent des enjeux écologiques forts en raison d’une recolonisation des espèces floristiques et faunistiques ;
- L’absence de contraintes techniques rédhibitoires : on peut par exemple citer le cas des fonds de fouilles de carrière qui sont souvent à l’ombre ou bien des contraintes géotechniques qui peuvent être rencontrées sur des centres d’incinération et d’enfouissement ;
- La surface du site : plus un site est petit, plus les économies d’échelles sont faibles et plus le coût de revient de l’électricité produite est élevé. Ces projets nécessitent donc des compléments de rémunération qu’ils peuvent obtenir via les appels d’offres de la Commission de Régulation de l’Energie.

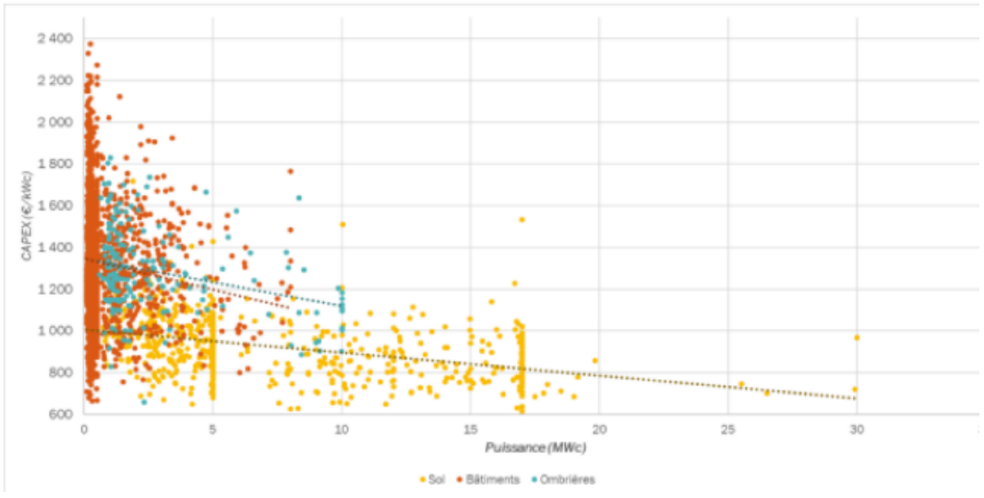


Figure 30 : Impact de la taille des projets sur leur compétitivité économique en €/MWc (Source : CRE)

Le Ministère de la transition écologique a lancé, en octobre 2020, une étude afin d’établir une liste des friches industrielles et urbaines susceptibles d’accueillir des installations photovoltaïques. A l’issue d’un travail collaboratif entre l’ADEME, le groupement CEREMA-TECSOL et les services régionaux et départementaux (DDT(M), DEAL, DREAL, DRIEAT), et après avis des communes concernées, 859 sites propices à l’implantation de centrales photovoltaïques ont été identifiés en France. 19 dans le département de l’Yonne.

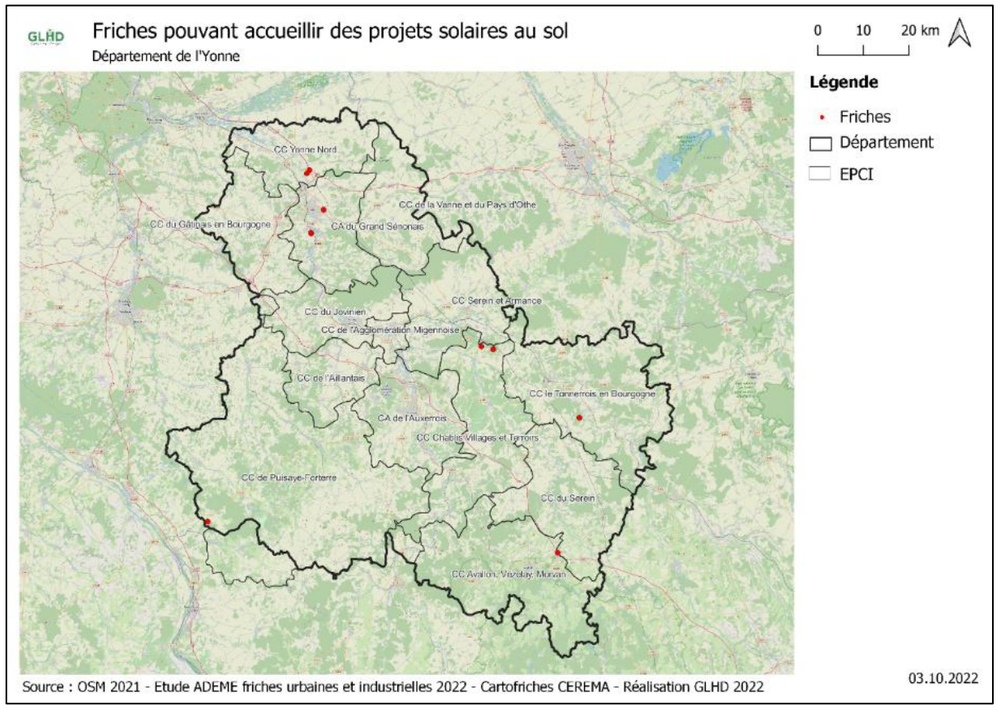


Figure 31 : Friches urbaines et industrielles dans l’Yonne, données issues de l’étude de l’ADEME « friches urbaines et industrielles susceptibles d’accueillir des installations » de mars 2022 (source : GLHD)

En plus de cette étude de l’ADEME, le ministère de la Transition écologique a fait la demande au CEREMA de mettre en ligne en 2020 est une application conçue pour recenser les friches (industrielles, commerciales, d’habitat…) : Cartofriches. Cette application a pour objectif d’aider les collectivités et l'ensemble des porteurs de projets à localiser et caractériser les friches pour les réutiliser et ainsi réduire l’artificialisation des sols. Le site est régulièrement mis à jour pour rendre compte des différentes friches identifiées. Au-delà des friches identifiées par l’étude de l’ADEME intégrées au site en avril 2022, l’application inclut des données issues de l’observatoire des repérages locaux réalisés par le Cerema, et des lauréats des sites candidats au 2e appel à projet « fonds friches ».

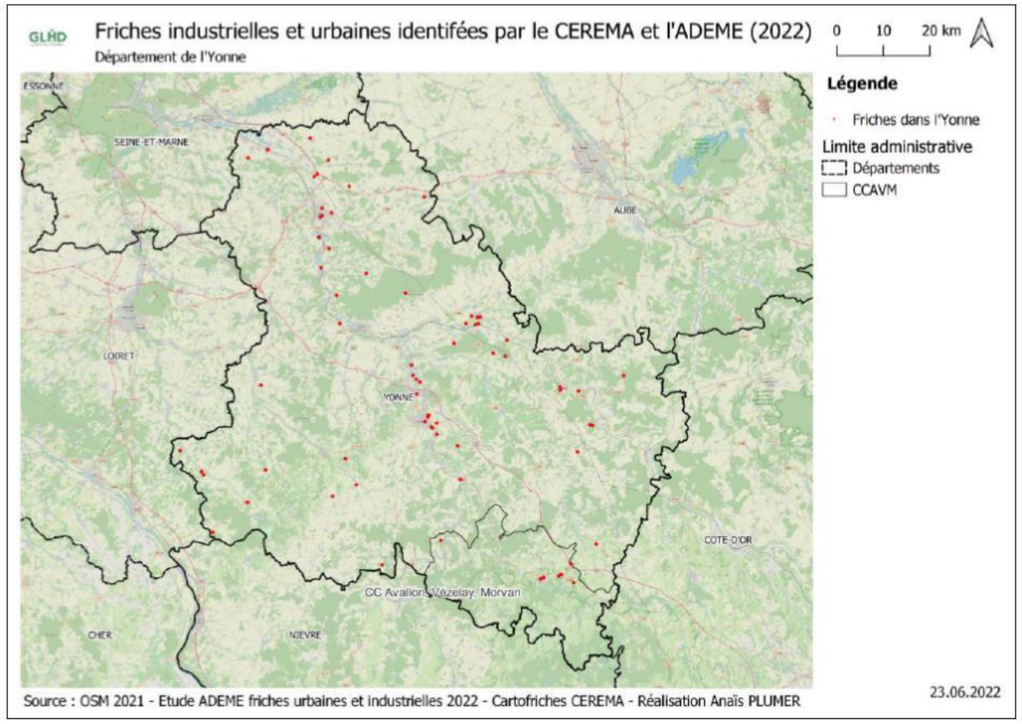


Figure 32 : Friches urbaines et industrielles dans l'Yonne, données issues de l'étude de l'ADEME « friches urbaines et industrielles susceptibles d'accueillir des installations photovoltaïques » de mars 2022.et de Cartofriches du CEREMA mis à jour en avril 2022 (source : GLHD)

Pour autant, la viabilité technique et économique de ce potentiel de friches n'a pas été réellement étudiée jusqu'à lors. C'est donc ce qu'a fait le porteur de projet GLHD à l'échelle du département de l'Yonne. La méthodologie et les résultats sont détaillés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 10 : Méthodologie et résultats de l'analyse du potentiel de développement du photovoltaïque sur les friches de l'YONNE issus des bases de données ADEME et Cartofriches (source – GLHD)

Nombre de friches cartographiées par l'étude ADEME et l'outil *Cartofriche* dans le département de l'YONNE	**78**
1. Traitement global des bases de données	
Friches retirées du potentiel théorique car présentant une surface inférieure à 3 ha (surface jugée par le porteur de projet comme ne permettant pas d'assurer une viabilité économique à un projet photovoltaïque au sol – cf. figure ci-avant)	*42*
Friches retirées du potentiel théorique restant car en doublon dans les bases de données	*4*
Nombre de friches restantes après le traitement 1	**32**
2. Traitement au cas par cas des données restantes	
2.a Friches retirées du potentiel théorique après analyse des vues aériennes (zones boisées, bâtiments, étangs, sur terres agricoles, configurations ou pentes trop contraignantes…)	*20*
2.b Friches retirées du potentiel théorique après veille web (concernées par des projets en cours non photovoltaïques : sablières, méthanisation…)	*2*
Nombre de friches restantes après le traitement 2	**10**

3. Analyse du potentiel et des enjeux des friches restantes	*Nombre de friches*	*Potentiel (MWc)*
3.a Friches de taille moyenne, potentiel théorique estimé entre 12 et 15 MW	*3*	*45*
3.b Petites friches, potentiel de moins de 5 MW	*4*	*18*
3.c Friches concernées par le développement d'un projet photovoltaïque au sol en cours	*2*	*50*
3.d Friche sur ancien site militaire ne présentant à vue de contrainte rédhibitoire	*1*	*107*
POTENTIEL DE PUISSANCE INSTALLEE	**220 MWc**	

A l'échelle départementale, le potentiel de développement du photovoltaïque au sol sur les friches avant étude de préfaisabilité est donc estimé par GLHD (selon des indicateurs qui pourraient être discutés) à 220 MWc.

En intégrant des démarches ERC et considérant que tout ce potentiel ne pourra pour diverses raisons être pleinement exploité, le potentiel réel « net » ne devrait pas être supérieur à 200 MWc. Le plus grand potentiel étant la friche militaire de Varennes, faisant l'objet d'un projet porté par EDF PS sur 107 MWc, et l'ancienne carrière de Vireaux, porté par TOTAL ENERGIES, pour une puissance de 26 MWc.

Ce potentiel théorique représente 5,3% de l'objectif régional de développement du photovoltaïque d'ici à 2030 et 2% de l'objectif 2050 :

La production photovoltaïque :

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

A titre indicatif, en 2018 (source : plateforme OPTEER portée par l'observatoire régional et territorial énergie climat air (ORECA) :

- La puissance installée est de 271 MW
- la production photovoltaïque annuelle est de 292 GWh.

Figure 33 : Objectif de développement de la production photovoltaïque en Bourgogne-Franche-Comté (SRADDET ICI 2050 – Rapport d'objectifs)

Au regard des objectifs du SRADDET présenté ci-avant, et des objectifs de la programmation pluriannuelle de l'énergie qui fixe un objectif national de part des énergies renouvelables à 32% de la consommation finale brute d'énergie, **la seule contribution du photovoltaïque sur les friches à l'échelle du département est largement insuffisante.**

Concernant l'analyse de sites alternatifs à l'échelle de l'intercommunalité, selon la base de données utilisée pour l'analyse précédente, trois friches sont localisées à l'échelle de la Communautés de Communes du Tonnerrois en Bourgogne, sur les communes de Rugny, Vireaux et Tonnerre.

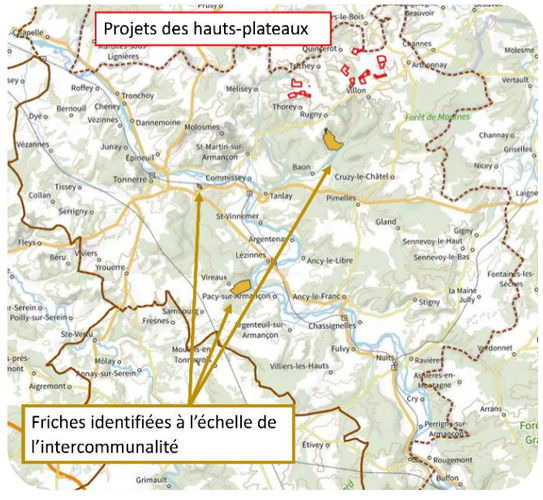


Figure 34 : Localisation des friches identifiées à l'échelle de l'intercommunalité

Au regard de cette analyse, on perçoit la difficulté d'identifier des sites alternatifs viables et disponibles sur friches industrielles au niveau du territoire intercommunal mais plus globalement au niveau départemental.

Friche sur la commune de Rugny :

Cette friche fait partie en totalité de la forêt communale de Rugny. Elle ne répond donc pas aux exigences élevées maintenues par le SRADDET de Bourgogne-Franche-Comté sur l'absence de déforestation ni à un choix de site au regard du moindre impact environnemental.

Friche sur la commune de Vireaux :

Un projet photovoltaïque de 26 MWc ainsi qu'un parc éco-ludique sont déjà en cours de développement sur cette ancienne carrière de l'appel à projet Fonds Friches.

Friche sur la commune de Tonnerre :

Ce site répertorié comme une friche d'après l'étude ADEME de 2021 est en majorité occupé par des bâtiments et des terres agricoles.

Concernant le potentiel sur bâtiments agricoles, il est à noter que les nouveaux bâtiments sont tous sauf cas exceptionnels équipés de panneaux photovoltaïques. Toutes les exploitations agricoles adhérentes de l'association EHPY connaissent les intérêts du photovoltaïque sur bâtiments et ont réfléchis à des équipements photovoltaïques sur leur bâtiment :

- **Ont mis en place du photovoltaïque sur leurs bâtiments** d'exploitation : SCEA DE LA LONGERE, SCEA DU VAL BERGERET, EARL NOSLEY, SCEA JESSIONESSE, YANNICK GRADOS, SCEA DES SCIES, EARL DES MONTMAINS, EARL POINSOT, EARL GABRIOT
- **Ont des contraintes et ne peuvent donc pas équiper certains de leurs bâtiments :** Présence d'amiante : SCEA DES SCIES, SCEA DE LA LONGERE), ou problème de financement : YANNICK GRADOS, ou distance de raccordement trop élevé : SCEA POINSOT, SCEA DU VAL BERGERET, EARL DES MONTMAINS, ou mauvaises expositions : SCEA DES SCIES, SCEA POINSOT, ou manque de solidité de la charpente : EARL GABRIOT.

Aucune exploitation n'a un projet en cours. Le dernier à date était la création d'un poulailler par l'EARL GABRIOT pour une diversification avicole.

A l'échelle des 15 exploitations de l'association EHPY, on constate une dynamique de projets de bâtiments agricoles qui tend à la baisse. Par extrapolation (et avec toutes les réserves d'une extrapolation aussi large), nous pouvons en conclure que **le photovoltaïque sur bâtiments agricoles ne représente pas un levier permettant d'infléchir positivement la trajectoire de développement du photovoltaïque à la hauteur des objectifs régionaux et nationaux**. De plus, les bâtiments agricoles sont souvent construits en discontinuité du bâti, ce qui tend à des impacts cumulés sur le paysage (échange avec M. BODO, Directeur du CAUE de l'Yonne le 24 novembre 2022).

Concernant le potentiel sur terrains urbanisés comme les toitures et les parkings, que l'on peut considérer comme de petites installations, tant qu'aucune incitation nouvelle n'est créée, il ne devrait pas y avoir de changements de tendances.

En conséquence, l'agrivoltaïsme tel qu'il est porté sur les projets des Hauts plateaux est une alternative pertinente pour atteindre les objectifs régionaux et nationaux de développement du photovoltaïque. De plus, en développant des projets agricoles plus résilients et mettant en place des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement, l'agrivoltaïsme tel qu'il est porté sur les projets des Hauts plateaux participe à la préservation des espaces affectés aux activités agricoles et se justifie au regard du moindre impact environnemental.

3.3.2 Les hauts-plateaux de Bourgogne comme choix pertinent

Ayant démontré que l'agrivoltaïsme est incontournable en Bourgogne-Franche-Comté pour atteindre les objectifs de transition énergétique, il convient également de préciser en quoi les terres d'implantation des projets sont plus adaptées que d'autres :

- ***Viser les terres à faible potentiel en terres intermédiaires***

Dans l'Yonne, les projets doivent se conformer à une doctrine locale réalisée par la profession agricole, et qui limite les projets aux terres de catégorie 3 (faible potentiel) ou 4 (très faible potentiel). L'indicateur principal permettant cette catégorisation est la profondeur de sols. Les terres de plateaux à l'est d'Auxerre sont superficielles. Elles sont décrites comme des terres intermédiaires. Les projets d'agrivoltaïsme ne peuvent (même si ce point n'est pas réglementaire) être implantées ailleurs.

Les projets des hauts-plateaux sont positionnés au cœur d'une zone à faible rendement agricole, sur des terres particulièrement caillouteuses et peu profondes.

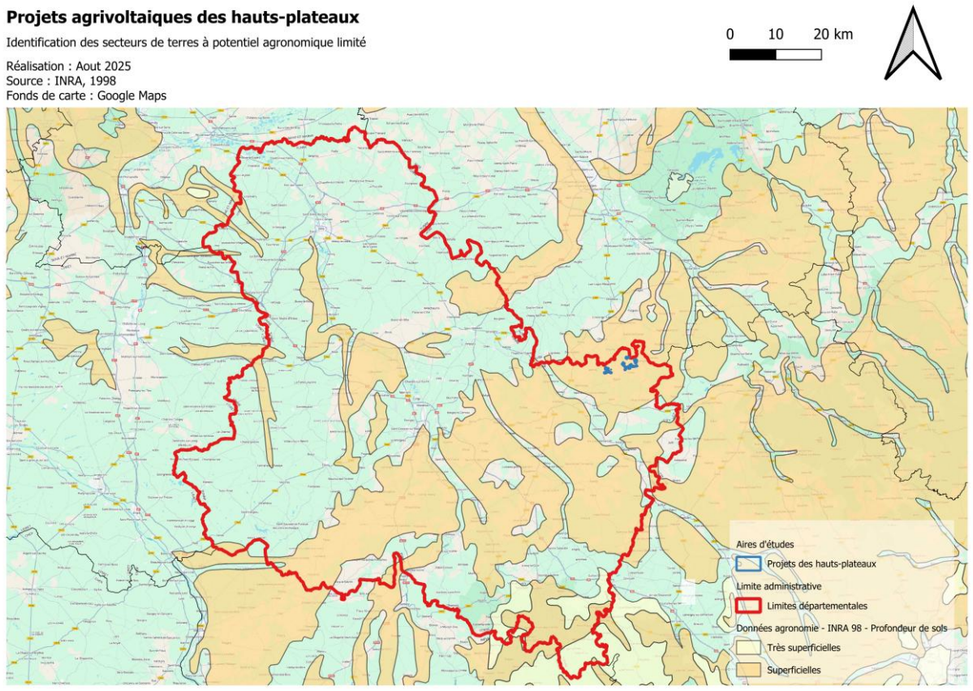


Figure 35 : Identification des secteurs de terres à potentiel agronomique limité sur le département de l'Yonne

- ***Eviter les espaces naturels protégés***

Les espaces naturels protégés sont des zones d'enjeux pour la biodiversité. L'implantation de projets agrivoltaïques dans ces espaces (trames vertes et bleues, corridors écologiques du SRCE, ZICO, ZH RAMSAR, réserves naturelles régionales et nationales, réserves de biosphère, réserves biologiques, parcs naturels régionaux et nationaux, ZSC et ZPS Natura 2000, espaces naturels sensibles, arrêtés de protection du biotope et des habitants naturels) est possible mais présente à priori des enjeux faunistiques ou floristiques significatifs.

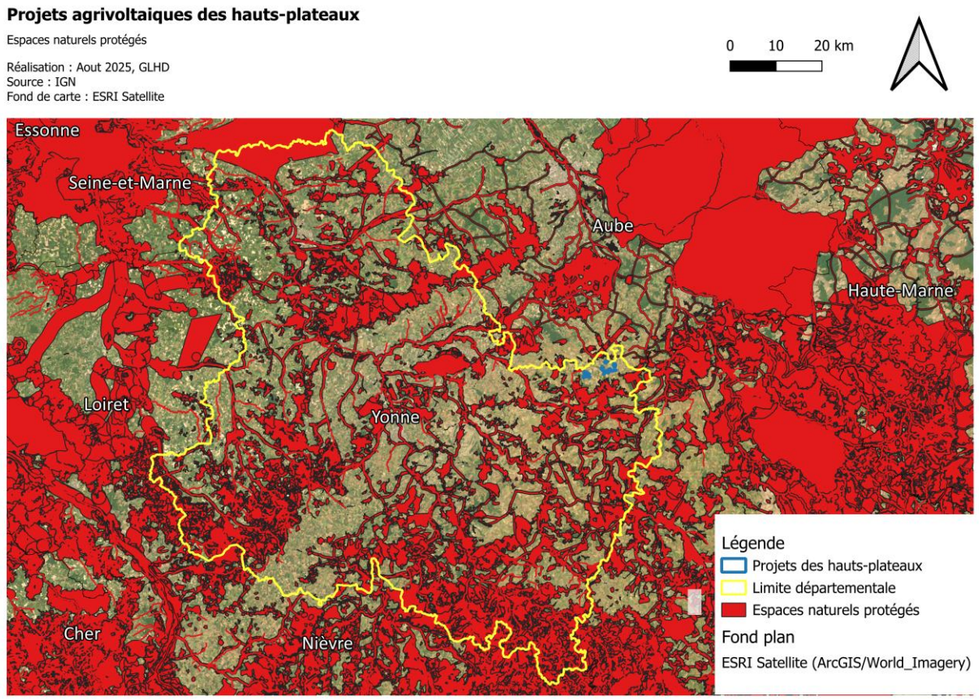


Figure 36 : Identification des espaces naturels protégés sur le département de l'Yonne

- ***Eviter les espaces forestiers et prairiaux***

De la même manière, les bois, les prairies et les jachères sont des espaces de plus haute diversité faunistique. Il est préférable de les éviter pour limiter les atteintes à la biodiversité.

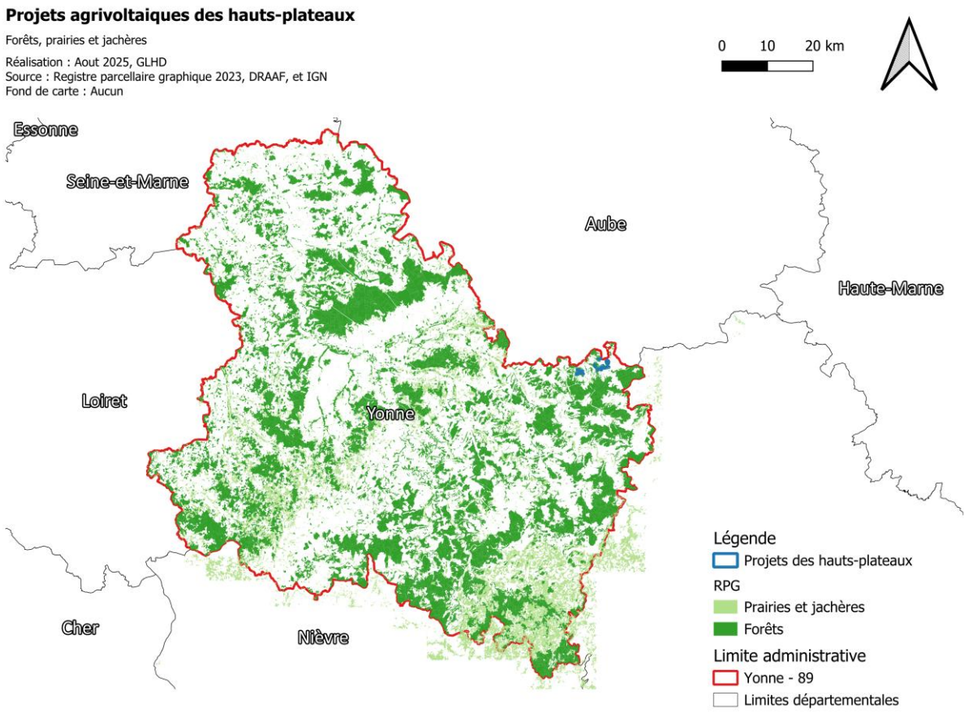


Figure 37 : Identification des forêts, prairies et jachères sur le département de l'Yonne

- ***Eviter les espaces viticoles et aires d'appellation protégées***

Le vignoble du Chablisien et de l'Irancy sont à préserver pour leur intérêt patrimonial. De nombreux autres intérêts patrimoniaux auraient pu être relevées dans cette analyse départementale mais souvent l'impact patrimonial est à juger au regard de visibilités et de covisibilités qui demandent des analyses cartographiques plus fines et plus complexes.

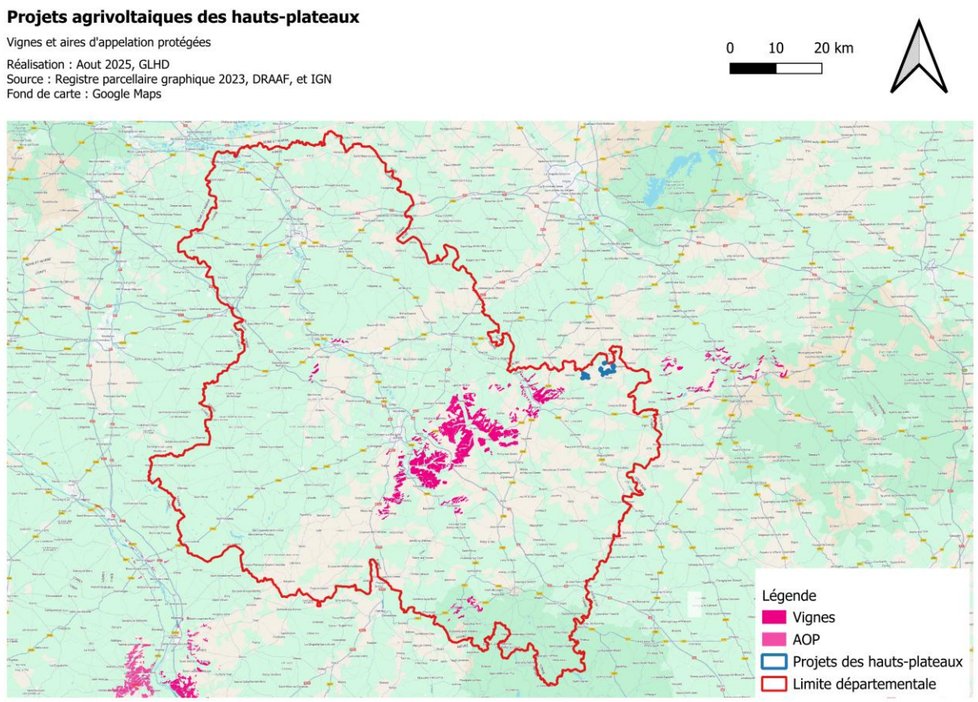
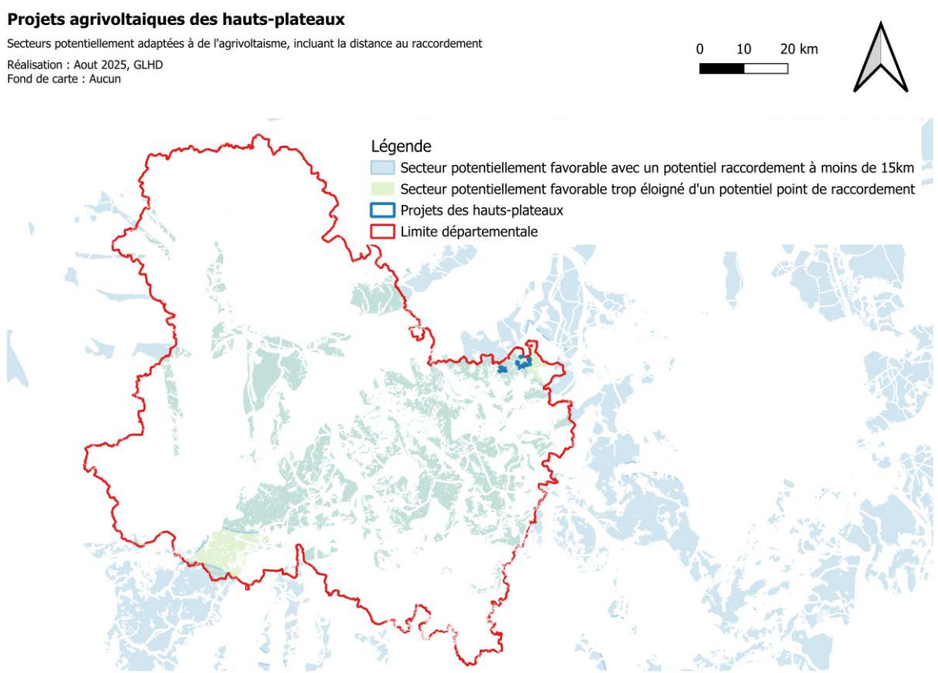


Figure 38 : Identification des vignes et aires d'appellations protégées sur le département de l'Yonne

- ***Limiter la distance au raccordement électrique***

L'accumulation de l'ensemble des zones à enjeux identifiés ci-dessus permet de définir par « cumul de contraintes » des espaces à priori plus favorables et plus adaptées à l'agrivoltaïsme. Néanmoins, la proximité à un poste source est également un enjeu puisqu'un raccordement éloigné peuvent rendre les projets non finançables, et peuvent générer également des impacts écologiques plus importants.

Les projets des hauts-plateaux sont situés dans des secteurs à priori favorables au vu des différents critères présentés.



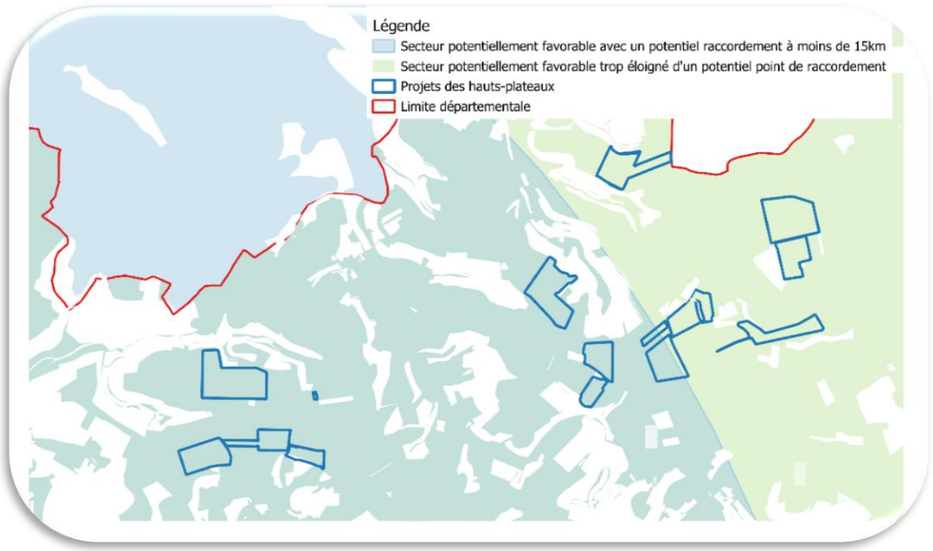


Figure 39 : Secteur potentiellement adapté à de l'agrivoltaïsme, incluant la distance au raccordement, sur le département de l'Yonne

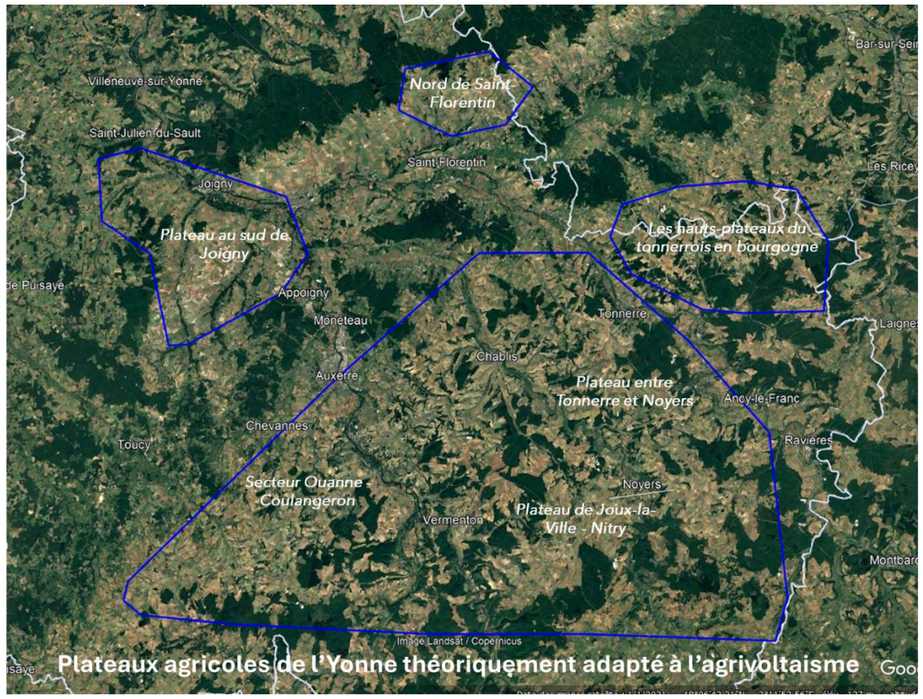


Figure 40 : Plateaux agricoles de l'Yonne pour de l'agrivoltaïsme (source : GLHD, 2025)

Plusieurs secteurs sont *a priori* adaptés à l'agrivoltaïsme et se dégagent de cette analyse ;

- Les hauts-plateaux de Bourgogne, le plateau entre Tonnerre et Noyers, le plateaux de Joux-la-Ville et de Nitry. Ces secteurs ont d'ailleurs fait l'objet de nombreuses demandes d'autorisations de permis entre 2023 et 2024. Ces plateaux céréaliers ont les plus faibles niveaux de rendements agricoles du département, ce qui donne du sens à la démarche d'agrivoltaïsme **Ce sont ces plateaux qui concentrent à juste titre les projets agrivoltaïques du département.**
- Les plateaux au sud de Joigny, dans le secteur de Ouanne, de Coulangeron, et au nord de Saint-Florentin apparaissent également comme favorable. Néanmoins, les rendements constatés dans ces secteurs bien souvent meilleurs. Il est très incertain que les terres ici identifiés soient en catégorie 3 ou 4, comme l'exige la profession agricole. **Il s'agit sur ces secteurs d'un potentiel théorique, qui peut être largement réduit par des évitements agricoles importants.**

- ***S'insérer dans une démarche de territoire***

La communauté de communes du tonnerrois en Bourgogne et la chambre d'agriculture de l'Yonne ont lancé en 2019 le projet 360° Tonnerrois. Il vise à créer un programme d'actions pour impulser des projets territoriaux pour l'agriculture. La phase d'audit a souligné des problématiques particulièrement importantes pour les exploitations agricoles.

Sur son site internet, la chambre d'agriculture de l'Yonne précise : *« L'enjeu est de permettre aux acteurs locaux de la zone et en premier lieu les agriculteurs, de réfléchir à l'avenir et aux projets individuels et collectifs qui pourront permettre de donner des perspectives économiques à moyen terme aux actifs agricoles de la zone. ».*

Le choix d'une démarche agrivoltaïque collective et territoriale sur les plateaux de Bourgogne s'inscrit d'une part dans une analyse de recherches de sites à potentiel au regard des enjeux paysagers, environnementaux, agricoles et électriques et d'autre part d'une volonté du territoire (démarche 360°, soutien des municipalités) et des exploitations agricoles locales (structuration d'un collectif et d'une démarche agrivoltaïque mise en place par des agriculteurs).

3.3.3 Scénarios comparatifs des projets des Hauts plateaux

Quelles alternatives aux projets agrivoltaïques des Hauts plateaux ?

Cet exercice consiste à étudier l'impact de projets d'aménagements similaires, pour étudier si la démarche agrivoltaique est la plus appropriée pour ce territoire et ce secteur d'études des hauts-plateaux de Bourgogne.

1) Le scénario Zéro : conséquences en l'absence de dimension agrivoltaïque

Un scénario x0 signifierait que les projets ne verraient pas le jour et ne serait pas compensé par un ou plusieurs autres projets aboutissant à une dimension (services et productions) globale équivalente.

Les exploitants agricoles des Hauts plateaux resteront exposés aux fluctuations de marché et à la hausse des couts de production. Les exploitations auront moins de marge de manœuvre pour diversifier leur activité et/ou modifier leurs pratiques de production (bio ou Haute Valeur Environnementale).

2) Le scénario PV : conséquences en l'absence de dimension agricole

Un scénario photovoltaïque signifierait que les projets seraient uniquement considérés sous une approche énergétique, aux dépens de la production agricole. Ces projets aboutiraient, avec la même démarche ERC, en l'installation de centrales photovoltaïques au sol plutôt que de fermes agrivoltaïques. Sur les parcelles concernées le taux d'occupation au sol est doublé et les hauteurs des structures porteuses seraient plus basses (de l'ordre de 40 cm). Dès lors, les agriculteurs stopperaient la production agricole sur environ 200 ha de leur SAU.

Figure 41 : Centrale photovoltaïque de Dijon-Valmy, mis en service par EDF Renouvelables en 2021 (@EDF)

3) Le scénario EOLE : conséquences pour un scénario équivalent en éolien

Ce scénario est celui du développement de l'éolien en substitution de celui de l'agrivoltaïque. Pour produire par an l'équivalent de 207 GWh, il serait nécessaire d'installer environ 18 éoliennes de 4,5 MW de puissance, d'une hauteur d'environ 180m à 200m en bout de pale (l'hypothèse du facteur de charge est dans cette simulation de 2 500h).

Figure 42 : Modélisation d'un parc éolien de 18 machines de 180m de hauteur, ici depuis une vue au-dessus du bourg de Villon (source : GLHD, avec Google Earth)

4) Le scénario AGRIPV : quelles conséquences pour le scénario de base ?

Ce scénario est celui de fermes agrivoltaïques avec une coactivité pérenne entre une production agricole réelle et une production d'énergie renouvelable. Ce sont les projets qui ont été co-construit et qui font l'objet de la présente étude d'impact sur l'environnement.

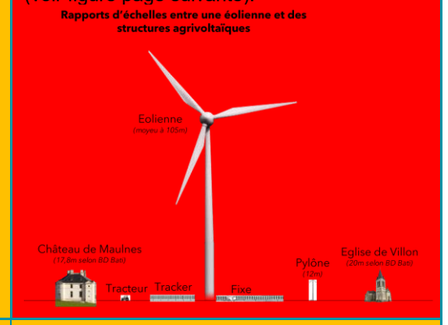
Figure 43 : Modélisation d'une ferme agrivoltaïque avec structures 2V (Source : Hatote)

Analyse comparative des impacts supposés sur l'environnement de chaque scénario

Très favorable	Favorable	Non concerné	Acceptable	Insatisfaisant	Inacceptable

Tableau 11 : Analyse comparative des impacts supposés sur l'environnement de chaque scénario

Thématique	Scénario AgriPV	Scénario Zéro	Scénario PV	Scénario Eolien
Production électrique	Production électriques de l'ordre de 207 GWh/an. Capacité installée de 156 MWc en fixe et en tracker.	Production électrique nulle	Production électriques de l'ordre de 248 GWh/an. Capacité installée d'environ 230 MWc en fixe	Production électriques de l'ordre de 207 GWh/an. Capacité installée de 81 MW, 18 éoliennes de 4,5MW.
Impact sur l'écologie locale	Des structures adaptées à l'agrivoltaïsme qui offrent de meilleures conditions à la croissance de la végétation et à l'élevage ovin. Plus d'assolement prairiaux et fourragers, absence d'intrants phytosanitaires.	Dans un espace où les productions agricoles périclitent, la reconquête de la biodiversité augmente le niveau de sensibilité et la richesse écologique du site, mais tend à terme vers une fermeture des milieux. Constante diminution des populations d'habitations habitant les espaces agricoles	L'impact écologique est relatif. La faible absence de rayonnement au niveau du sol contraint fortement la biodiversité mais le retour d'une prairie naturelle sous les panneaux reste favorable à la biodiversité.	Implantation des éoliennes sur des plateformes en béton, imperméabilisant les sols. Impact sur l'avifaune et la chiroptérofaune potentiellement faibles à modérées
Impact sur les émissions de carbone	L'analyse du bilan carbone sur le cycle de vie de l'installation donne une estimation pour ce scénario d'emissions de 18gCO_2/ kWh en France, soit parmi les moyens de production d'électricité les plus propres du mix électrique français.	Avec le risque de périclitation des activités agricoles sur les terres à faible rendement agronomique, les terres non cultivées pourraient dans un premier temps être valorisées en jachères. Le stockage de carbone sur des espaces prairiaux a des effets bénéfiques pendant les 20 premières années, puis se stabilisent. Dans le cas de mise en jachère des parcelles à faible rendement agronimique et d'une reconquête par la foret sur le moyen et long terme, la captation de carbone augmente considérablement. Mais la production électrique évitée doit être produite par ailleurs, soit par des sources renouvelables auquel cas le bilan reste très positif, soit par des sources de production fissiles ou fossiles auquel cas la décarbonation réalisée est négligeable.	Les terres sont valorisées en prairies, entretenus par des fauches mécaniques ou ovin. Le stockage de carbone a des effets bénéfiques pendant les 20 premières années, puis se stabilisent.	En analyse de cycle de vie, l'empreinte carbone de l'éolien est de 14,1gCO2/ kWh en France, soit parmi les moyens de production d'électricité les moins emmeteurs du mix électrique français.
Impact sur la facture énergétique	Grâce à son envergure, ce scénario permettrait de proposer un tarif de l'électricité renouvelable proche de celui de l'électricité dite « conventionnelle » (non renouvelable), sans mécanisme de soutien public.	En l'absence de projet, une production équivalente pourrait être réalisée par ailleurs par d'autres sources de productions d'énergies, renouvelables ou non. Contrairement au scénario AgriPV ou PV, il est probable que ces unités de productions substituantes aient besoin de compléments de rémunérations.	Grâce à son envergure, ce scénario permettrait de proposer un tarif de l'électricité renouvelable proche de celui de l'électricité dite « conventionnelle » (non renouvelable), sans mécanisme de soutien public.	Grâce à son envergure, ce scénario permettrait de proposer un tarif de l'électricité renouvelable proche de celui de l'électricité dite « conventionnelle » (non renouvelable), sans mécanisme de soutien public.
Impact sur la transition énergétique des territoires	L'objectif national pour 2030 est d'atteindre un taux d'EnR dans le mix énergétique de 32% d'ici 2030. Avec ce scénario, la Région Bourgogne-Franche-Comté passe de 9,7% à 11,7%..Soit une contribution significative.	Face à l'augmentation de la consommation électrique française, la non-production de cette électricité d'origine renouvelable aurait pour conséquence une sollicitation d'autres sources énergétiques, telles que le gaz ou le nucléaire.	L'objectif national pour 2030 est d'atteindre un taux d'EnR dans le mix énergétique de 32% d'ici 2030. Avec ce scénario, la Région Bourgogne-Franche-Comté passe de 9,7% à 12,1%..Soit une contribution significative.	L'objectif national pour 2030 est d'atteindre un taux d'EnR dans le mix énergétique de 32% d'ici 2030. Avec ce scénario, la Région Bourgogne-Franche-Comté passe de 9,7% à 11,7%..Soit une contribution significative.
Impact sur le développement économiques du territoire	Stabilisation des 15 exploitations agricoles et des emplois directs et indirects associés. 3 600 hectares de surface agricole utile consolidées. Mise à disposition de parcelle pour l'installation d'un jeune agriculteur Maintien des 15 exploitations agricoles et des emplois directs et indirects associés.	Risque de périclitation des 15 exploitations agricoles, exploitant près de 3 600 hectares de surface agricole utile et générant de l'emploi en amont et en aval de la chaine de valeur. Aucune création de valeur sur le territoire.	Créations importante d'emplois pour la construction et l'exploitation des centrales photovoltaïques au sol. Retombées fiscales annuelles de l'ordre de 800 000€ pour les collectivités territoriales. Maintien des exploitations agricoles par les revenus générés par le photovoltaïque. **Pertes importante de la production agricole.**	Créations importante d'emplois pour la construction et l'exploitation du parc éolien. Retombées fiscales importantes pour les collectivités territoriales. Maintien des exploitations agricoles par les revenus locatifs générés par l'éolien. Part importante des revenus locatifs vers les propriétaires fonciers au détriment des exploitants agricoles.

Thématique	Scénario AgriPV	Scénario Zéro	Scénario PV	Scénario Eolien
	Retombées fiscales annuelles de l'ordre de 560 000 euros pour les collectivités territoriales. Augmentation de l'attractivité du territoire par la dimension innovante et l'intégration territoriale des fermes agrivoltaïques.		**Pertes d'emplois indirects pour la filière agricole.**	
Impact sur les réseaux électriques	Valorisation du potentiel électrique local.	Non exploitation des capacités de raccordement liberées par le S3REnR sur le poste source de Tonnerre.	Valorisation du potentiel électrique local.	Valorisation du potentiel électrique local.
Impact sur le paysage et le patrimoine	Les fermes agrivoltaïques sont implantées selon les axes d'orientations des parcelles. Elles ont des inter-rangs et des espaces de circulations plus grands. Il y a plus de respiration entre les modules (en partie pour le passage des machines agricoles). L'espace entre les modules est donc plus airé, moins dense dans le paysage. Les activités agricoles des plateaux du Tonnerrois sont conservées, ainsi le caractère agricole de l'unité paysagère est sauvegardé. Des modules plus hauts et donc potentiellement plus visibles dans le paysage lointain (trackers) Une production électrique moins importante que des centrales photovoltaïques plus classiques.	Avec le risque de péricliation des activités agricoles sur les terres à faible rendement agronomique, la dynamique agricole, paysagèrement variée, esthétique et typique de l'espace rural, s'appauvrit. En effet, la multiplication des jachères tend à un appauvrissement des vues et à une monotonie paysagère d'ensemble. A terme, les vues pourraient se refermer par l'absence d'entretien des haies par les agriculteurs et la déprise agricole. L'absence de photovoltaïque peut être jugée de façon négative (= paysage du XXème siècle) ou positive (= maintien de paysages pittoresques, sans installation jugée comme industrielle).	Les modules photovoltaïques sont implantés en fonction des axes d'orientation des parcelles. Des modules rapprochés les uns des autres qui offrent une meilleure productivité mais aussi un aspect plus minéral et industriel dans le paysage agricole des plateaux. Reconversion totale des parcelles agricoles, surface couverte au sol importante.	Le nombre conséquant d'éoliennes modifierait nécessairement et forement le paysage local et interfèrerait aves des monuments historiques inscrits ou classés. Un projet éolien a déjà été refusé il y a quelques années en raison de (co)visibilités importantes avec le Château de Maulnes. Le rapport d'échelle avec des panneaux photovoltaiques étant sans commune mesure (voir figure page suivante). 
Impacts sur la faune et la flore	En termes d'effets sur les habitats de la faune, la mise en place d'un projet complet avec prise en compte de l'agriculture du territoire permet la diversification des cultures et des modes de production et sera bénéfique à l'ensemble des groupes taxonomiques. Les plantations de haies ont un impact favorable à la biodiversité.	L'impact sur la faune et la flore reste inchangé. Les pratiques agricoles conventionnelles utilisants intrants et produits phytosanitaires tendent à l'appauvrissement progressif des espèces vivant en milieu agricole. Absence de plantations de haies. A long terme, la possible déprise agricole pourrait permettre une recolonisation des milieux par la biodiversité.	La réoccupation des terrains par l'avifaune des agrosystèmes, nicheuses actuellement sur l'emprise et notamment du Busard cendré, était plus incertaine du fait d'une part, de la modification de l'occupation des sols et d'autre part, de l'espacement inter-rangée plus restreint. De même, la fréquentation du site en période migratoire ou hivernale paraît peu probable avec une telle configuration (effet de cloisonnement des rangées de panneaux).	Impact sur l'avifaune et la chiroptérofaune potentiellement faibles à modérées
Impact sur la qualité de l'eau	Baisse de la quantité d'intrant chimique grâce à la conversion de la SAU agrivoltaïque en agriculture biologique. Absence d'émissions de produits phytosanitaires et amélioration significative de la qualité des eaux captées pour l'alimentation en eau potable.	Impact sur la qualité de l'eau inchangé	Baisse de la quantité d'intrant chimique par l'arrêt de l'exploitation sur les 190 ha.	Impact sur la qualité de l'eau inchangé

L'agrivoltaïsme est ici un aménagement plus favorable, avec des impacts environnementaux plus positifs et mieux maitrisés. Le plus mauvais scénario est celui de l'inaction. Il a été étudié plus longuement dans la partie 3.2.3 Évolution probable du site en l'absence ou en cas de mise en œuvre des projets

3.3.4 Variantes étudiées pour le choix technologique

La variante retenue est une réponse à un cahier des charges dense et complexe, intégrant de nombreuses préconisations d'implantations. Il n'y a pas eu de véritable opportunité pour les porteurs de projets de présenter d'autres alternatives pertinentes.

L'exercice suivant viendra donc à comparer la pertinence d'une variante photovoltaïque par rapport à une variante agrivoltaïque, notamment au regard de l'impact sur la consommation d'espaces. Il conviendra d'analyser les avantages et inconvénients de chacune de ces deux approches.

Les implantations ont été faites sur le logiciel PV Design, qui ne permet pas de prendre en compte tous les choix de conception qui ont été fait par le collectif d'agriculteurs et GLHD, comme le désaxement des structures ou l'élimination d'une grande partie des pistes pénétrantes à titre d'exemple.

Voici ci-dessous les différences entre les deux variantes :

Tableau 12 : Comparaison entre système photovoltaïque classique et agrivoltaïque

	Variante PV PVDesign	Variante AgriPV PVDesign
Technologie	Fixe 2V	
Surfaces d'emprises	Environ 195 ha	
Inter-rang	1,9m	5m
Angle d'inclinaison	15°	25°
Hauteur au point le plus bas	0,3 m	1,2 m
Distance minimale entre la clôture et les modules	3m	8m
Pieux	Bi-pieux	Mono-pieux

Variante 1 : Projets photovoltaïques au sol

Cette variante est l'équivalent d'un projet optimisé et maximisé au sein de l'emprise retenue après évitement. La couverture projetée au sol des modules est relativement importante (70%), même si à ce jour des projets sont envisagés à des niveaux de TOS (taux d'occupation du sol) de 75% voire 80%.

Cette implantation considère également la charte de la chambre d'agriculture de l'Yonne de 2018 sur le développement du photovoltaïque au sol sur terrains agricoles en respectant un ratio de 10 ha / exploitant actif et avec des ilots de moins de 50ha.

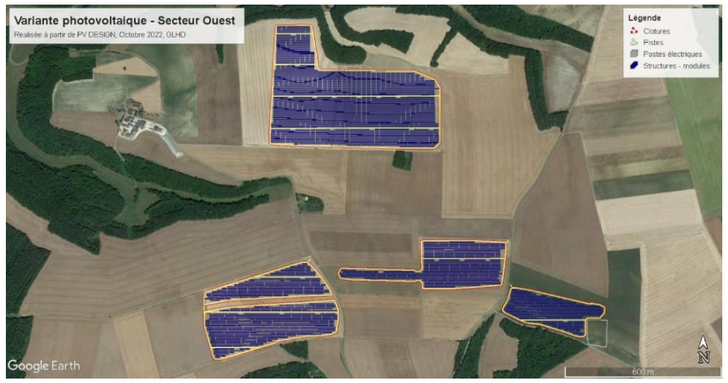


Figure 44 : Variante d'implantation n°1**

Variante 2 : Projets agrivoltaïques

Sans que l'on puisse réellement pour autant la qualifier d'agrivoltaïque car elle ne peut prendre en compte tous les choix de conception qui permettent réellement d'envisager une cohabitation viable entre production agricole et production énergétique, cette implantation est assez proche du parti pris d'implantation défini par l'association EHPY.

Ici notamment, l'inter-rang est augmenté à 5m, la hauteur au point le plus bas est rehaussé.

Figure 45 : Variante d'implantation n°2

Une comparaison des deux variantes des projets est proposée ci-après par grande thématique, selon le code couleur suivant :

Très bien	Bien	Neutre	Acceptable	Insatisfaisant	Incompatible

Tableau 13 : Tableau comparatif des variantes

Thématique	Variante 1 : Projets photovoltaïques au sol	Variante 2 : Projets agrivoltaïques
Impact énergétique	Env. 276 GWh/an, soit une contribution importante à la transition énergétique.	Env. 207 GWh/an, soit une production énergétique importante, à la hauteur du potentiel du site et des enjeux.
Impact sur l'eau	Baisse de la quantité d'intrant chimique.	Baisse de la quantité d'intrant chimique grâce à la conversion de la SAU agrivoltaïque en certification HVE et labellisation Zéro Résidu de Pesticides. Absence d'émissions de produits phytosanitaires et amélioration significative de la qualité des eaux captées.
Impact sur l'écologie locale	L'impact écologique est fort. La faible absence de rayonnement au niveau du sol contraint fortement la biodiversité.	Des structures adaptées à l'agrivoltaïsme qui offrent de meilleures conditions à la croissance de la végétation et à l'élevage ovin. Plus d'assolement prairiaux et fourragers, absence d'intrants phytosanitaires.
Impact sur les nuisances et habitations	Pas de différence notable entre les variantes qui sont toutes à une distance respectable des habitations (460 mètres au plus près, le hameau des Scies à Mélisey). Est évoqué ici la distance approximative par rapport à la clôture de l'enceinte agrivoltaïque.	
Impact sur les réseaux	Possibles saturations des réseaux électriques. Des outils de régulation comme du stockage via des batteries ou des électrolyseurs pourraient alors être nécessaires, et pourraient augmenter le bilan économique global.	Valorisation du potentiel local Les projets mobilisent environ 16/17km de raccordement interne en HTB1 sur le poste du Petit Béru à Thorey
Impact sur le développement économique local	Des projets de grande puissance génèrent de nombreux emplois en phase exploitation et chantier et des retombées fiscales importantes (env. + 250 k€/an que la variante n°2). Par le complément de revenus, les exploitations agricoles sont consolidées à court terme mais pas sur le moyen et le long terme.	L'approche agrivoltaïque est moins créatrice de valeur qu'en photovoltaïque car il faut libérer de l'espace pour maintenir une activité agricole. Les projets génèrent néanmoins des retombées économiques majeures pour le territoire, avec près de 560 k€ de retombées fiscales annuelles, des créations d'emplois et la pérennisation de 15 exploitations agricoles (pérennisation sur le long terme).
Impact sur la sylviculture	Aucun défrichement. Evitement total des ilots boisés.	
Impact sur l'urbanisme	Sous le régime du RNU et de la carte communale de Villon, des projets photovoltaïques ne maintenant pas une activité agricole significative sont jugées comme inconstructibles.	Sous le régime du RNU et de la carte communale de Villon, des projets agrivoltaïques sont jugées constructibles car ils sont identifiés comme « d'intérêts collectifs » et ils ne sont pas incompatibles avec l'activité agricole.
Impact sur l'agriculture	Environ 195 ha impactés, non exploitables car aucune co-activité possible avec le machinisme agricole. Les projets restent pâturables par des ovins, mais dans une logique d'entretien plus que d'une exploitation agricole. De plus, il n'y aucune garantie à terme du maintien significatif d'une activité agricole.	Permet une activité agricole significative entre et sous les panneaux, à condition de travailler sur un aménagement qualitatif des ilots pour garantir que le projet agricole est techniquement viable et économiquement rentable. Les projets offrent des leviers de diversification et des compléments de revenus à des exploitations agricoles qui évoluent dans une conjoncture difficile.
Risque Sécurité-Incendie	Les 2 variantes respectent les préconisations du SDIS de l'Yonne	
Impacts sur la faune et la flore	La réoccupation des terrains par l'avifaune des agrosystèmes, nicheuses actuellement sur l'emprise et notamment du Busard cendré, était plus incertaine du fait d'une part, de la modification de l'occupation des sols et d'autre part, de l'espacement inter-rangée plus restreint. De même, la fréquentation du site en période migratoire ou hivernale paraît peu probable avec une telle configuration (effet de cloisonnement des rangées de panneaux).	En termes d'effets sur les habitats de la faune, la mise en place d'un projet complet avec prise en compte de l'agriculture du territoire permet la diversification des cultures et des modes de production et sera bénéfique à l'ensemble des groupes taxonomiques.
Impacts sur le paysage et le patrimoine	Les modules photovoltaïques sont implantés en fonction des axes d'orientation des parcelles. Des modules rapprochés les uns des autres qui offrent une meilleure productivité mais aussi un aspect plus minéral et industriel dans le paysage agricole des plateaux. Reconversion totale des parcelles agricoles, surface couverte au sol importante.	Les fermes agrivoltaïques sont implantées selon les axes d'orientations des parcelles. Elles ont des inter-rangs et des espaces de circulations plus grands. Il y a plus de respiration entre les modules (en partie pour le passage des machines agricoles). L'espace entre les modules est donc plus airé, moins dense dans le paysage. Les activités agricoles sont conservées, ainsi le caractère agricole de l'unité paysagère est sauvegardé. Des modules plus hauts et donc potentiellement plus visibles dans le paysage lointain (trackers) Une production électrique moins importante que des centrales photovoltaïques plus classiques.

La variante retenue est la **variante 2**. Au-delà d'une meilleure valorisation du foncier grâce à un double usage du site, Dans le cas présent, les impacts sur l'environnement d'une variante agrivoltaïque sont plus favorables au photovoltaïque.

3.3.5 Synthèse de la recherche de solution alternative

La partie 3.3 fait la démonstration que :

- **La seule contribution du photovoltaïque sur les friches à l'échelle du département est largement insuffisante** pour atteindre les objectifs régionaux de développement du solaire d'ici à 2030 et 2050 (partie 3.3.1)
- **L'agrivoltaïsme est un aménagement ayant des impacts plus positifs et mieux maitrisés que les centrales photovoltaïques au sol sans usage agricole ou que l'éolien** sur le territoire des hauts-plateaux (partie 3.3.3)
- **Le choix d'une démarche agrivoltaïque collective et territoriale sur les plateaux de Bourgogne est cohérent** car il s'inscrit d'une part dans une analyse de recherches de sites à potentiel au regard des enjeux paysagers, environnementaux, agricoles et électriques et d'autre part d'une volonté du territoire (Démarche 360°, soutien des municipalités) et des exploitations agricoles locales (structuration d'un collectif et d'une démarche agrivoltaïque mise en place par les agriculteurs du territoire) (partie 3.3.2)
- **Les projets des hauts-plateaux sont proportionnés aux enjeux locaux et régionaux** au regard de variantes envisagées (partie 3.3.4)
- **L'absence de mise en œuvre du projet à des effets plus défavorables sur l'environnement** que la réalisation des projets des hauts-plateaux (partie 3.3.2 et 3.3.3)

Au regard de cette analyse, aucun scénario alternatif n'est défini comme plus favorable.

3.4 Justification du maintien dans un état de conservation favorable des populations des espèces concernées par la demande de dérogation

Concernant la troisième condition d'octroi, il s'agit d'évaluer si les projets sont susceptibles de nuire ou non « au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle » (Article L.411-2 du code de l'environnement).

L'état de conservation désigne l'effet de l'ensemble des influences qui, agissant sur l'espèce, peuvent affecter à long terme la répartition et l'importance de ses populations sur le territoire européen.

L'état de conservation d'une espèce est considéré comme favorable lorsque les trois conditions suivantes sont remplies :

- Les données relatives à la dynamique de la population de l'espèce en question indiquent que cette espèce continue et est susceptible de continuer à long terme à constituer un élément viable des habitats naturels auxquels elle appartient,
- L'aire de répartition naturelle de l'espèce ne diminue ni ne risque de diminuer dans un avenir prévisible,
- Il existe et il continuera probablement d'exister un habitat suffisamment étendu pour que ces populations se maintiennent à long terme.

3.4.1 Paramètres géographiques, démographiques et tendances des principales espèces concernées par la demande de dérogation

Sources : EPOB, 2017 « Atlas des oiseaux nicheurs de Bourgogne »

Le dossier DEP concerne les espèces d'avifaune des milieux ouverts nicheuses au sol principalement, et essentiellement les trois espèces suivantes : Busard cendré, Busard Saint-Martin et Alouette lulu.

La partie suivante s'attache à présenter un état des lieux des populations de ces espèces.

Busard cendré (Circus pygargus)

Ecologie et habitat

En milieu cultivé les busards cendrés privilégient largement le blé et l'orge d'hiver pour nicher. Le colza est choisi également par 5% des couples et l'avoine occasionnellement. Le régime alimentaire du busard cendré peut être très diversifié mais dans les régions de grande culture française le Campagnol des champs reste sa proie privilégiée au point que sa reproduction est dépendante des cycles de pullulation de ce rongeur. Il complète son menu avec des passereaux, des sauterelles et occasionnellement des lézards.

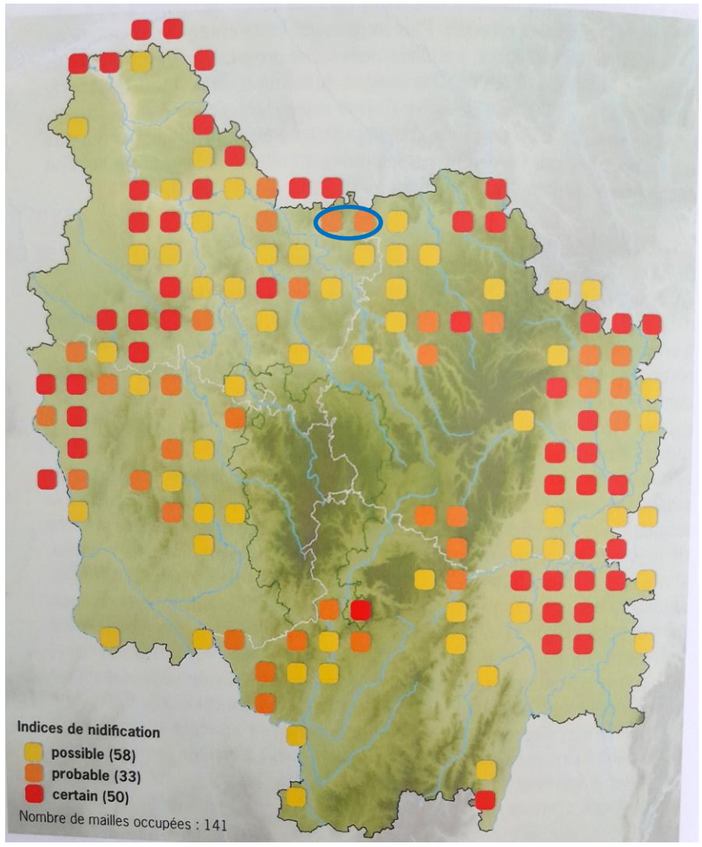
Figure 46 : Photos de Busard cendré (@Biotope, photos prises hors site)

Répartition régionale

La répartition du Busard cendré en Bourgogne s'articule autour de 2 noyaux bien distincts dont l'un se situe entre la Nièvre et l'Yonne. On retrouve également des données éparses dans des secteurs a priori favorables mais où l'espèce est peu ou pas suivie, dont le Tonnerrois où se situent les projets des Hauts plateaux.

Les effectifs sont assez fluctuants et varient au gré des populations de rongeurs. Entre 2009 et 2012, le nombre de couples suivis dans le cadre des actions de protection des nichées a varié de 50 à 82 couples (source : EPOB, 2017).

Pour préciser l'importance de la population régionale il faut y ajouter les couples contactés pendant les prospections en dehors des zones bénéficiant d'un suivi au total dans l'Yonne. Cet effectif oscillait entre 40 et 60 couples entre 2009 et 2012.



Localisation approximative des projets

Figure 47 : Carte de répartition du Busard cendré en Bourgogne avec indices de nidification entre 2009 et 2012 (EPOB, 2017)

Evolution des populations

Le Busard cendré a fortement régressé en Bourgogne ces 20 dernières années entre les années 90 et 2010. Dans l'Yonne dans les années 80 et 90 il était qualifié de nicheur rare mais sans précision d'effectifs. Il semblait plutôt cantonné au sud du département, il est donc difficile de mesurer l'évolution des effectifs depuis 20 ans. Géographiquement l'espèce a néanmoins gagné du terrain dans la moitié nord du département.

Il est bon également de remarquer que les secteurs les plus concernés par cette diminution ne font plus ou n'ont jamais fait l'objet de campagnes de protection des nichées, ce qui peut expliquer cette baisse de la population.

Sur les plateaux du châtillonnais, les moissons sont plus tardives qu'en plaine ce qui permet probablement l'envol de la majorité des jeunes nichant dans le blé et explique le maintien de quelques couples malgré l'absence de protection.

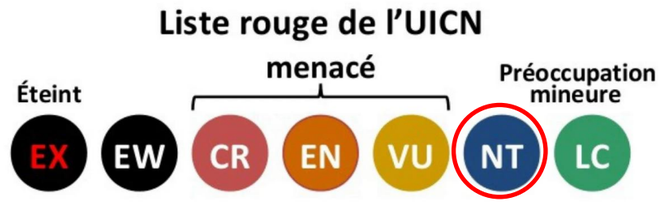
Statut et mesure de conservation

Les busards, comme toutes les espèces de rapaces, sont protégés en France selon la loi du 10 juillet 1976 (arrêté d'application du 17 avril 1981).

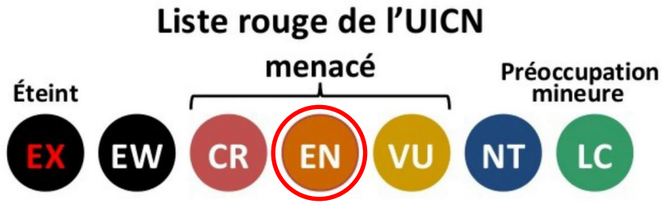
De plus, les trois espèces (busard cendré, busard Saint-Martin, busard des roseaux) figurent en annexe I de la Directive « Oiseaux » (n°79/409 du 6 avril 1979).

Le Busard cendré est une des espèces ayant **fait l'objet d'une réévaluation sur la liste rouge régionale de 2015** des espèces menacées en Bourgogne pour les oiseaux nicheurs, passant de la catégorie VU à la catégorie EN :

Statut national :



Statut régional :



Le Busard cendré a été remonté d'une catégorie lors de la parution de la dernière liste rouge (2015), la Bourgogne semblant être un puits démographique et la survie de l'espèce étant entièrement liée à la mise en place de mesures de protection des nichées dans les champs de céréales.

Les menaces qui pèsent sur le Busard cendré en Bourgogne sont clairement identifiées et les moyens de protection à mettre en œuvre sont connus. Avec le développement de la culture de l'orge d'hiver, la sélection de variétés de blé plus précoces, et le réchauffement climatique, de plus en plus de nichés reste que des risquent d'être détruites lors des moissons. La méthode du carré gris âgé employée majoritairement en Bourgogne s'avère être la protection la plus efficace car elle protège aussi de la prédation au moins dans une certaine mesure. Cette protection est vitale pour le maintien de l'espèce : une étude réalisée en 2013 a montré que si la protection s'arrêtait du jour au lendemain en France, **le Busard cendré serait au bord de l'extinction en une vingtaine d'années.**

Busard Saint-Martin (Circus cyaneus)

Ecologie et habitat

Les milieux occupés par le Busard Saint-Martin en Bourgogne sont bien représentatifs de l'évolution récente de son habitat à l'échelle nationale avec un glissement du milieu forestier vers les grandes cultures céréalières.

En culture, les nids sont établis dans l'orge et le blé. Le Busard Saint-Martin chassant en milieu ouvert, il a besoin de prairies et de culture à proximité de ses sites de reproduction et il est donc absent des secteurs de massifs forestiers trop vastes.

Il y a une prédominance des campagnols dans son régime alimentaire, mais les passereaux sont un complément non négligeable notamment en cas de pénurie de micromammifères. Contrairement aux busards cendrés, les insectes ne figurent pas au menu du Busard Saint-Martin.

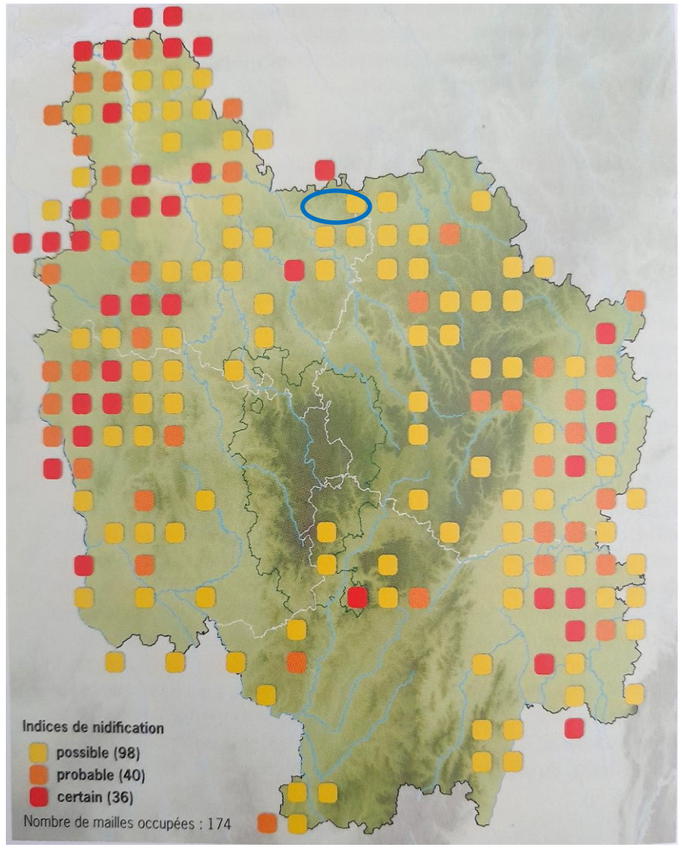
Figure 48 : Photos de Busard Saint-Martin (@Biotope, photos prises hors site)

Répartition régionale

La répartition du Busard Saint-Martin est scindée en deux noyaux de population répartis de part et d'autre du Morvan. Cette scission est cependant moins accentuée que celle observée chez le Busard cendré. Il est plus largement répandu dans l'Yonne où on le trouve dans toutes les régions naturelles hormis le Morvan.

Parmi les trois espèces de busards qui nichent en Bourgogne, le Busard Saint-Martin est celui qui possède la plus large répartition. Toutefois il est aussi celui dans la population et la plus difficile à estimer du fait de sa plus large distribution mais aussi de la plus grande variété de ses milieux de reproduction.

La population est estimée à une centaine de couples dans l'Yonne, bien que seulement 10 à 20 couples nicheurs dans des grandes cultures céréalières soient suivis.



Localisation approximative des projets

Figure 49 : Carte de répartition du Saint-Martin en Bourgogne avec indices de nidification entre 2009 et 2012 (EPOB, 2017)

Evolution des populations

La tendance d'évolution des populations en Bourgogne est difficile à évaluer pour deux raisons :

- D'une part le champ on dispose de peu d'estimations d'effectifs régionaux,
- D'autre part le changement d'habitat actuellement opéré vers le milieu cultivé implique une détection beaucoup plus aisée de l'espèce sur certains secteurs.

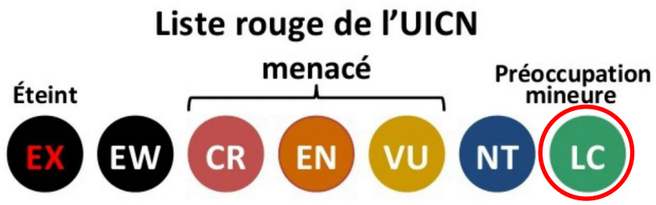
Néanmoins, en regardant sa répartition il semble que l'espèce régresse, en particulier à cause de l'évolution de milieux forestiers n'offrant plus de milieux favorables à leur présence (enrésinement des lande, stade de maturité…). Il n'y a que dans l'Yonne où l'on assiste plus à une modification de population vers des milieux ouverts qu'à une diminution réelle des effectifs.

Statut et mesure de conservation

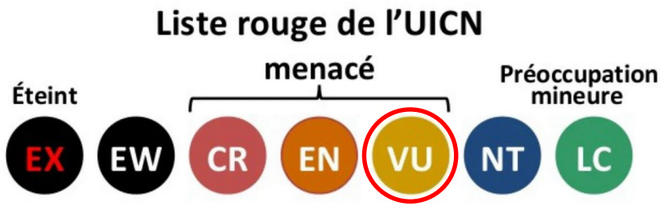
Les busards, comme toutes les espèces de rapaces, sont protégés en France selon la loi du 10 juillet 1976 (arrêté d'application du 17 avril 1981).

De plus, les trois espèces (busard cendré, busard Saint-Martin, busard des roseaux) figurent en annexe I de la Directive « Oiseaux » (n°79/409 du 6 avril 1979).

Statut national :



Statut régional :



Si les changements d'habitat auxquels on assiste en Bourgogne semblent plutôt bénéfique à l'espèce en termes de potentialité d'extension, **ils l'exposent en revanche à de nouvelles menaces liées aux travaux agricoles et le rendent plus dépendant des actions de protection** comme pour le Busard cendré.

Rapace à la réputation de prédateur de petit gibier, il peut aussi être la victime de braconnage par sa nidification au sol qui facilite la destruction des nichées.

Alouette lulu (Lullula arborea)

Ecologie et habitat

En Bourgogne, l'Alouette Lulu aime particulièrement les zones vallonnées et plutôt sèches : elle fréquente plusieurs types d'habitats, des pelouses calcaires aux zones bocagères en passant par les vignobles à flanc de coteaux. Les éléments structurants du paysage qui semblent déterminant sont une végétation herbacée peu dense, un bon ensoleillement et la proximité de buissons arbres isolés ou petits bosquets. Il est par conséquent possible de rencontrer l'espèce dans de petites parcelles de cultures exposées. En revanche, contrairement à l'Alouette des champs, l'alouette Lulu fuit les grandes cultures et est également absente des grands massifs forestiers.

Concernant son alimentation, elle se nourrit essentiellement d'insectes terrestres et de petits invertébrés. En automne et en hiver, les graines de graminées et les jeunes pousses complètent son régime alimentaire.

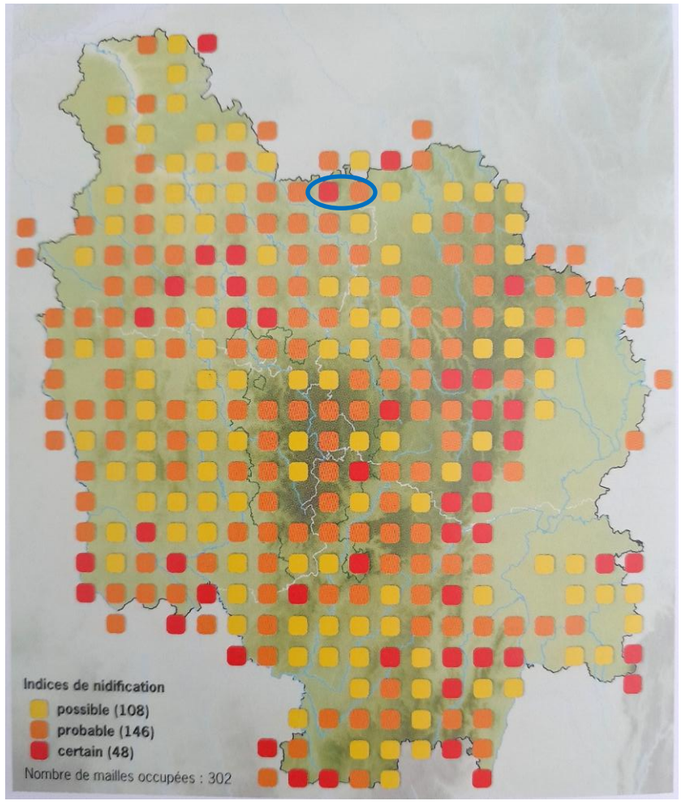
Il n'y a pas de densité connue à l'échelle régionale, mais des études plus précises relatent des densités très variables : de moins de 0,05 couple à 0,75 couple pour 10 hectares.

Figure 50 : Photo d'Alouette lulu (@Biotope, photos prises hors site)

Répartition régionale

L'Alouette Lulu est bien répandue en Bourgogne : sa présence durant la nidification a été détectée sur plus de 80% des mailles. Cependant, bien que cette alouette soit présente dans les 4 départements bourguignons, elle se tient à l'écart des grandes plaines céréalières. Par ailleurs cette espèce est considérée comme nicheuse assez commune en Bourgogne virgule bien qu'à l'échelle nationale elle possède un statut d'espèce nicheuse peu commune.

De plus, par ses mœurs et les milieux qu'elle fréquente, il est assez difficile de prouver sa nidification certaine sur les carrés où elle est observée.



Localisation approximative des projets

Figure 51 : Carte de répartition de l'Alouette lulu en Bourgogne avec indices de nidification entre 2009 et 2012 (EPOB, 2017)

Evolution des populations

A l'échelle régionale les données STOC 2002-2013 montrent une chute vertigineuse des effectifs enregistrés. L'alouette Lulu est l'espèce qui présente la plus forte diminution de son abondance sur ses 11 années, accusant une chute de 61% des effectifs. Cette baisse importante ne semble toutefois pas se faire sentir à l'échelle nationale, qui montre une population stable malgré des fluctuations interannuelles. Ce constat rend la situation de la Bourgogne d'autant plus inquiétante pour cette espèce inféodée en partie aux milieux ouverts agricoles (pâtures, vignobles, landes, etc.).

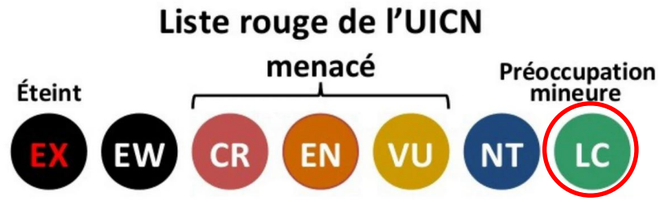
Statut et mesure de conservation

Cette espèce est inscrite à l'annexe II de la Directive « Habitat Faune Flore » (43/92/CEE) et à l'annexe un de la directive « Oiseaux » (n°79/409 du 6 avril 1979).

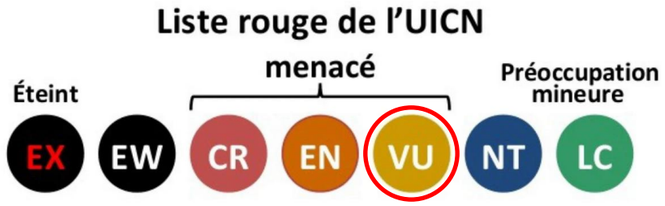
Cette tendance régionale à la baisse justifie le statut « vulnérable » de la Bourgogne (ABEL et al., 2015), dont l'origine est issue de multiples causes :

- La principale est sans doute la **modification des habitats favorables** notamment en zone de polyculture-élevage avec la simplification paysagère et les remembrements qui a supprimé la mosaïque agricole au bénéfice de **grandes cultures défavorables à l'espèce** ;
- La modification des habitats se traduit également par la **fermeture de certains milieux notamment de pelouses**, fruits de la déprise agricole, réduisant la surface de milieux favorables en région ;
- L'accroissement et la généralisation de l'emploi de pesticides (entre autres insecticides) dans certains secteurs ont un impact considérable sur l'entomofaune, première ressource alimentaire de l'espèce.

Statut national :



Statut régional :



Il est possible de favoriser sa nidification en restaurant des prairies et des pelouses pour lutter contre l'enrichissement par exemple, ou en proposant des mesures d'entretien et de réouverture de milieux.

3.4.2 Enjeux, mesures et conclusion

Sur la base des enjeux évalués et des effets identifiés pour les espèces protégées, un certain nombre de mesures d'évitement et de réduction ont été définies pour assurer que les projets ne remettent pas en cause l'état de conservation locale des populations d'espèces. Trois mesures d'évitement et huit mesures de réduction sont ainsi développées. Elles permettent de limiter les effets des projets notamment liés à la destruction d'individus, à la dégradation des fonctionnalités écologiques ou encore aux dérangements et aux risques de pollution. Elles permettent également de réduire les effets des projets par dégradation voire destruction d'habitats d'espèces. Des effets résiduels notables résident malgré tout par la perte d'habitats d'espèces pour le groupe des oiseaux.

En réponse à ces effets résiduels, le chapitre **5 : Programme compensatoire** détaille l'ensemble du programme de compensation. Pour les espèces, ce dernier est de constitué de différents sites de compensation autour des projets, à travers des mesures compensatoires.

De ce fait, **deux mesures de compensation** ont été proposées afin de viser le maintien dans un état de conservation favorable des populations d'espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :

- MC-01 : Création de milieux herbacés et entretien du couvert ;
- MC-02 : Réaliser un suivi de l'activité avifaunistique pour les rapaces nicheurs (busards) et des nichées possibles avec protection des nids.

Enfin, **trois mesures de suivi** ont été intégrées aux projets :

- MS01 : Assurer un suivi écologique à la suite de la mise en œuvre des projets ;
- MS02 : Réaliser un suivi écologique de l'avifaune des milieux ouverts et semi-ouverts ;
- MS03 : Réaliser un suivi écologique des chiroptères.

Sur la base des enjeux représentés par chacune des espèces protégées et de l'analyse des impacts résiduels des projets sur ces espèces, un panel de mesures d'évitement, de réduction et de compensation sont définies pour s'assurer que le projet garantisse le maintien, dans un état de conservation favorable, des populations locales de ces espèces dans leur aire de répartition naturelle.

Le diagnostic écologique, mené par Biotope entre 2021 et 2022, a permis de mettre en évidence la présence de plusieurs espèces animales protégées.

Afin de prendre en compte ces espèces protégées et de ne pas porter atteinte à leur état de conservation et celui de leurs habitats, une série de mesures a été définie et proportionnée aux enjeux écologiques représentés par chacune des espèces et groupes d'espèces protégées, afin d'éviter et de réduire les impacts induits par les projets sur les différents groupes protégés. Les mesures d'évitement et de réduction spécifiques aux milieux naturels suivantes ont été intégrées dans le cadre des projets des Hauts plateaux :

- ME-B01 : Adaptation géographique des projets en phase de conception : prise en compte des enjeux biodiversité dans le choix des ilots conservés ;
- ME-B02 : Balisage préventif de station ou d'habitat d'espèce remarquable ou patrimoniale ;
- MR-B01 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue ;
- MR-B02 : Adaptation du calendrier d'intervention : évitement des périodes les plus sensibles pour la faune ;
- MR-B04 : Lutter contre les espèces végétales exotiques envahissantes ;
- MR-B05 : Préservation des continuités écologiques : adaptation des clôtures ;
- MR-B07 : Adaptation des horaires de travaux et de l'éclairage afin de limiter le dérangement de la faune ;
- MR-B08 : Mise en place d'une gestion raisonnée de la végétation interstitielle ;
- MR-B09 : Recommandations en phases de démantèlement et remise en état des sites.

Des impacts résiduels non nuls en termes de destruction d'individus en phase travaux et / ou exploitation, de perturbation et de destruction d'habitats de repos et / ou de reproduction ont été évalués pour **35 espèces protégées, concernant uniquement des espèces d'oiseaux**.

Compte-tenu de l'état de conservation des populations d'espèces concernées par la demande et des mesures d'évitement, réduction et compensation proposées, les projets des Hauts plateaux ne nuisent pas au maintien dans un état de conservation favorable des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle. Par ailleurs, le projet relève de raisons impératives d'intérêt public majeur et l'analyse de différentes variantes a abouti au meilleur compromis environnemental, technique et socio-économique eu égard aux alternatives étudiées. Il en ressort que les projets répondent bien aux trois conditions d'octroi de la demande édictées au L 411-2 et suivants du CE.

Compte-tenu de l'état de conservation des populations d'espèces concernées par la demande et des mesures d'évitement, réduction et compensation proposées, les projets ne nuisent pas au maintien dans un état de conservation favorable des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

Par ailleurs, les projets relèvent de raisons impératives d'intérêt public majeur et l'analyse des solutions alternatives a abouti au meilleur compromis environnemental, technique et socio-économique eu égard aux alternatives étudiées. Il en ressort que les projets répondent aux trois conditions d'octroi de la demande édictées au L 411-2 et suivants du CE.

3
3. Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

1 Présentation de la zone d'étude

Les projets agrivoltaïques des Hauts plateaux de l'Yonne se situent dans le nord du département de l'Yonne (89) en région Bourgogne-Franche-Comté, à la frontière avec le département de l'Aube (10), en région Grand Est.

Les projets prennent place au sein de plateaux agricoles, et sont occupées par des exploitations céréalières principalement, couplées à des activités d'élevage.

L'analyse de l'état initial de l'environnement porte sur cette zone d'étude, également appelée zone d'implantation potentielle du projet, qui s'étend sur les communes d'Arthonnay, Mélisey, Quincerot, Rugny, Thorey, Trichey et Villon.

La caractérisation de l'état initial de l'environnement a pour objectif de dégager les contraintes et les enjeux dont les projets doivent tenir compte afin de définir le périmètre au sein duquel les solutions techniquement réalisables peuvent être étudiées, dans le respect de la phase d'évitement de la séquence ERC (« éviter-réduire-compenser »).

2 Choix des aires d'étude

2.1 Spécificités du raccordement interne

Les projets agrivoltaïques étant répartis sur différents ilots, plus ou moins éloignés les uns des autres et prenant place sur plusieurs communes, il est nécessaire de relier électriquement les unités de production vers le réseau de transport et de distribution externe via un poste HTB. Pour cela, un linéaire de raccordement a été mis en réflexion. Dans ce cadre de définition d'un tracé de moindre impact, une étude spécifique a été menée sur le milieu naturel : il s'agit d'un prédiagnostic écologique.

Ainsi, des aires d'étude spécifiques adaptées à un tronçon linéaire ont été définies. Elles sont explicitées dans le tableau suivant (**Tableau 14 : Description des aires d'étude retenues pour le volet** faune-flore).

2.2 Aires d'étude du milieu naturel

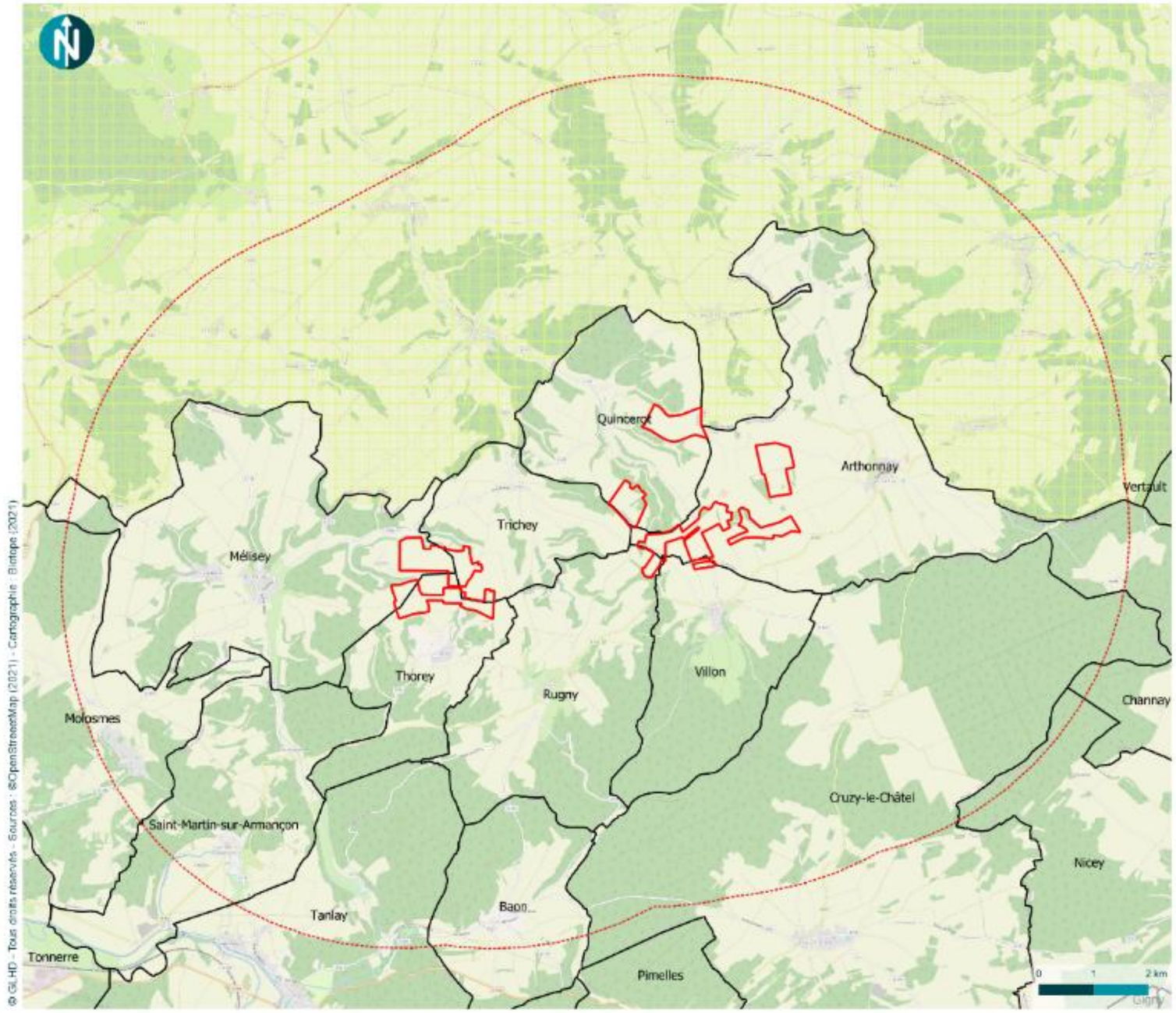
Afin de bien comprendre tous les enjeux liés à un projet, il convient de définir l'aire d'étude sur laquelle va porter l'étude d'impact. La surface de l'aire d'étude doit être pertinente par rapport d'une part aux caractéristiques des projets et d'autre part aux enjeux environnementaux du site.

Pour une approche exhaustive des fonctionnalités environnementales du site d'implantation, les seuils d'étude sont différents en fonction des thématiques environnementales abordées dans l'étude d'impact. L'analyse des projets a notamment fait l'objet d'expertises particulières sur les thématiques faune/flore/milieux naturels et paysage, au cours desquelles des aires d'études spécifiques ont été utilisées. Ces aires études générales et spécifiques sont détaillées ci-après.

Tableau 14 : Description des aires d'étude retenues pour le volet faune-flore

Aires d'étude	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre des projets
Aire d'étude immédiate (AEI)	L'aire d'étude immédiate (AEI) inclut l'emprise initiale des projets. L'emprise des projets a été fournie par GLHD au lancement de l'étude. Elle couvre une superficie de 374 hectares, elle intègre donc l'emprise des projets et une zone tampon de 20 mètres en moyenne ainsi que certains bosquets attenants aux parcelles, et les chemins d'accès attenants.
Surface de 374 hectares sur les projets Elle intègre l'emprise initiale du projet + aire d'étude spécifique au tracé de raccordement interne	L'AEI est localisée sur sept communes différentes : Trichey, Mélisey, Thorey, Rugny, Villon, Arthonnay et Quincerot. L'AEI correspond à la zone où sont menées les investigations environnementales les plus poussées en vue d'optimiser les projets retenus. À l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence le plus souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels). L'expertise s'appuie essentiellement sur des observations de terrain et sur les éléments bibliographiques. Elle vise l'état initial complet des milieux naturels, de la faune et de la flore, en particulier : • Inventaire de la flore et des habitats naturels ; • Inventaire des oiseaux et des chauves-souris ; • Collecte mutualisée des informations concernant les autres groupes de faune (mammifères terrestres, amphibiens, reptiles et insectes) ; • Cartographie des habitats naturels, de la faune et de la flore ; • Identification des enjeux de conservation et des contraintes réglementaires NB : 0,5 ha n'ont pas été prospectés mais ont fait l'objet d'un passage sur site avec prises de photos et contrôle de la couverture du sol. Ces 0,5 ha correspondent à une zone qui n'était pas couverte initialement. En effet, l'aire d'étude immédiate a été modifiée lors de la définition des projets (plan de masse), ce qui fait qu'une zone est venue s'ajouter aux secteurs initiaux. Au regard des inventaires déjà réalisés, une projection majorante des enjeux sur l'entité sera faite. Par ailleurs, une deuxième aire d'étude, représentant une bande tampon de 25m centrée sur le tracé du raccordement interne prévisionnel, a été définie dans un second temps afin d'intégrer l'emprise du raccordement interne entre les différentes zones d'implantation potentielle dans la définition des enjeux écologiques et du tracé de moindre impact. Le site étudié correspond à un linéaire de 18 km comprenant deux variantes entre les différents sites de projets et le poste électrique HTB1 de Thorey.
Aire d'étude éloignée (AEE) Région naturelle d'implantation du projet, elle intègre l'emprise des projets et l'AEI Zone tampon de 6 km autour de l'AEI Surface totale de 24 082 hectares	Elle permet de comprendre l'organisation plus globale du contexte d'insertion des projets. Zone qui correspond à l'entité écologique dans laquelle s'insère les projets et où une analyse globale du contexte environnemental de l'aire d'étude immédiate est réalisée. Elle englobe tous les impacts potentiels des projets. • Analyse du positionnement des projets dans le fonctionnement écologique de la région naturelle d'implantation. • Analyse des effets cumulés avec d'autres projets. L'expertise s'appuie essentiellement sur des informations issues de la bibliographie et de la consultation d'organismes ressources. Elle correspond à une zone tampon de 6 km de rayon autour de l'aire d'étude immédiate pour la recherche des zonages réglementaires et d'inventaire du patrimoine naturel, et de l'étude des continuités écologiques (SRCE). Une distance de 6 km a été retenue afin d'inclure les zonages qui se situent juste au-delà des 5 km.

Le site d'étude, d'une surface initiale de 230 ha, a été élargi sur un secteur complémentaire (près de 87 ha éclatés). Les zones d'emprises du projet final sont donc portées de 230 ha à environ 374 ha au total. Il s'agit uniquement de parcelles agricoles, pour la plupart cultivées annuellement. Les zones concernées par les projets sont essentiellement occupées par des espaces ouverts de champs (dont la majorité de céréales) et des espaces boisés et lisières en proximité ou sur certains secteurs.



GLHD
L'alternateur d'énergie

Localisation de l'aire d'étude éloignée

Projets agrivoltaïques des hauts plateaux

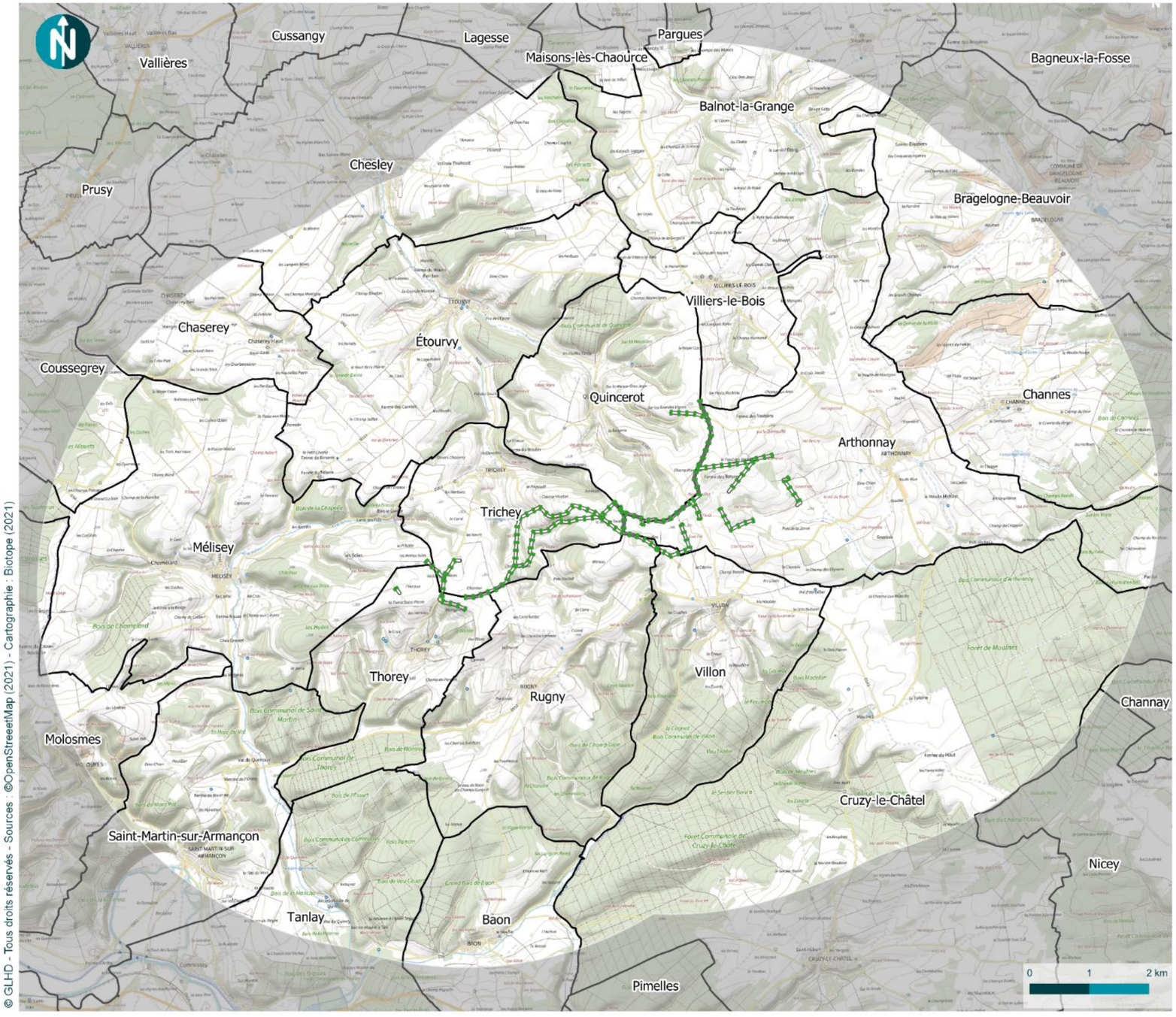
- Limites communales (89)
- Département de l'Aube (10)

Aires d'étude :

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude éloignée (6 km)

biotope

Carte 5 : Aires d'étude toutes thématiques (hors paysage) du projet



GLHD
Cultivateur d'énergie

Localisation de l'aire d'étude éloignée du raccordement

Projets agrivoltaïques des Hauts-Plateaux (89)

- Aire d'étude éloignée (6km)
- Aire d'étude immédiate
- Tracé du raccordement
- Limites communales

Carte 6 : Localisation de l'aire d'étude éloignée du raccordement interne

3 Milieu naturel au niveau des projets : ilots agrivoltaïques

3.1 Contexte écologique de l'aire d'étude immédiate

3.1.1 Généralités

L'aire d'étude immédiate est morcelée sur sept communes : Trichey, Mélisey, Thorey, Rugny, Villon, Arthonnay et Quincerot. Les zones concernées par les projets sont essentiellement occupées par des espaces ouverts de champs (dont la majorité de céréales) et des espaces boisés et lisières en proximité ou sur certains secteurs.

L'aire d'étude éloignée est située dans le département de l'Yonne (89) et de l'Aube (10). Elle comprend des espaces ouverts et des espaces boisés.

3.1.2 Zonages du patrimoine naturel

Un inventaire des zonages du patrimoine naturel a été effectué au sein de l'aire d'étude éloignée, d'un rayon de 6 km, auprès des services administratifs de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) du Bourgogne-Franche-Comté.

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont principalement de deux types :

- Les zonages réglementaires, qui correspondent à des sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être contraintes. Ce sont les sites du réseau européen NATURA 2000, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB), les réserves naturelles nationales et régionales…
- Les zonages d'inventaire du patrimoine naturel, élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité. Ce sont notamment les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type II - grands ensembles écologiquement cohérents - et ZNIEFF de type I - secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable).

D'autres types de zonages existent, correspondant par exemple à des territoires d'expérimentation du développement durable (ex. : Parcs Naturels Régionaux – PNR) ou à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité (Espaces Naturels Sensibles, sites des Conservatoires des Espaces Naturels, sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres…).

Les tableaux qui suivent présentent les différents zonages du patrimoine naturel concernés par l'aire d'étude lointaine, en précisant pour chacun :

- Le type, le numéro / code et l'intitulé du zonage ;
- Sa localisation et sa distance par rapport à l'emprise directe des projets
- Les principales caractéristiques et éléments écologiques de ce zonage (informations issues de la bibliographie).

Zonages réglementaires du patrimoine naturel

Les sites Natura 2000 pouvant être en interaction avec l'aire d'étude immédiate ont été analysés dans un rayon de 6 km.

Zonages du réseau Natura 2000

L'aire d'étude immédiate n'est pas comprise dans un zonage du réseau Natura 2000.

Quant à l'aire d'étude éloignée, elle est concernée par deux Zones Spéciales de Conservation (ZSC), de la directive européenne 92/43/CEE dite directive « Habitats-Faune-Flore » :

- FR2601004 « Eboulis calcaires de la vallée de l'Armançon » ;
- FR2600996 « Marais alcalin et prairies humides de Baon ».

Ces deux ZSC sont recensées à environ 5 km des projets et ne sont donc pas dans l'emprise des projets, ni à proximité immédiate.

Tableau 15 : Zonages règlementaires du patrimoine naturel du réseau Natura 2000 sur l'aire d'étude éloignée

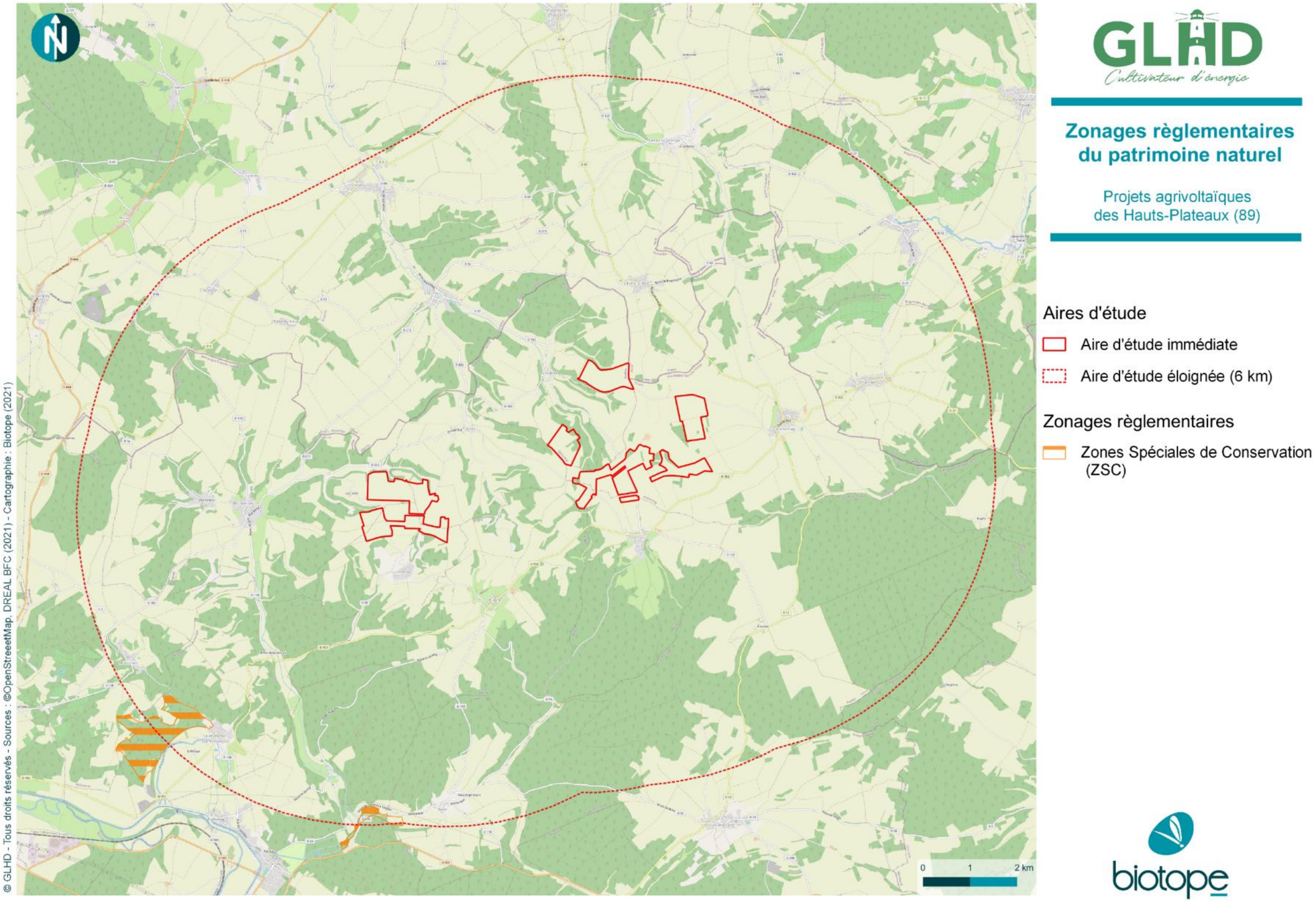
Type de site, code et intitulé	Localisation et distance à l'aire d'étude immédiate	Vie administrative
Zone Spéciale de Conservation (ZSC) FR2601004 **« Eboulis calcaires de la vallée de l'Armançon »**	Ce site de 219 hectares se situe à environ 5 km au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate.	Ce site a été classé en zone spéciale de conservation (ZSC) par arrêté du 10/04/2015
Les éboulis calcaires sont colonisés par une végétation adaptée aux conditions instables et très sèches. On y recense plusieurs plantes rares et protégées comme l'Ibéris intermédiaire ou la Linaire des Alpes. Le reste du site se compose de chênaies pubscentes et de pelouses sèches avec de nombreuses plantes de répartition méridionale comme l'Hélianthème des Apennins ou le Limodore protégé en Bourgogne. Le Tichodrome échelette, d'occurrence rarissime dans le département de l'Yonne, a été noté sur les escarpements de la vallée de l'Armançon. Le Gouffre de la Cave Noire abrite plusieurs espèces de Chauves-Souris dont le Grand Murin, les Petit et Grand Rhinolophe, Le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées.		
Zone Spéciale de Conservation (ZSC) FR2600996 « **Marais alcalin et prairies humides de Baon** »	Ce site de 21 hectares se situe à environ 5 km au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate.	Ce site a été classé en zone spéciale de conservation (ZSC) par arrêté du 10/02/2016
Le marais est inscrit dans un vallon creusé dans un bassin versant essentiellement forestier. Il s'agit d'un complexe de marais alluviaux lié aux alluvions du ru de Baon et à l'influence de sa nappe souterraine. L'intérêt principal du site réside dans un type de bas-marais à Molinie qui constitue un des rares représentants des bas-marais alcalins dans cette région des plateaux jurassiques du Nord-Est de la France. De plus, c'est la seule localité bourguignonne pour la rare orchidée Dactylorhiza praetermissa (non revue en 2008).		

Autres zonages règlementaires

Aucun autre zonage règlementaire du patrimoine naturel (APPB, réserves naturelles…) n'est identifié au sein de l'aire d'étude immédiate et dans les 6 km alentours.

Ainsi, des zonages réglementaires liés au réseau Natura 2000 et plus particulièrement à la Directive Habitats sont identifiés, mais ne sont ni dans l'emprise des projets, ni à proximité immédiate. En effet, deux ZSC sont recensées à environ 5 km de l'aire d'étude immédiate, au sud-ouest.

Une évaluation des incidences (ou plus spécifiquement une évaluation simplifiée) au titre de Natura 2000 sera à prévoir pour chacun des sites Natura 2000 concernés. Il devra être démontré que les projets ne portent pas atteinte aux objectifs de conservation des sites Natura 2000 et plus largement au réseau Natura 2000.



Carte 7 : Zonages règlementaires du patrimoine naturel sur l'aire d'étude éloignée

Zonages d'inventaire du patrimoine naturel

Les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) ont pour objectifs la connaissance permanente aussi exhaustive que possible des espaces naturels, terrestres et marins, dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème soit sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares et menacées.

Les zonages d'inventaire pouvant être en interaction avec l'aire d'étude immédiate ont été analysés dans un rayon de 6 km.

Deux types de ZNIEFF sont répertoriés :

- Zones de type I : secteurs de superficie en général limitée, caractérisés par leur intérêt biologique remarquable.
- Zone de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

La procédure d'élaboration du fichier est la suivante : l'inventaire ZNIEFF est réalisé à l'échelle régionale par des spécialistes dont le travail est validé par le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) nommé par le préfet de région. Les données sont ensuite transmises au Muséum National d'Histoire Naturelle pour évaluation et intégration au fichier national informatisé.

Une modernisation nationale (mise à jour et harmonisation de la méthode de réalisation de cet inventaire) a été lancée en 1996 pour inclure de nouvelles zones, exclure des secteurs qui ne représenteraient plus d'intérêt et affiner, le cas échéant, les délimitations de certaines zones. L'inventaire des ZNIEFF de deuxième génération est entièrement validé. Les dernières validations régionales (par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel) datent de 2016 et les dernières validations nationales (par le Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris) datent du 31/10/2017 (pour la région Bourgogne-Franche-Comté) avec un total de 2 117 ZNIEFF dont 1 951 identifiées en ZNIEFF de type I et 160 identifiées en ZNIEFF de type II.

L'aire d'étude éloignée comprend 5 zonages d'inventaire du patrimoine naturel correspondant à 4 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I et à 1 Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II.

Un zonage d'inventaire du patrimoine naturel est présent au sein de plus de la moitié des aires d'études immédiates localisées à l'ouest. Il s'agit de la ZNIEFF de type II « Massif calcaire du Tonnerrois oriental et Armançon ».

Autres zonages du patrimoine naturel

L'aire d'étude éloignée est concernée par deux sites gérés par le conservatoire d'espaces naturels :

- CENBOU174 « Carrière souterraine de la Cave noire (89) »
- CENBOU088 « Marais de Baon »

Ces deux sites se trouvent respectivement à 5 et 6 km de l'aire d'étude immédiate.

3.1.3 Synthèse du contexte écologique des projets

L'aire d'étude éloignée comprend :

- 2 Zones Spéciales de Conservation (ZSC), sites du réseau Natura 2000,
- 4 ZNIEFF de type I, 1 ZNIEFF de type II et 2 sites du Conservatoire d'Espaces Naturels.

Toutefois, ces sites ne sont pas en interaction directe avec l'aire d'étude immédiate puisqu'ils sont relativement éloignés et que les continuités écologiques possibles sont interrompues par un certain nombre d'obstacles, notamment des infrastructures routières. Cependant, la ZNIEFF de type II « Massif calcaire du Tonnerrois oriental et Armançon » est, elle, bien en interaction avec une grande partie de l'aire d'étude immédiate, à l'ouest.

Tableau 16 : Synthèse des zonages du patrimoine naturel sur l'aire d'étude éloignée

Type de zonage et dénomination	Localisation du site par rapport au zonage
Zonages règlementaires du patrimoine naturel	
Zones spéciales de conservation (ZSC) – Directive Habitats	
FR2601004 « Eboulis calcaires de la vallée de l'Armançon »	A 5 km au sud-ouest
FR2600996 « Marais alcalin et prairies humides de Baon »	A 5 km au sud-ouest
Zonages d'inventaire du patrimoine naturel	
Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I	
ID 260008549 « Vallon de Molosmes, Coteau de Saint-Martin-sur-Armançon »	A 3 km au sud-ouest
ID 260014963 « Marais de Baon, Vau d'Arvau et allée de Tanlay »	A 4 km au sud-ouest
ID 210020095 « Vallon et anciennes carrières à Maison-les-Chaource et Lagesse »	A 5,5 km au nord
ID 210020094 « Bois, prairies et anciennes carrières du Val des Fosses et de la Vallotte au nord-est de Channes »	A 5,5 km à l'est
Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II	
ID 260014961 « Massif calcaire du Tonnerrois oriental et Armançon »	**Plus de 50% de l'aire d'étude immédiate concernée par cette ZNIEFF**, qui s'étend vers le sud sur 30 000 ha au total
Autres zonages du patrimoine naturel	
Sites gérés par le conservatoire d'espaces naturels	
CENBOU174 « Carrière souterraine de la Cave noire (89) »	5 km au sud-ouest
CENBOU088 « Marais de Baon »	6 km au sud

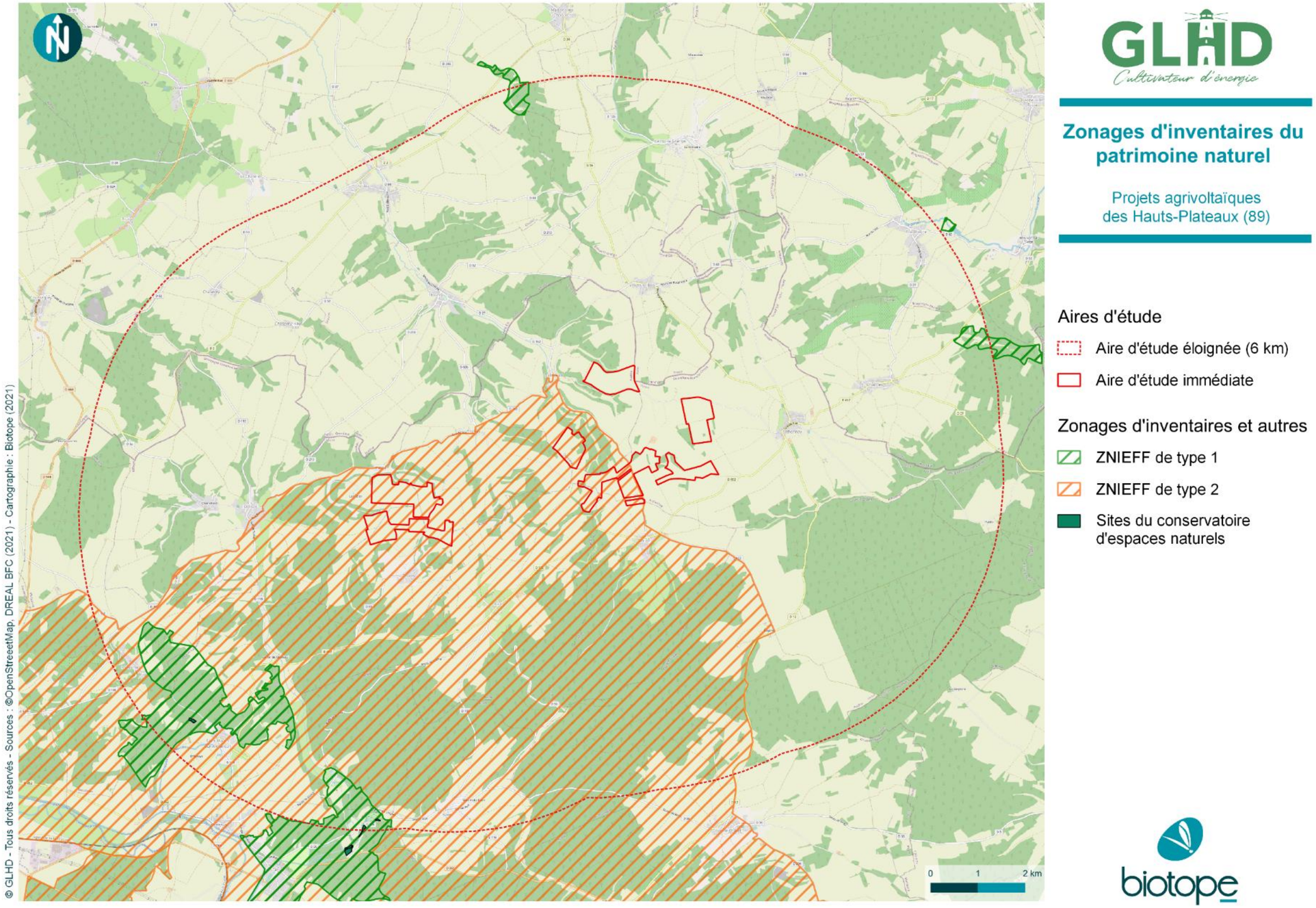
D'une superficie de plus de 30 000 hectares, la ZNIEFF de type II « Massif calcaire du Tonnerrois oriental et Armançon » concerne plus de la moitié de l'aire d'étude immédiate. Au sein des plateaux du Tonnerrois, le territoire est composé d'une portion de la vallée de l'Armançon et d'un vaste secteur de plateaux calcaires d'âge jurassique supérieur et moyen. Les massifs forestiers feuillus dominent avec des cultures entre eux. Si les prairies se cantonnent dans les fonds de vallées, des pelouses sèches et des fruticées sont présentes sur les coteaux. Les abords de l'Armançon sont riches en milieux remarquables pour l'Yonne avec notamment :

- Le marais de Baon, l'un des rares marais alcalins de l'Yonne,
- Le côteau de Cry avec ses éboulis calcaires.

Ce site est d'intérêt régional pour ses habitats variés (pelouses sèches, boisements, étangs et vallées inondables) et les espèces de faune et de flore qui y évoluent. Le périmètre est délimité par un vaste système de plateaux calcaires forestiers et céréaliers. La limite ouest du site est marquée par la vallée de l'Armançon qui est encadrée par une succession de coteaux abruptes. Ces secteurs sont riches en habitats, en faune et en flore d'intérêt régional.

L'aire d'étude se situe en contexte très agricole, en contact avec des espaces boisés et des haies. La fonctionnalité écologique du site semble toutefois relativement limitée aux pourtours de l'aire d'étude immédiate.

D'autre part, 2 zonages règlementaires sont situés dans l'aire d'étude éloignée : 2 Zones Spéciales de Conservation (ZSC) situés à 5 km de l'aire d'étude immédiate. 7 zonages d'inventaire et autres zonages du patrimoine naturel sont également concernés par l'aire d'étude éloignée : 4 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I et 1 ZNIEFF de type II, ainsi que 2 sites gérés par le Conservatoire d'Espaces Naturels. La ZNIEFF de type II « Massif calcaire du Tonnerrois oriental et Armançon » concerne plus de la moitié de l'aire d'étude immédiate.



Carte 8 : Zonages d'inventaire et autres zonages du patrimoine naturel sur l'aire d'étude éloignée

3.2 Flore et habitats naturels

Cf. Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

Remarque importante : un habitat naturel est une zone terrestre ou aquatique se distinguant par ses caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu'elle soit entièrement naturelle ou semi-naturelle. Tout en tenant compte de l'ensemble des facteurs environnementaux, la détermination des habitats naturels s'appuie essentiellement sur la végétation qui constitue le meilleur intégrateur des conditions écologiques d'un milieu (Bensettiti et al., 2001).

Malgré cela, les termes « habitat naturel », couramment utilisés dans les typologies et dans les guides méthodologiques sont retenus ici pour caractériser les végétations par souci de simplification.

3.2.1 Habitats naturels et anthropiques

La synthèse proposée ici s'appuie sur les relevés réalisés dans le cadre du présent travail, sur une analyse des caractéristiques des milieux naturels de l'aire d'étude immédiate et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, la cartographie des habitats naturels a été réalisée sur l'aire d'étude immédiate.

Analyse bibliographique

Aucune donnée bibliographique (fiches ZNIEFF, études antérieures…) concernant les végétations présentes sur l'aire d'étude immédiate n'existe à ce jour. Une photographie aérienne du milieu permet néanmoins de constater que l'aire d'étude immédiate semble occupée majoritairement par des cultures bordées par des bosquets et des bois.

Habitats naturels relevés sur l'aire d'étude immédiate

L'expertise des habitats naturels a été réalisée sur l'aire d'étude immédiate. Plusieurs grands types de milieux y sont recensés :

- Habitats ouverts et semi-ouverts ;
- Habitats fermés ;
- Habitats anthropiques.

L'entité de l'aire d'étude immédiate ajoutée *a posteriori* n'a pas pu faire l'objet d'une réelle prospection avec inventaire, compte tenu du changement d'aire d'étude après les inventaires terrains. Cependant, au regard de la vue aérienne, le milieu semble être cultivé.

De plus, un passage sur site avec prises de photos en octobre 2022 permet d'apprécier le contexte général et d'en confirmer l'occupation du sol (cf. photos ci-après).

Il s'agit effectivement d'une zone cultivée avec un chemin en bordure de parcelle, dans la continuité de la parcelle attenante, contenant presque aucune marge de végétation spontanée. Aucune espèce patrimoniale ni invasive n'a été inventoriée.

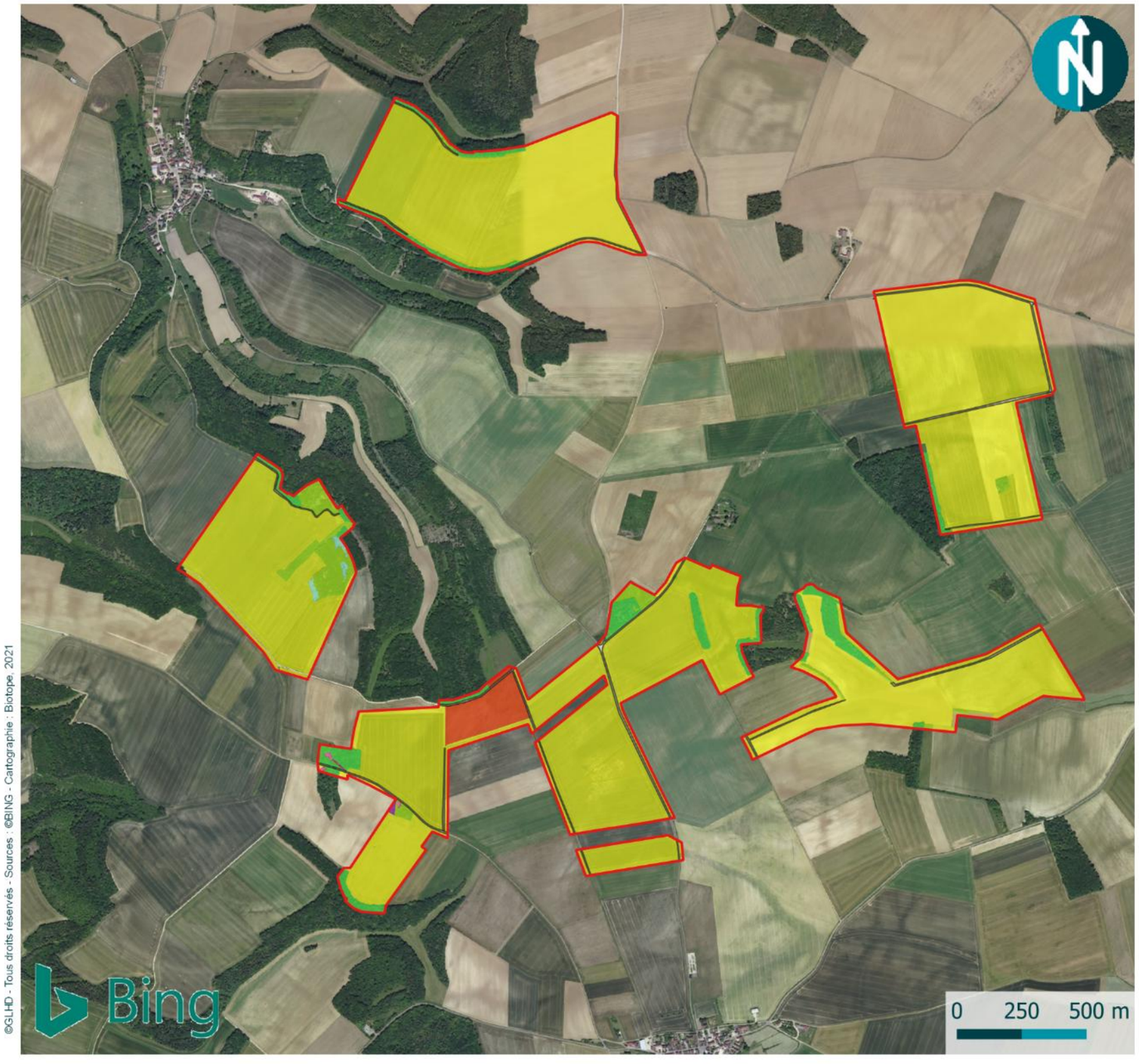
L'aire d'étude immédiate, couvrant une surface de 374,3 hectares, est composée, de grandes cultures, de talus couvert de forêts et fourrés, de quelques prairies enfrichées.

Figure 52 : photos de l'entité de l'aire d'étude immédiate ajoutée *a posteriori* (©Biotope, 2022)

Afin de compléter les éléments de l'étude d'impact, la carte ci-après présente la localisation de cette entité au sein de l'aire d'étude immédiate ainsi qu'une vue aérienne sur cette dernière, démontrant bien qu'elle se trouve en complète continuité de l'îlot cultivé par l'EARL GABRIOT.

Également, la carte montre que l'aire d'étude du raccordement interne couvre environ la moitié de cette entité, dont une partie est occupée par un chemin la longeant à l'est.

Ainsi, une partie de l'entité a bien été prospectée dans le cadre du diagnostic écologique lié au tracé envisagé pour le raccordement interne des ilots agrivoltaïques. L'étude des habitats a conclu sur un habitat de cultures et la présence d'un chemin.



GLHD
Cultivateur d'énergie

Cartographie des végétations

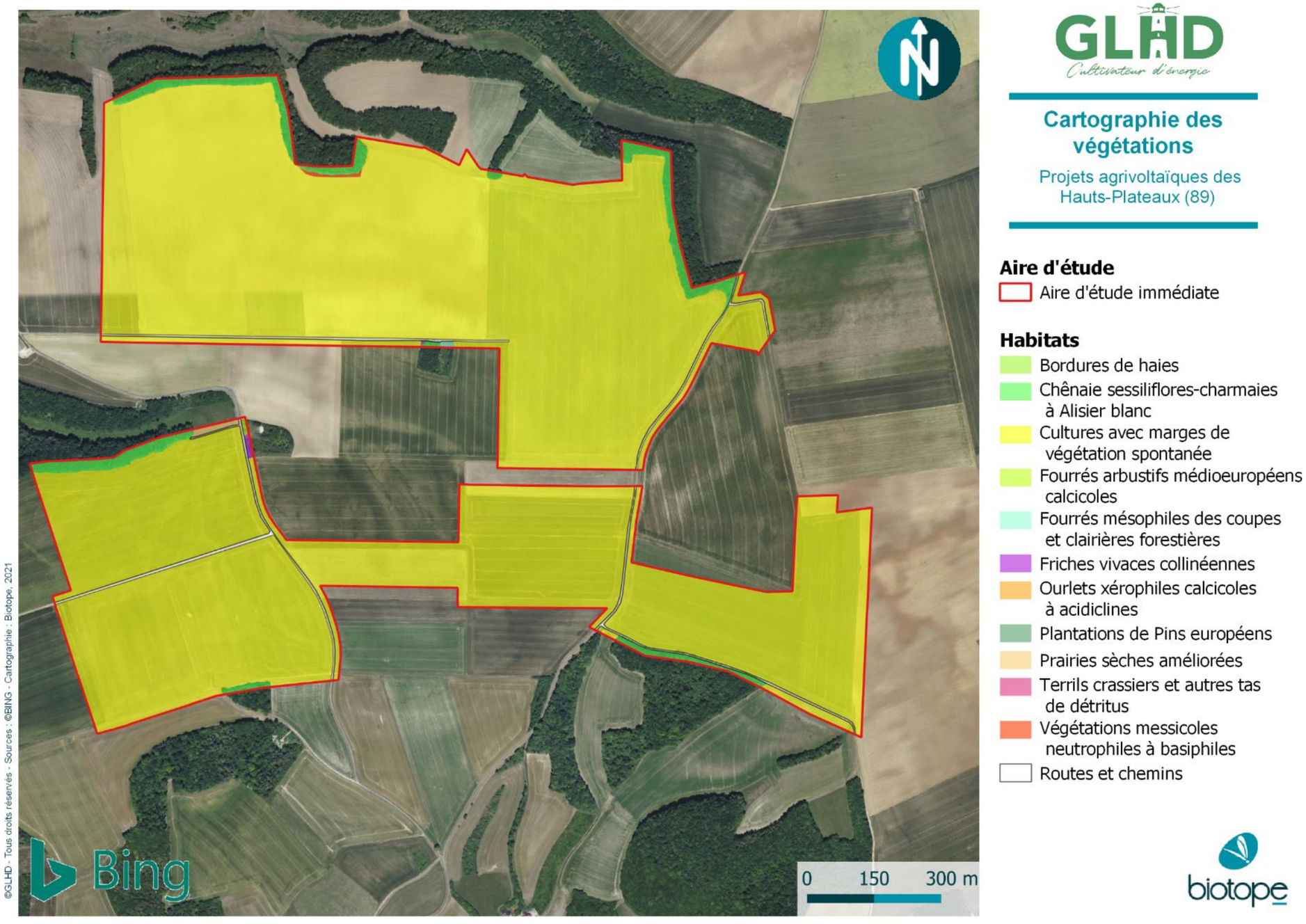
Projets agrivoltaïques des Hauts-Plateaux (89)

Aire d'étude
- Aire d'étude immédiate

Habitats
- Bordures de haies
- Chênaie sessiliflores-charmaies à Alisier blanc
- Cultures avec marges de végétation spontanée
- Fourrés arbustifs médioeuropéens calcicoles
- Fourrés mésophiles des coupes et clairières forestières
- Friches vivaces collinéennes
- Ourlets xérophiles calcicoles à acidiclines
- Plantations de Pins européens
- Prairies sèches améliorées
- Terrils crassiers et autres tas de détritus
- Végétations messicoles neutrophiles à basiphiles
- Routes et chemins

biotope

Carte 9 : Habitats naturels et anthropiques sur l'aire d'étude immédiate - 1



Carte 10 : Habitats naturels et anthropiques sur l'aire d'étude immédiate - 2

3.2.2 Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels

Le tableau suivant précise, pour chaque type d'habitat identifié les typologies de référence, les statuts de patrimonialité, la superficie/linéaire sur l'aire d'étude immédiate et l'enjeu écologique.

Tableau 17 : Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels présents sur l'aire d'étude immédiate

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	État de conservation Surface / % de recouvrement sur l'aire d'étude immédiate	Enjeu écologique
Habitats ouverts et semi-ouverts						
Fourrés arbustifs médioeuropéens calcicoles Fourrés constitués d'arbustes calcicoles principalement, Cytise (*Laburnum anagyroides*), Prunelier (*Prunus spinosa*) d'Aubépine (*Crataegus oxyacantha*).	*Ligustro vulgaris - Prunenion spinosae*	31.812	F3.112	5130sc	6,8 ha / 1,83% Bon état de conservation	Faible
Végétations messicoles neutrophiles à basiphiles Bordures de cultures composées des plantes messicoles, observation de nombreuses plantes messicoles telles Scandix peigne de Vénus (*Scandix pecten-veneris*) et Pensée des champs (*Viola arvensis).*	*Centaureetalia cyani*	-	-	-	5,10 ha / 1,37% Etat non évaluable dû à la période	Faible
Bordures de haies Haies d'espèces autochtones très entretenues constituées de Prunelier (*Prunus spinosa*) et d'Aubépine (*Crataegus oxyacantha*).	/	84.2	FA	-	0,11 ha / 0,3% Etat non évaluable	Négligeable
Fourrés mésophiles des coupes et clairières forestières Fourrés issus de régénération après une couple claire de Chênaie sessiliflores-charmaies à Alisier blanc, les arbres et arbustes présents sont principalement le Noisetier (*Corylus avellana*) et le Charme (*Carpinus betulus*).	*Sambuco racemosae - Salicion capreae*	31.872	G5.85	-	0,52 ha / 0,14% Etat non évaluable	Négligeable
Friches vivaces collinéennes Végétation spontanée qui semble être fauché une fois par an observe la présence de nombreuse plante rudérale, tels que de Picris fausse vipérine (*Helminthotheca echioides*).	*Arction lappae*	87.1	E5.1	-	0,14 ha / 0,04% Etat non évaluable	Négligeable
Prairies sèches améliorées Prairies pauvres en espèces semées, on observe une grande densité de Pissenlit (*Taraxacum sp.*) et de trèfle (*Trifolium sp*). Cette prairie est peu propice à l'observation de plantes à enjeux.	/	81.1	E2.61	-	0,59 ha / 0,16% Etat non évaluable	Négligeable
Habitats fermés						
Forêt mésophile à Daphné lauréole et Hêtre Forêt de ravin composée de Laurier des bois (*Daphne laureola),* comprenant une strate arborée riche en espèces principalement de Chêne pédonculé (*Quercus robur*), Hêtre (*Fagus sylvatica*) et Charme (*Carpinus betulus*).	*Daphno laureolae - Fagetum sylvaticae*	41.1321	G1.6321	9130	15,6 ha / 4,19% Bon état mais très fragmentaire	Faible
Plantations de Pins européens Plantation récente de Pin noir d'Autriche (Pinus nigra), pauvre en espèces herbacées.	/	83.3112	G3.F12	-	0,06 ha / 0,02% Etat non évaluable	Négligeable
Habitats anthropiques						
Cultures Grandes cultures de céréales avec marge de végétation, à noter que certaines cultures sont bordées par des espèces messicoles.	/	82.2	X07	-	337,67 ha / 90,57% Etat non évaluable	Négligeable
Routes, chemin	/				6,94 ha / 1,61% Etat non évaluable	Négligeable

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	État de conservation Surface / % de recouvrement sur l'aire d'étude immédiate	Enjeu écologique
Terrils crassiers et autres tas de détritus	/	86.42	J6.5	-	0,16 ha / 0,04% Etat non évaluable	Négligeable

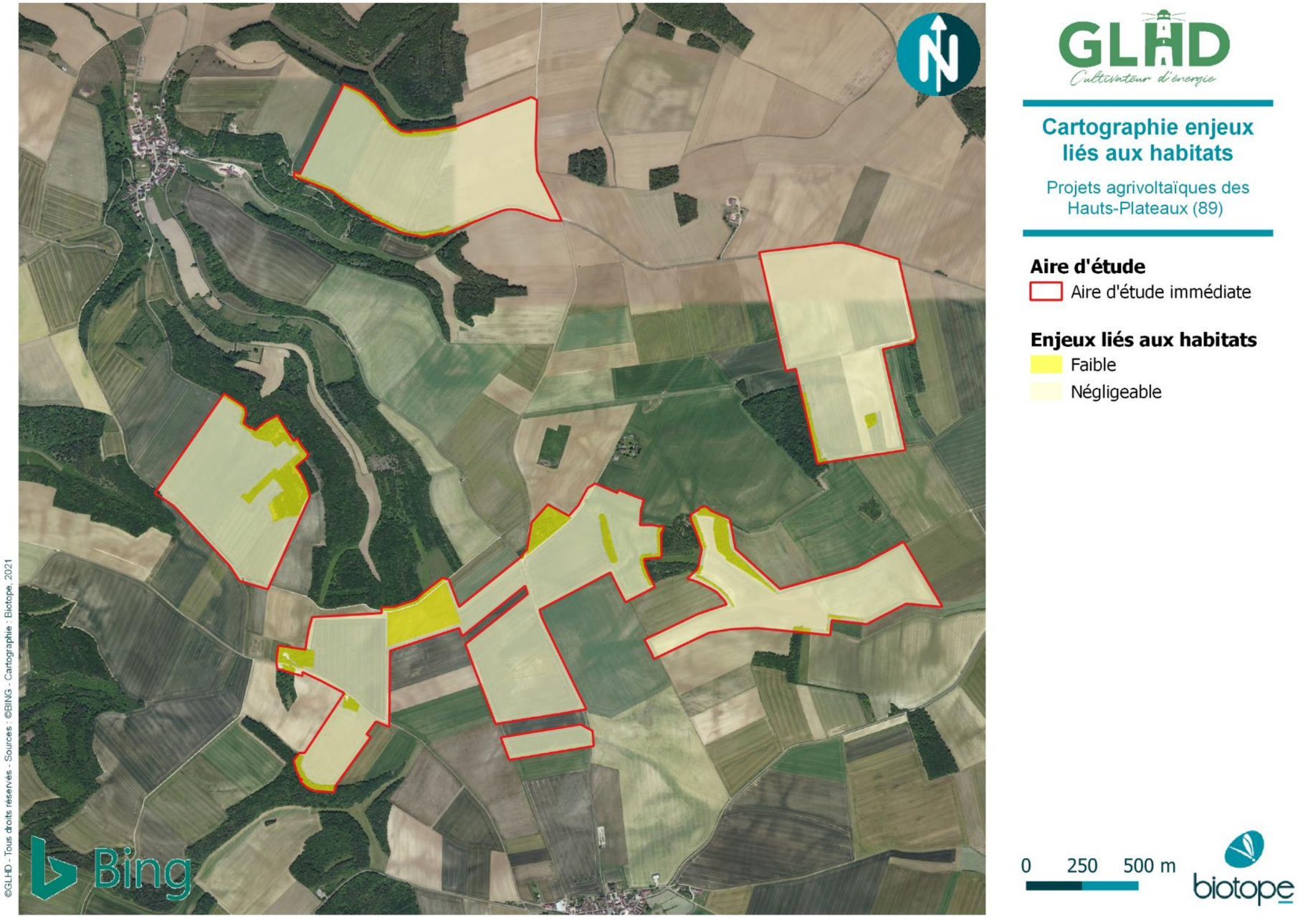
Libellé de l'habitat naturel : dénomination des communautés végétales relevées sur l'aire d'étude immédiate ou aussi des typologies CORINE Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997) ou EUNIS (Louvel et al., 2013). Les intitulés des typologies de référence sont parfois complexes et ont pu être adaptés au besoin de l'étude.

Rattachement phytosociologique : syntaxon phytosociologique au niveau de l'alliance par défaut, voire de rang inférieur lorsque cela est possible (sous-alliance association, groupement…), selon le Synsystème des végétations (CBNBP, 2019)

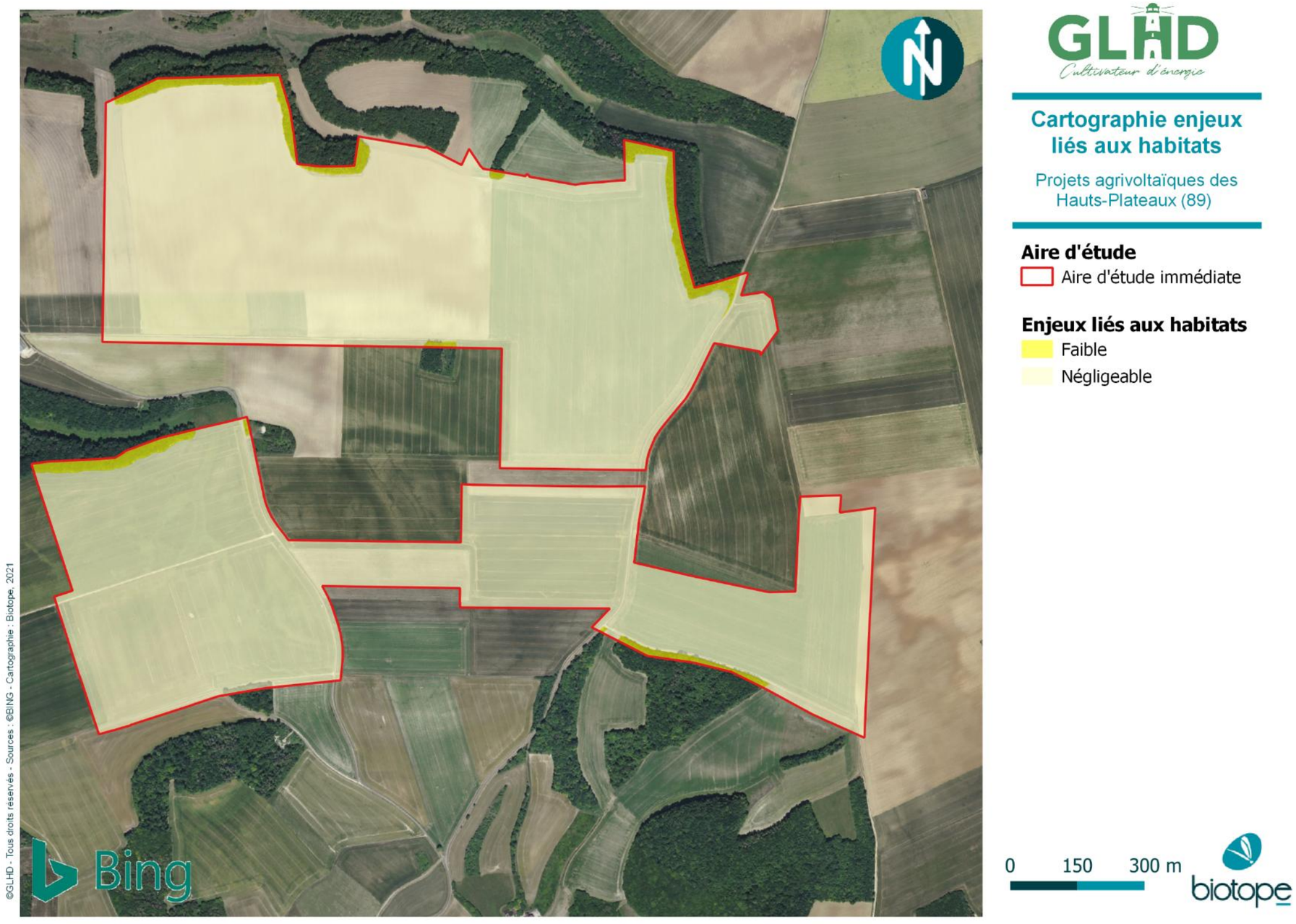
Typologie CORINE Biotopes : typologie de description et de classification des habitats européens (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997).

Typologie EUNIS : typologie de description et de classification des habitats européens (Louvel et al., 2013).

Typologie Natura 2000 : typologie de description et de codification des habitats d'intérêt communautaire (Commission Européenne DG Environnement, 2013), dont certains prioritaires dont le code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque.



Carte 11 : Cartographie des enjeux liés aux habitats sur l'aire d'étude immédiate - 1



Carte 12 : Cartographie des enjeux liés aux habitats sur l'aire d'étude immédiate - 2

Cultures

Prairies sèches améliorées

Végétations messicoles neutrophiles à basiphiles

Terrils crassiers et autres tas de détritus

Figure 53 : Habitats ouverts et semi-ouverts et anthropiques, photos prises sur site © Biotope, 2021.

Forêt mésophile à Daphné lauréole et Hêtre

Plantations de Pins européens

Figure 54 : Habitats fermés, photos prises sur site © Biotope, 2021

Bilan concernant les habitats et enjeux associés

Onze habitats naturels, semi-naturels ou modifiés ont été identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate. Celle-ci est, en grande majorité composée de cultures avec marges de végétation spontanée (89%).

Parmi ces différents habitats, deux habitats ont un code Natura 2000 ; mais ils ne peuvent pas se rattacher à un habitat d'intérêt communautaire ou prioritaire Natura 2000. Il s'agit des habitats suivants :

- Fourrés arbustifs médioeuropéens calcicoles qui est *pro parte.* Sur l'aire d'étude, il n'est pas associé à une pelouse sèche en en fermeture. Il n'est donc pas d'intérêt communautaire.
- Forêt mésophile à Daphné lauréole et Hêtre est un habitat d'intérêt communautaire, mais cet habitat est relativement commun en Bourgogne. Cette association n'est pas inscrite à la synthèse sur les habitats naturels d'intérêt communautaire en Bourgogne.

Au regard de ces différents éléments, les habitats de l'aire d'étude immédiate constituent un **enjeu écologique** globalement considéré comme **faible à négligeable**.

3.2.3 Flore

Cf. Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude immédiate et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, l'expertise de terrain de la flore a été menée sur l'aire d'étude immédiate et a concerné la flore vasculaire (phanérogames, fougères et plantes alliées).

5) Analyse bibliographique

Les recherches bibliographiques et les consultations menées auprès de divers organismes (Conservatoire botanique national notamment) ont permis de recenser les plantes déjà connues dans le secteur d'étude, en particulier les espèces protégées et/ou patrimoniales (espèces menacées et inscrites en liste rouge régionale classées quasi-menacées (NT), vulnérables (VU), en danger (EN) ou en danger critique d'extinction (CR). Seules sont mentionnées les espèces citées après 1990. Ces espèces ont par la suite été activement et prioritairement recherchées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Aucune espèce patrimoniale ou protégée n'est connue sur les différentes communes des projets.

6) Espèces présentes sur l'aire d'étude immédiate

Au cours des investigations botaniques, **146 espèces végétales** ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate. Au regard de la pression d'inventaire et de la surface de l'aire d'étude, la pression d'inventaire est suffisante. La faible diversité floriste résulte du faible nombre d'habitat et de la dominance de culture agricole sur l'aire d'étude.

Aucune espèce rare ou patrimoniale n'a été observée au cours des deux passages.

Cf. Annexe 4 : Relevés floristiques sur l'aire d'étude immédiate

7) Flore exotique envahissante sur l'aire d'étude immédiate

Le terme « invasive » s'applique aux taxons exotiques qui par leur prolifération dans les milieux naturels ou semi-naturels entraînent des changements significatifs de composition, de structure et/ou de fonctionnement des écosystèmes où ils se sont établis.

La méthode utilisée pour établir cette liste hiérarchisée est basée sur le référentiel du CBNBP (Catalogue de la flore vasculaire de Bourgogne, mai 2016 _TAXREF 7). La méthode du CBNBP est adaptée de celle de Lavergne (2010) et est propre au CBNBP (Vahrameev, 2011). Il est à noter que la méthode développée par le CBNBP concerne l'ensemble du territoire de sa délégation et est donc applicable en Bourgogne.

Plusieurs catégories sont distinguées par le CBNBP :

- Rang 5 : Taxon invasif, à distribution généralisée dans les milieux naturels non ou faiblement perturbés potentiellement colonisables, dominant ou co-dominant dans ces milieux et ayant un impact (avéré ou supposé) important sur l'abondance des populations et les communautés végétales envahies.
- Rang 4 : Taxon localement invasif, n'ayant pas encore colonisé l'ensemble des milieux naturels non ou faiblement perturbés potentiellement colonisables, dominant ou co-dominant dans ces milieux et ayant un impact (avéré ou supposé) important sur l'abondance des populations et les communautés végétales envahies.
- Rang 3 : Taxons exotiques se propageant dans les milieux non patrimoniaux fortement perturbés par les activités humaines (bords de route, cultures, friches, plantations forestières, jardins) ou par des processus naturels (friches des hautes grèves des grandes vallées)
- Rang 2 : Taxon exotique émergent dont l'ampleur de la propagation n'est pas connue ou reste encore limitée, présentant ou non un comportement invasif (peuplements denses et tendance à l'extension géographique rapide) dans une localité et dont le risque de prolifération a été jugé fort par l'analyse de risque de Weber & Gut (2004) ou cité comme invasive avérée dans un territoire géographiquement proche.
- Rang 1 : Taxon exotique non invasif, naturalisé de longue date ne présentant de comportant invasif et non cité comme invasif avéré dans un territoire géographiquement proche ou taxon dont le risque de prolifération est jugé faible par l'analyse de risque de Weber & Gut (2004).
- Rang 0 : Taxon exotique insuffisamment documenté, d'introduction récente sur le territoire, non évaluable.

« Seules les catégories 5, 4 et 2 peuvent être considérées comme des espèces entraînant des impacts pour la biodiversité et les milieux naturels » (Notice du catalogue de la flore vasculaire de Bourgogne, CBNBP 2016).

Une espèce végétale classée parmi les espèces végétales exotiques envahissantes en Bourgogne est présente au sein de l'aire d'étude immédiate : le **Robinier faux-acacia** (*Robinia pseudoacacia* - Rang 5). L'entité ajoutée à l'aire d'étude immédiate n'a pas pu être prospectée, c'est pourquoi, aucune espèce exotique envahissante n'est recensée. Cependant, au vu du contexte identique alentour et de l'absence d'EEE à proximité, il est fort probable qu'il n'y ait pas d'espèce exotique envahissante sur cette entité.

Figure 55: Espèces exotiques envahissantes sur l'aire d'étude immédiate. Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia),* photos non prises sur site, © Biotope, 2021

8) Bilan concernant les espèces végétales et enjeux associés

146 espèces floristiques ont été identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate. Parmi celles-ci, on dénombre :

- Aucune espèce patrimoniale observée ;
- Aucune espèce protégée ;
- Une espèce exotique envahissante : il s'agit du Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*)

Les **enjeux floristiques sont faibles** à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Aucune espèce patrimoniale ou protégée n'a été observée.

Carte 13 : Flore exotique envahissante présente sur l'aire d'étude immédiate

3.3 Délimitation des zones humides

L'ensemble des prospections a été fait selon la nomenclature phytosociologique du prodrome des végétations de France et la liste des habitats caractéristiques des zones humides du CBNBP. Dans le cadre de cette présente étude, visant à analyser l'existence de zones humides, le degré de précision des différentes unités phytosociologiques est lié à la liste des habitats de l'arrêté de 2008 (*cf.* Habitats humides selon la nomenclature Prodrome des végétations de France) et à la typologie établie par le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien.

Dans la majorité des cas, les habitats issus des travaux d'aménagement ou de plantation ne permettent pas dans leur intégralité de justifier du caractère humide ou non humide de la zone considérée. La méthode a alors consisté à relever les espèces végétales spontanées présentes sur le site concerné en se référant à la liste des espèces de l'annexe 2 de l'arrêté de 2008.

Il est à noter l'entité de l'aire d'étude immédiate qui n'a pas pu être inventoriée de par son ajout *a posteriori* des passages terrains. Les habitats présents au sein de cette entité sont donc considérés comme indéterminés.

Les relevés de végétation menés sur l'aire d'étude immédiate ont permis de caractériser 10 habitats, identifiés selon le Prodrome des végétations de France 2004 et la typologie CORINE biotopes : aucun habitat humide , 9 sont non caractéristiques et 1 est pro parte (*cf.* tableaux ci-dessous).

Tableau 18 : Habitats « non caractéristiques » de zone humide présents sur l'aire d'étude immédiate

Habitats	Code CORINE	Prodrome des végétations de France	Classification de l'habitat au titre de l'arrêté de 2008	Surface en ha	
				Surface en ha	*% du périmètre total*
Forêt mésophile à Daphné lauréole et Hêtre	41.1321	*Daphno laureolae - Fagetum sylvaticae*	NC	15,64	4,19
Fourrés arbustifs médioeuropéens calcicoles	31.812	*Ligustro vulgaris - Prunenion spinosae*	NC	6,81	1,83
Routes et chemins	/	/	NC	6,94	1,61
Végétations messicoles neutrophiles à basiphiles	/	*Centaureetalia cyani*	NC	5,10	1,37
Prairies sèches améliorées	81.1	/	NC	0,59	0,16
Fourrés mésophiles des coupes et clairières forestières	31.872	*Sambuco racemosae - Salicion capreae*	NC	0,52	0,14
Terrils crassiers et autres tas de détritus	86.42	/	NC	0,16	0,04
Bordures de haies	84.2	/	NC	0,11	0,03
Plantations de Pins européens	83.3112	/	NC	0,06	0,02
Total				**35,93 ha**	**9,70 %**

Légende :

Type : types d'habitats au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 selon la nomenclature du prodrome des végétations de France 2004- « p » = habitats « pro-parte » (potentiellement ou partiellement) humides – types d'habitats selon la typologie du CBNBP : « p » : Habitats « pro-parte », « NC » : pour habitats « Non caractéristique », « H » pour « humide ».

Tableau 19 : Habitats « pro parte » présents sur l'aire d'étude immédiate

Habitats	Code CORINE	Prodrome des végétations de France	Classification de l'habitat au titre de l'arrêté de 2008	Surface en ha	
				Surface	% du périmètre total
Cultures avec marges de végétation spontanée	82	/	p	337,67	89,79
Friches vivaces collinéennes	87.1	Arction lappae	p	0,14	0,04
Total				**337,82 ha**	**90,60%**

Légende :

Type : types d'habitats au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 selon la nomenclature du prodrome des végétations de France 2004- « p » = habitats « pro-parte » (potentiellement ou partiellement) humides – types d'habitats selon la typologie du CBNBP : « p » : Habitats « pro-parte », « NC » : pour habitats « Non caractéristique », « H » pour « humide ».

Tableau 20 : Typologie des habitats présents sur l'aire d'étude immédiate

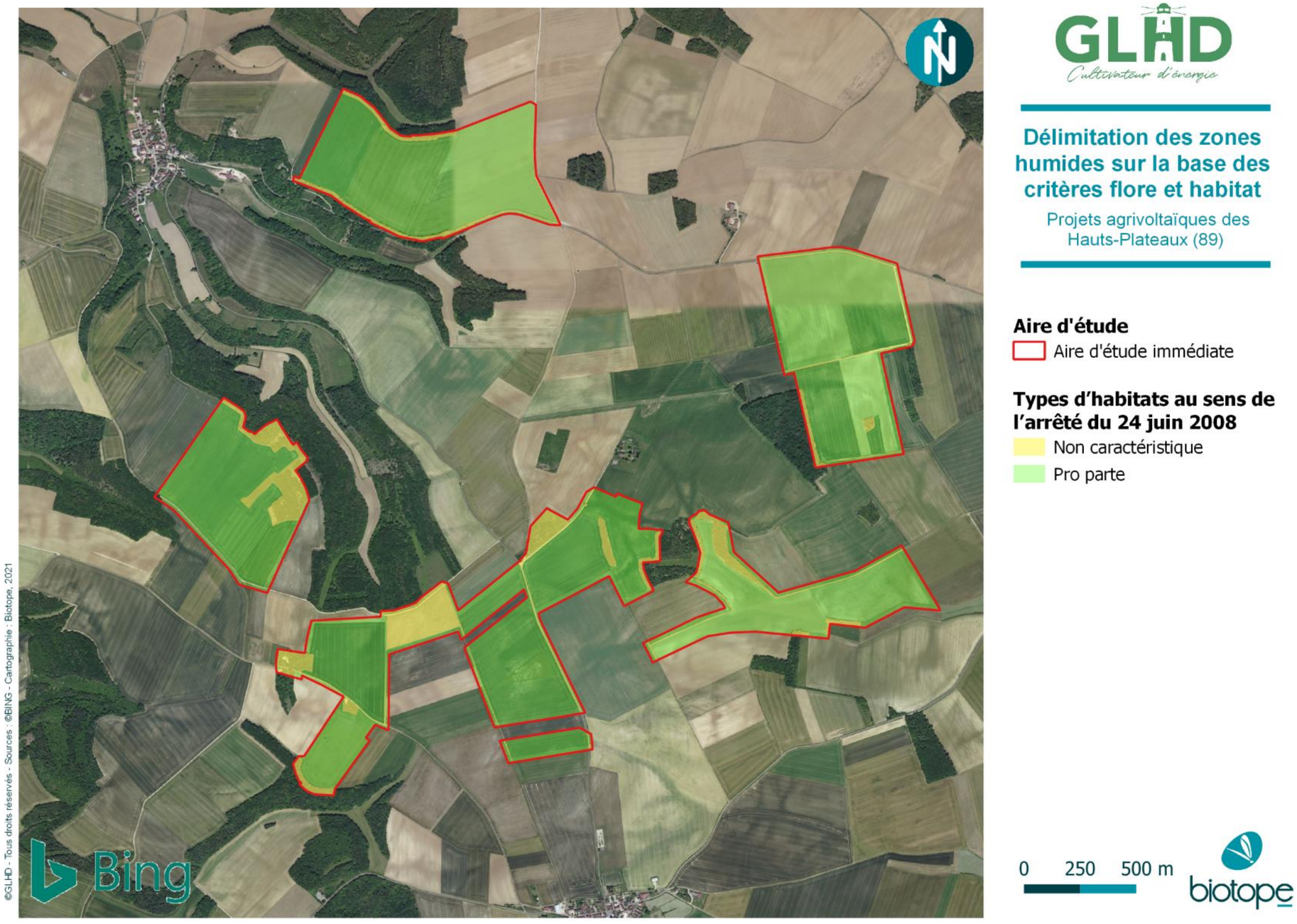
Habitats	Type humide	Sondages pédologiques	Surface en ha	
			Surface	% du périmètre total
Végétation humide et présence de flore hygrophile	Humide	Non nécessaire	0 ha	0%
Végétation « pro parte »	Pro parte	Oui	337,8 ha	90,30%
Végétation non caractéristique de zone humide	Non caractéristique	Oui	35,9 ha	9,70 %
Total			**373,7 ha**	**100 %**

Légende :

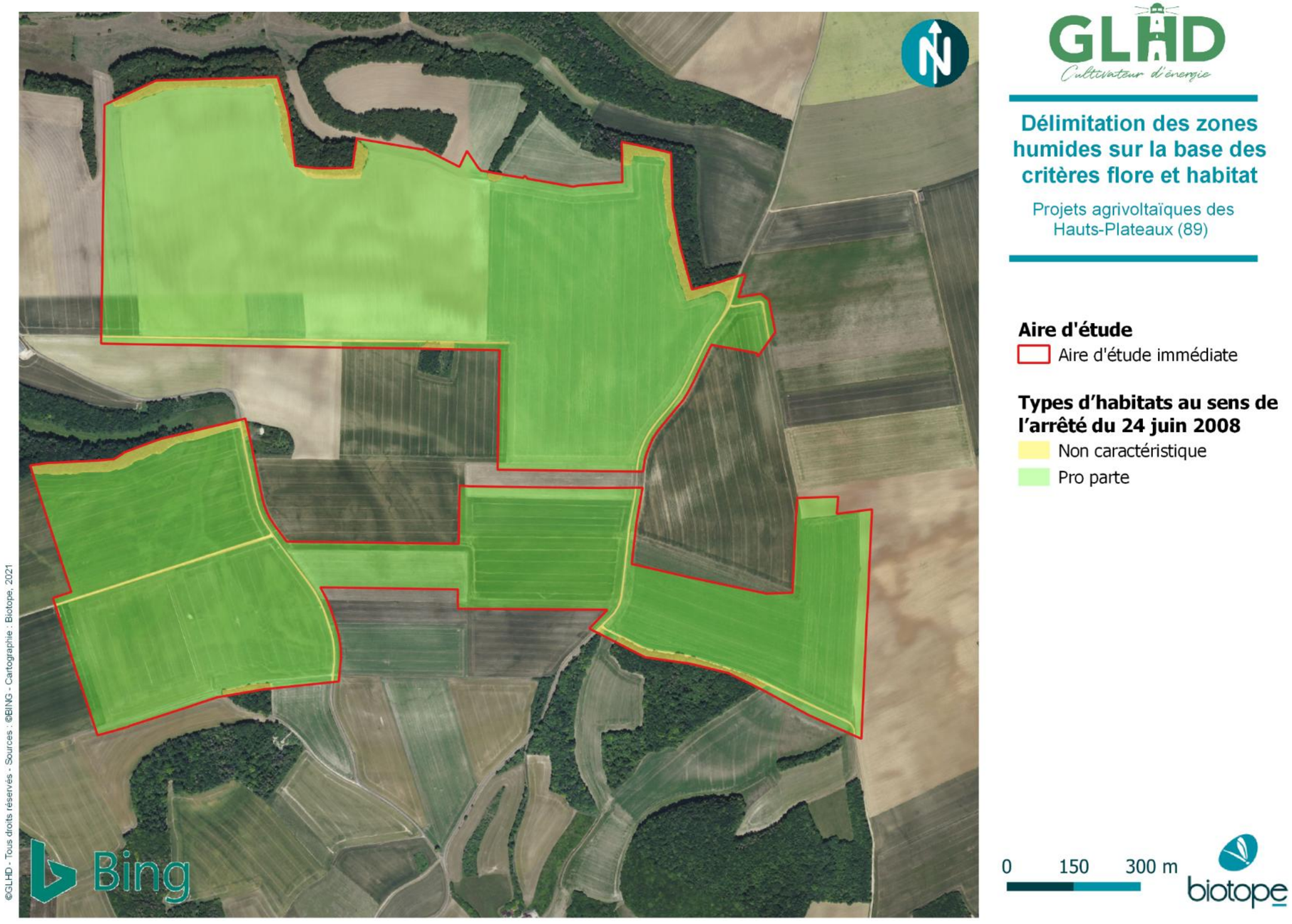
Type : types d'habitats au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 selon la nomenclature du prodrome des végétations de France 2004- « p » = habitats « pro-parte » (potentiellement ou partiellement) humides – types d'habitats selon la typologie du CBNBP : « p » : Habitats « pro-parte », « NC » : pour habitats « Non caractéristique », « H » pour « humide ».

À la suite des différentes analyses (présence de flore hygrophile, habitat humide ou pro parte au titre de l'annexe de l'arrêté du 24 juin 2008), l'absence d'habitat humide est constatée.

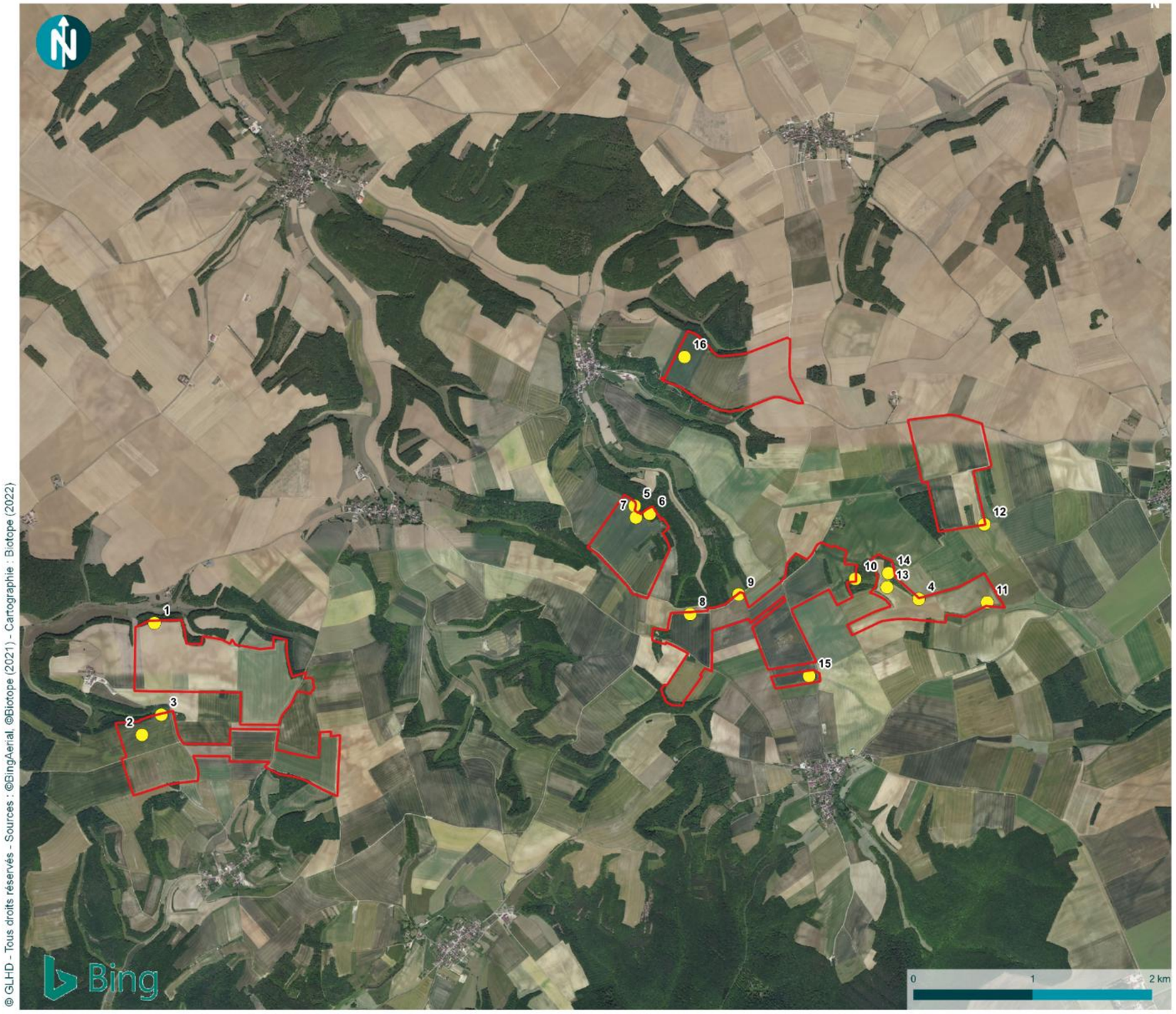
Dans ce cas, seule une analyse des sols pourra statuer sur le caractère humide des végétations « pro parte » et « non caractéristiques » concernées, représentant 100% de l'aire d'étude immédiate.



Carte 14 : Délimitation des zones humides sur les critères habitats et flore – Zone Est



Carte 15 : Délimitation des zones humides sur les critères habitats et flore – Zone Ouest



Carte 16 : Résultats des sondages pédologiques réalisés sur l'aire d'étude immédiate

3.3.1 Bilan concernant les zones humides

Suite à l'analyse de la bibliographie et des éléments disponibles, la potentialité de présence de zone humide sur l'aire d'étude est faible.

Concernant les prospections dédiées à l'inventaire des zones humides au sein de l'aire d'étude immédiate et le choix de réaliser les sondages pédologiques de manière ciblée et réduite avec échantillonnage par grand type de secteur homogène.

Au total, 26 sondages pédologiques (dont 10 sondages complémentaires) ont été réalisés sur l'aire d'étude immédiate, tous non humides car aucune trace d'hydromorphie observée dans les 50 premiers centimètres de sol, ou indéterminés (< 50cm) mais classés comme non humides au vu du contexte.

Pour conclure, suite à l'ensemble des différentes analyses (habitats, flore, sol), **0 hectare de l'aire d'étude est considéré comme caractéristique de zone humide** au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides, en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement.

L'ensemble des différentes analyses (habitats, flore, sol) effectuées sur l'aire d'étude immédiate confirme la pré-localisation. En effet, aucun hectare de zone humide ne peut être considéré comme caractéristique de zones humides sur l'aire d'étude immédiate au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides, en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement.

3.4 Insectes

Cf. Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude immédiate et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, l'expertise de terrain des insectes a été menée sur l'aire d'étude immédiate et a concerné les groupes des Lépidoptères (papillons de jour), des Odonates (libellules), des Orthoptères (grillons, criquets et sauterelles).

Cependant, une entité de l'aire d'étude immédiate n'a pas pu être prospectée sur un cycle complet au vu de son ajout *a posteriori* des passages terrains. Les enjeux ont été déterminés par interprétation de la vue aérienne et des enjeux pressentis sur les autres parcelles. Un passage supplémentaire toute faune (hors chiroptères) a été réalisé à l'automne en date du 20/10/2023.

Des enjeux potentiels ont été observés uniquement sur l'avifaune. En effet, les milieux disponibles sur cet espace ne sont favorables ni aux reptiles ni aux amphibiens ni aux mammifères protégés pouvant fréquenter le secteur (Hérisson d'Europe, Ecureuil roux, Chat forestier…). Aucun insecte n'a été observé (période non favorable) et les chiroptères n'ont pas fait l'objet d'inventaire complémentaire sur cette parcelle.

3.4.1 Analyse bibliographique

Eu égard à la taille de l'aire d'étude et à sa forte homogénéité, les recherches bibliographiques ont porté tant sur les communes concernées que sur les communes attenantes.

Pour les Coléoptères, on peut noter la présence du Lucane cerf-volant.

Concernant les Odonates, la grande Aeschne est signalée sur le secteur.

Pour les papillons, un certain nombre d'espèces patrimoniales et/ou protégées sont citées des environs avec notamment la mention de la Bacchante (*Lopinga achine*) et du Sylvandre helvète (*Hipparchia genava*).

3.4.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate

46 espèces d'insectes (1 Odonate, 27 Rhopalocères et 18 Orthoptéroïdes) sont présentes dans l'aire d'étude immédiate : cette diversité est moyenne compte tenu de l'unique passage réalisé et également de la grande superficie de l'aire d'étude (plus de 300 hectares).

Ces espèces se répartissent en 3 cortèges de mêmes affinités écologiques :

- Cortège des milieux ouverts plus ou moins herbeux (prairies…) ;
- Cortège des milieux boisés et arbustifs notamment les lisières et clairières ;
- Cortège ubiquiste.

La richesse entomologique du site est faible à moyenne pour les groupes d'insectes étudiés.

Decticelle bicolore

Silène

Méconème tambourinaire

Thécla du chêne

Figure 56 : Portfolio des espèces observées, photos prises sur site (© Biotope, 2021)

3.4.3 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

Odonates

Les milieux aquatiques présents sur l'aire d'étude immédiate sont inexistants. Les seuls endroits en eau qui peuvent se rencontrer sur le site sont les flaques sur les chemins.

Ainsi, seules les espèces en chasse le long des lisières ou en maturation sur les espaces ouverts thermophiles sont susceptibles d'être présentes.

Les enjeux liés aux odonates sont négligeables au niveau de l'aire d'étude immédiate.

Orthoptères

17 espèces ont été recensées lors du passage spécifique, ce qui constitue une diversité moyenne au vu des milieux présents.

Le cortège des espèces ubiquistes (Grande sauterelle verte, criquet des pâtures, criquet des bromes etc…) est logiquement assez fortement représenté et abondant sur tous les milieux herbeux ouverts de toutes natures.

Il est complété sur les secteurs plus thermophiles par des espèces de milieux ouverts et chauds comme la Decticelle bicolore (*Bicolorana bicolor*), la Mante religieuse ou le Criquet de la palène (*Stenobothrus lineatus*).

Deux espèces de milieux xérophiles sont également bien présentes sur les chemins, zones ouvertes écorchées ou milieux décapés, même artificiels : le Caloptène italien et l'Œdipode turquoise.

Le cortège frondicole est bien diversifié eu égard au fort linéaire de lisières présent sur l'aire d'étude : des espèces comme la Leptophye ponctuée et les deux espèces de Méconèmes sont abondantes.

Lépidoptères

27 espèces de papillons de jour ont été observées sur le secteur d'étude sur les 114 espèces que compte le département de l'Yonne (source : www.lepinet.fr, mai 2021). Cette diversité est moyenne.

Un cortège d'espèces liées spécifiquement aux lisières et clairières forestières comme peuvent l'être le Citron (*Gonepteryx rhamni*), l'Azuré des Nerpruns (*Celastrina argiolus*) ou l'Amaryllis (*Pyronia tihonus*) est bien présent.

On trouve également le Flambé (*Iphiclides podalirius*), espèces appartenant au cortège d'espèces lié aux fruticées, accompagné de certaines espèces de Théclas communes (Thécla du chêne et Thécla de l'Yeuse).

Ces cortèges sont complétés d'un cortège ubiquiste avec notamment la présence d'espèces très communes comme la Piéride de la Rave (*Pieris rapae*) et l'Aurore (*Anthocharis cardamines*). Ces espèces sont globalement susceptibles d'être présentes sur un grand nombre de milieux, parfois très artificialisés.

Les enjeux liés aux lépidoptères sont globalement faibles au niveau de l'aire d'étude immédiate mais modérés au niveau des bordures de chemins et routes et les parcelles en prairie.

Prairie bordant un bosquet

Zone herbacée légèrement humide

Prairie artificielle

Figure 57 : Habitats favorables aux insectes sur l'aire d'étude immédiate © Biotope, 2021.

3.4.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Cf. tableau page suivante.

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires Europe	 France	Statuts patrimoniaux LRE	 LRN	 LRR	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu écologique
Espèces observées en 2021							
Hespérie du chiendent *Thymelicus acteon*	/	/	NT	LC	NT	Un seul individu observé sur un ourlet calcicole, sans que l'autochtonie ait pu être avérée. L'espèce est une spécialiste des milieux xérothermophiles et n'est que très lointainement liée à l'aire d'étude.	Faible
Méconème fragile *Meconema meridionale*	/	/	LC	4	4	Plusieurs individus observés sur une lisière thermophile. L'espèce est considérée rare en Bourgogne mais est très largement sous-estimée et semble par ailleurs en expansion du fait du réchauffement climatique.	Faible
Espèces exotiques envahissantes							
Aucune espèce d'insectes d'origine exotique a été recensée sur l'aire d'étude immédiate							Nul

LRE : Liste rouge européenne des espèces menacées (UICN, 2012) : LC : préoccupation mineure, NT = Quasi menacé.

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre insectes de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SHF, 2015, 2016) : LC : préoccupation mineure.

LRR : Liste rouge régionale des Rhoplalocères et Zygènes de Bourgogne. UICN France & SHNA, 2015. LC : préoccupation mineure, NT = Quasi menacé.

SARDET E. & B. DEFAUT (coordinateurs), 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 9 : 125-137.

1 = Priorité 1 : Espèces proches de l'extinction ou déjà éteintes

2 = Priorité 2 : Espèces fortement menacées d'extinction

3 = Priorité 3 : Espèces menacées, à surveiller

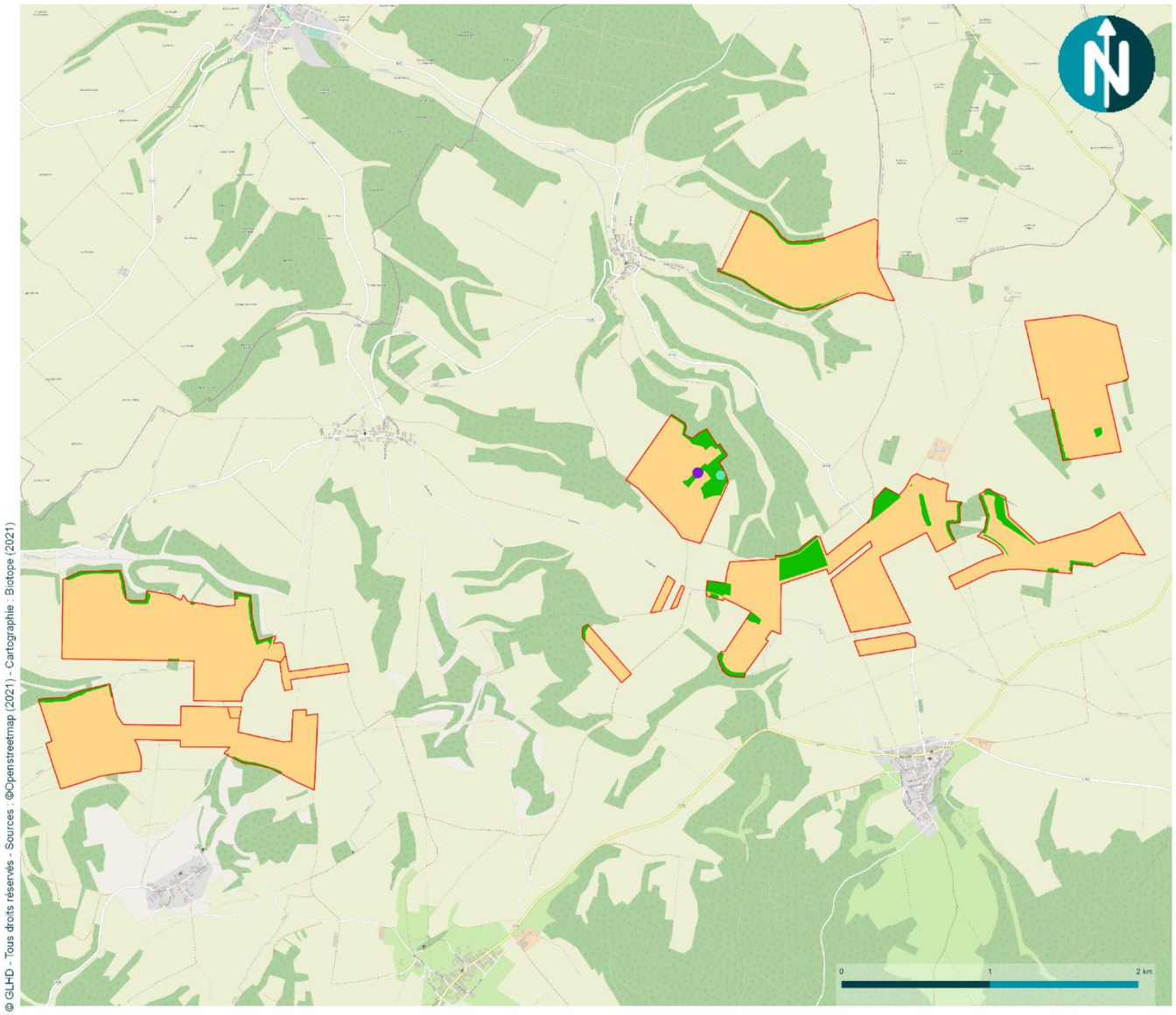
4 = Priorité 4 : Espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances

3.4.5 Bilan concernant les insectes et enjeux associés

46 espèces d'insectes sont présentes dans l'aire d'étude immédiate. Parmi elles :

- Aucune espèce n'est protégée ;
- Deux espèces constituent un enjeu faible ;
- Aucune espèce exotique à caractère envahissant n'a été identifiée.

Les enjeux pour le groupe des insectes sont très limités ; **l'enjeu de conservation est évalué à faible**. La quasi-totalité de l'aire d'étude est constituée de grandes cultures et de milieux herbeux mésophiles dégradés de très peu d'intérêt pour l'entomofaune. **Les marges de l'aire d'étude sont toutefois concernées par endroits par des ourlets et manteaux calcicoles relictuels qui ont un intérêt supérieur** et pourraient abriter ponctuellement des espèces plus patrimoniales comme le Barbitiste queue-en-scie ou la Lucine.



GLHD
Cultivateur d'énergie

Zones favorables aux insectes et observations remarquables

Projets agrivoltaïques des Hauts-Plateaux (89)

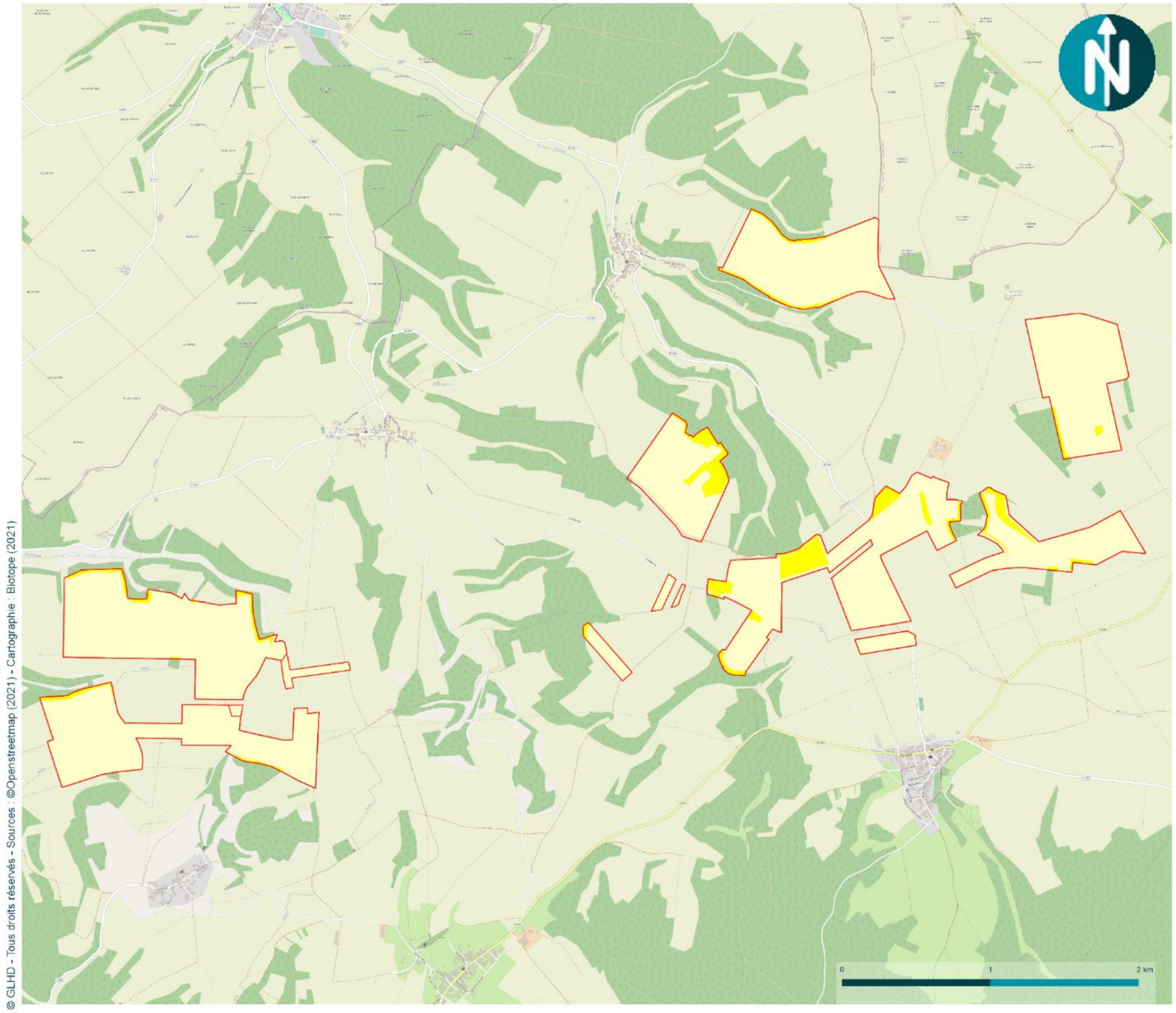
Aire d'étude immédiate

Zones favorables aux insectes
- Cultures, routes et chemins peu favorables
- Prairies, lisières, forêts et bosquets favorables

Espèces remarquables observées
- Hespérie du Chiendent
- Méconème fragile

biotope

Carte 17 : Zones favorables aux insectes et observations remarquables sur l'aire d'étude immédiate



Carte 18 : Enjeux de conservation associés aux insectes sur l'aire d'étude immédiate

3.5 Amphibiens

Cf. Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude immédiate et sur la bibliographie récente disponible.

L'expertise de terrain des amphibiens a été menée sur l'aire d'étude immédiate et a concerné les groupes des anoures (crapauds, grenouilles) et des urodèles (tritons, salamandres). Cependant, une entité de l'aire d'étude immédiate n'a pas pu être prospectée sur un cycle complet au vu de son ajout *a posteriori* des passages terrains. Les enjeux ont été déterminés par interprétation de la vue aérienne et des enjeux pressentis sur les autres parcelles. Un passage supplémentaire toute faune (hors chiroptères) a été réalisé à l'automne en date du 20/10/2023.

Des enjeux potentiels ont été observés uniquement sur l'avifaune. En effet, les milieux disponibles sur cet espace ne sont favorables ni aux reptiles ni aux amphibiens ni aux mammifères protégés pouvant fréquenter le secteur (Hérisson d'Europe, Ecureuil roux, Chat forestier…). Aucun insecte n'a été observé (période non favorable) et les chiroptères n'ont pas fait l'objet d'inventaire complémentaire sur cette parcelle.

3.5.1 Analyse bibliographique

Les données récentes (données des 10 dernières années) recensées dans les bases de données publiques à l'échelle communale (Faune Yonne, INPN et SHNA) ont été consultées.

D'après la bibliographie, six espèces d'amphibiens sont mentionnées sur les communes des projets : Crapaud commun (Bufo bufo), Alyte accoucheur (Alytes obstetricans) Grenouille rousse (Rana temporaria), Grenouille agile (Rana dalmatina), Triton palmé (Lissotriton helveticus) et Salamandre tachetée (Salamandra salamandra).

Tableau 21 : Liste des espèces protégées d'amphibiens recensées au travers de la bibliographie

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut réglementaire	Liste rouge Bourgogne	Source de l'information
Crapaud commun	*Bufo bufo*	Art. 3	LC	INPN, Faune France
Grenouille rousse	*Rana temporaria*	Art. 4 ; An. V	LC	INPN, Faune France
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	Art. 2 ; An. IV	LC	INPN, Faune France
Alyte accoucheur	*Alytes obstetricans*	Art. 2 ; An. IV	LC	INPN, Faune France
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	Art. 3	LC	INPN, Faune France
Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	Art. 3	LC	SHNA-OFAB

Art. 2 : espèces inscrites l'article 2 de l'arrêté ministériel du 08 janvier 2021 : destruction des individus et de leur habitat.
Art. 3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 08 janvier 2021 : protection des individus.
Art. 4 : espèces inscrites l'article 4 de l'arrêté ministériel du 08 janvier 2021 : interdiction de la mutilation des individus.
An. IV : espèces inscrites à l'annexe IV de la Directive Habitats-Faune-Flore
An. V : espèces inscrites à l'annexe V de la Directive Habitats-Faune-Flore
LRR : Liste rouge des amphibiens/reptiles de la région Bourgogne. (SHNA, 2015) : LC : préoccupation mineure

Au regard des habitats présents au niveau de l'aire d'étude immédiate, la présence des amphibiens va se limiter à la phase terrestre pour cinq des six espèces citées dans la bibliographie (Crapaud commun, Grenouille rousse, Grenouille agile, Triton palmé et Salamandre tachetée). Aucun point d'eau ni aucune zone humide n'est présente. Ces cinq espèces d'amphibiens seront donc pris en compte dans la suite de l'analyse.

3.5.2 Espèces présentes sur l'aire d'étude immédiate

Aucune espèce d'amphibien n'a été inventoriée au sein de l'aire d'étude immédiate.

Il faut cependant considérer que cinq espèces (Crapaud commun, Grenouille agile, Grenouille rousse, Triton palmé et Salamandre tachetée) peuvent éventuellement utiliser les boisements lors des phases terrestres étant donné qu'elles se déplacent potentiellement assez loin des points d'eau servant à la reproduction.

La richesse batrachologique du site est faible (29 % des 17 espèces indigènes connues en Bourgogne) et correspond aux potentialités des milieux (habitat aquatique totalement absent donc pas de zones favorables à la reproduction des amphibiens).

3.5.3 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

Les amphibiens présentent une répartition spatio-temporelle particulière, en lien avec leur cycle vital en deux phases, alternant généralement entre milieux aquatiques en période de reproduction et milieux terrestres le reste de l'année. Ces animaux empruntent par ailleurs des corridors de manière assez systématique pour se déplacer entre ces milieux. Les habitats aquatiques conditionnent la présence des amphibiens.

Note : Les espèces du potentiellement présentes en marge de l'aire d'étude, notamment le Crapaud commun, ne sont pas liées aux milieux prédominant ici. Bien qu'étant une espèce très commune, une seule donnée la concerne dans la bibliographie et elle n'aura donc pas d'impact sur les projets.

Habitats aquatiques de reproduction

Sur l'aire d'étude immédiate, les habitats aquatiques de reproduction sont absents. Cette zone s'insère dans un paysage agricole intensif peu favorable aux amphibiens, surtout en période de reproduction. La reproduction de ces espèces est donc considérée comme inexistante sur la zone d'étude.

Habitats terrestres

Les habitats terrestres d'hivernage sont généralement les boisements de feuillus, les fourrés, les haies et l'ensemble des micro-habitats associés : litière, souches, bois mort, terriers, pierres…

Après la reproduction, les individus de certaines espèces peuvent rester à proximité de l'eau et occupent la végétation associée (roselières, mégaphorbiaies) ; c'est le cas notamment de la Grenouille rieuse. Généralement, les amphibiens gagnent des secteurs de prairies plus ou moins humides, de lisières ou de fourrés offrant des micro-habitats favorables pour leur estivage, leur alimentation, leur transit.

Sur l'aire d'étude immédiate, l'ensemble des zones de fourrés et de haies constituent des habitats terrestres favorables aux amphibiens. Ces habitats sont présents seulement en périphérie de l'aire d'étude immédiate, en bordure des parcelles agricoles.

Prairie fertilisée eutrophe fauchée favorable au transit des amphibiens

Prairie et bosquet favorables à l'hivernage des amphibiens

Figure 58 : Habitats favorables aux amphibiens, photos prises sur site, © Biotope, 2021

3.5.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude immédiate et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

Tableau 22 : Statuts et enjeux écologiques des amphibiens présents sur l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate	Enjeu écologique
	Europe	France	LRE	LRN	LRR		
Espèces signalées dans la bibliographie récente							
Triton palmé *Lissotriton helveticus*	-	Art. 3	LC	LC	LC	Urodèle ubiquiste, il fréquente toutes sortes de milieux aquatiques, temporaires ou permanents. Ses habitats terrestres présentent souvent une composante boisée. Habitat terrestre possible au sein des éléments boisés de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Crapaud commun *Bufo bufo*	-	Art. 3	LC	LC	LC	Espèce ubiquiste qui fréquente des habitats à composante boisée. Il se reproduit dans une grande diversité de milieux aquatiques mais il affectionne particulièrement les grands plans d'eau stagnants et permanents, même empoissonnés. Habitat terrestre possible au sein des éléments boisés de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Grenouille rousse *Rana temporaria*	An. V	Art. 4	LC	LC	LC	Espèce à large distribution sur une bonne partie de l'Europe occidentale et orientale. On la rencontre dans les zones humides montagneuses, les tourbières, les friches et les forêts de moyenne montagne, jusque 2500 m d'altitude. Assez ubiquiste, ses habitats de reproduction vont des grandes surfaces en eau (lac, étang) à de plus petits points d'eau (mares, trous d'eau, fossés peu profonds). Habitat terrestre possible au sein des éléments boisés de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Grenouille agile *Rana dalmatina*	An. IV	Art. 2	LC	LC	LC	La Grenouille agile est une espèce que l'on trouve principalement en plaine et qui se rencontre jusqu'à plus de 1300 m d'altitude dans les Alpes notamment. Son habitat terrestre favori reste les formations boisées et les fourrés tels que les forêts, les boisements caducifoliés ou les bocages. On la retrouve aussi dans des zones plus humides. Habitat terrestre possible au sein des éléments boisés de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Salamandre tachetée *Salamandra salamandra*	-	Art. 3	LC	LC	LC	La Salamandre tachetée est une espèce forestière lors des phases terrestres et aussi lors de la reproduction. Elle pond souvent dans les ruisseaux parcourant les forêts. Elle passe le plus clair de son temps sur la terre ferme mais n'est en général jamais très éloigné de l'eau. Habitat terrestre possible au sein des éléments boisés de l'aire d'étude immédiate.	Faible
5 espèces protégées au titre de l'arrêté du 08 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : • 1 au titre de l'article 4 : Grenouille rousse (*Rana temporaria)* • 3 au titre de l'article 3 : Crapaud commun (*Bufo bufo*), Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) et Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) • 1 au titre de l'article 2 : Grenouille agile (*Rana dalmatina)*. Ces espèces protégées sont toutes communes à l'échelle nationale, régionale et départementale.							Faible
Espèces exotiques envahissantes							
Aucune espèce d'amphibiens d'origine exotique a été recensée sur l'aire d'étude immédiate							Nul

An. IV : espèces inscrites à l'annexe IV de la Directive N°92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

An. V : espèces inscrites à l'annexe V de la Directive N°92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 08 janvier 2021 : destruction des individus et de leur habitat.

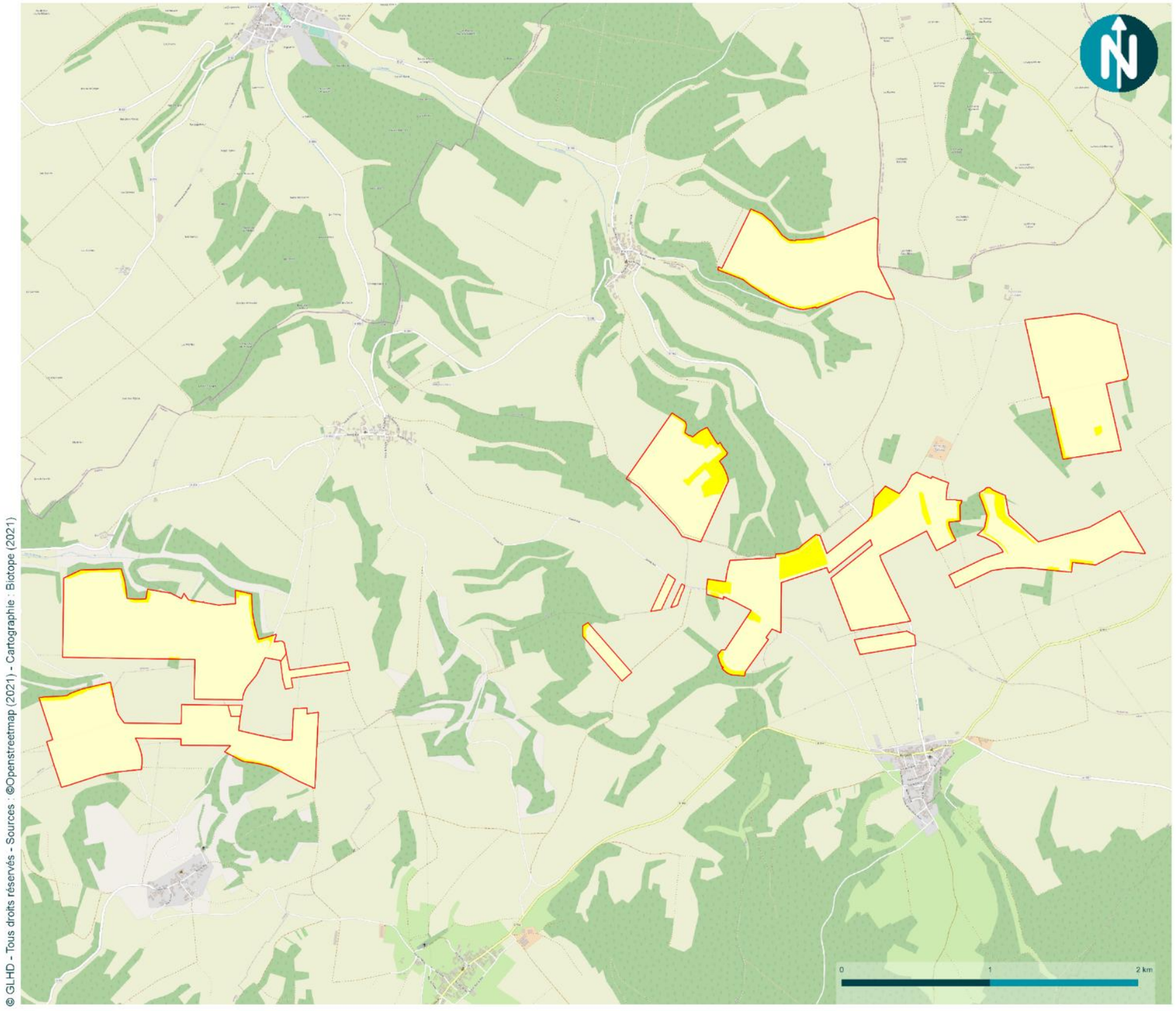
Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 08 janvier 2021 : protection des individus.

Art. 4 : espèces inscrites à l'article 5 de l'arrêté ministériel du 08 janvier 2021 : interdiction de la mutilation des individus.

LRE : Liste rouge européenne des espèces menacées (UICN, 2012) : LC : préoccupation mineure.

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SHF, 2015, 2016) : LC : préoccupation mineure.

LRR : Liste rouge des amphibiens/reptiles de la région Bourgogne. (SHNA, 2015) : LC : préoccupation mineure.



GLHD
Cultivateur d'énergie

Enjeux de conservation associés aux amphibiens

Projets agrivoltaïques des Hauts-Plateaux (89)

Aire d'étude immédiate

Enjeux
- faible
- négligeable

biotope

Carte 19 : Enjeux de conservation associés aux amphibiens

3.5.5 Bilan concernant les amphibiens et enjeux associés

Cinq espèces d'amphibiens sont considérées présentes sur ou aux abords de l'aire d'étude immédiate. Parmi elles, plusieurs présentent un caractère remarquable :

- Toutes sont protégées à des degrés divers ;
- Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire ;
- Toutes constituent un enjeu écologique faible ;
- Aucune espèce exotique à caractère envahissant n'a été identifiée.

Les principaux secteurs favorables aux amphibiens au sein de l'aire d'étude immédiate concernent les boisements et bosquets, pouvant accueillir des amphibiens en phase terrestre pour l'hivernage ou l'estivage. Les autres milieux naturels au sein de l'aire d'étude immédiate sont très peu favorables aux amphibiens. A l'issu des inventaires réalisés en 2021, **aucune espèce n'a été recensée au sein de l'aire d'étude immédiate**.

Au regard de ces éléments, l'aire d'étude immédiate constitue un enjeu globalement **faible à négligeable** pour les amphibiens.

3.6 Reptiles

Cf. Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude immédiate et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, l'expertise de terrain des reptiles a été menée sur l'aire d'étude immédiate et a concerné les groupes des Chéloniens (tortues) et des Squamates (lézards, geckos, serpents).

Cependant, une entité de l'aire d'étude immédiate n'a pas pu être prospectée sur un cycle complet au vu de son ajout *a posteriori* des passages terrains. Les enjeux ont été déterminés par interprétation de la vue aérienne et des enjeux pressentis sur les autres parcelles. Un passage supplémentaire toute faune (hors chiroptères) a été réalisé à l'automne en date du 20/10/2023.

Des enjeux potentiels ont été observés uniquement sur l'avifaune. En effet, les milieux disponibles sur cet espace ne sont favorables ni aux reptiles ni aux amphibiens ni aux mammifères protégés pouvant fréquenter le secteur (Hérisson d'Europe, Ecureuil roux, Chat forestier…). Aucun insecte n'a été observé (période non favorable) et les chiroptères n'ont pas fait l'objet d'inventaire complémentaire sur cette parcelle.

3.6.1 Analyse bibliographique

Les données récentes recensées dans les bases de données publiques à l'échelle communale (INPN, Faune France, SHNA) ont été consultées.

D'après la bibliographie, une seule espèce de reptiles est mentionnée sur les communes d'Arthonnay, Mélisey, Quincerot, Rugny, Thorey, Trichey et Villon (dernière observation ≥ à 2011) : le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*).

Tableau 23 : Espèce protégée de reptile recensée à proximité de l'aire d'étude immédiate au travers de la bibliographie

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut réglementaire	Liste rouge Bourgogne	Source de l'information
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Art. 2 ; An. IV	LC	INPN, Faune France, SHNA

Art. 2 : espèce inscrite l'article 2 de l'arrêté ministériel du 08 janvier 2021 : protection des individus.

An. IV : espèce inscrite à l'annexe IV de la Directive N°92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats »

LC : préoccupation mineure

Au regard des habitats présents au niveau de l'aire d'étude immédiate, le seul reptile mentionné dans la bibliographie est susceptible de côtoyer le site. Il sera donc pris en compte dans la suite de l'analyse.

3.6.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate

Une espèce de reptiles est présente dans l'aire d'étude immédiate :

- **Une espèce a été observée** lors des inventaires de terrain de 2021 :
  - Lézard des murailles (*Podarcis muralis*).

La richesse herpétologique du site est faible (7 % des 14 espèces indigènes connues en Bourgogne) et correspond aux potentialités des milieux.

Cette espèce est ubiquiste et commune en Bourgogne.

3.6.3 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

Habitats

Les reptiles sont des animaux ectothermes utilisant une source de chaleur extérieure - comme le rayonnement solaire - pour élever leur température interne. La thermorégulation constitue un élément prépondérant dans la sélection de l'habitat. D'une manière générale, les reptiles apprécient les habitats hétérogènes réunissant une grande diversité de zones d'exposition et de structures végétales.

Au niveau de l'aire d'étude immédiate, on retrouve une espèce de reptile ubiquiste utilisant tout type de milieux secs : le Lézard des murailles. Celle-ci peut ainsi côtoyer les lisières rocailleuses et enherbées des bosquets et forêts, c'est-à-dire tous les espaces situés à l'interface de milieux de natures différentes et assurant un rôle de transition écologique entre deux écosystèmes distincts (lisières, haies, bordures de fourrés ou de ronciers, chemins…). La présence de micro-habitats (tas de bois…) est susceptible d'attirer l'espèce de reptile présente sur le site d'étude qui y trouvera un refuge et une place d'insolation optimale. La qualité, la quantité et la distribution de ces micro-habitats conditionnent la présence des espèces. Les reptiles évitent les zones très dégagées.

Les haies, lisières et autres zones arbustives constituent des supports importants pour le déplacement et la dispersion des reptiles.

Fonctionnalité écologique

Pour se déplacer, les reptiles ont tendance à suivre les éléments du paysage. Ainsi, les lisières, les haies, les fossés, les cours d'eau et leurs abords ainsi que les bords de chemins et même les berges routières constituent des supports privilégiés au déplacement des reptiles. Les boisements, les prairies et les autres zones naturelles constituent également des milieux favorables au transit, particulièrement en présence de micro-habitats permettant le refuge.

Figure 59 : Habitats favorables aux reptiles sur l'aire d'étude immédiate © Biotope, 2021.

Tas de bois dans une prairie à proximité d'une lisière

Zone buissonnante favorable aux reptiles

Zone ouverte en bordure de forêt

3.6.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude immédiate et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

Tableau 24 : Statuts et enjeux écologiques des reptiles présents dans l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu écologique
	Europe	France	LRE	LRN	LRR		
Espèces observées en 2021							
Lézard des murailles *Podarcis muralis*	An IV	Art. 2	LC	LC	LC	Espèce fréquentant tous les endroits ensoleillés, secs (murs de pierres sèches, rochers, lisières de bois, béton) ou humides. Il est fréquent en milieu urbain. Population faible (**1 seul individu observé**) sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.	Faible
1 espèce protégée au titre de l'arrêté du 08 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : • 1 au titre de l'article 2 : Lézard des murailles (*Podarcis muralis*). Cette espèce protégée est commune à l'échelle nationale, régionale et départementale.							Faible
Espèces exotiques envahissantes							
Aucune espèce de reptiles d'origine exotique a été recensée sur l'aire d'étude immédiate							Nul

An. IV : espèces inscrites à l'annexe IV de la Directive N°92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 08 janvier 2021 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

LRE : Liste rouge européenne des espèces menacées (UICN, 2012) : LC : préoccupation mineure.

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SHF, 2015, 2016) : LC : préoccupation mineure.

LRR : Liste rouge des amphibiens/reptiles de la région Bourgogne. (*SHNA, 2015)* : LC : préoccupation mineure.

3.6.5 Bilan concernant les reptiles et enjeux associés

Une espèce de reptiles est présente sur ou aux abords de l'aire d'étude immédiate. Celle-ci présente un caractère remarquable :

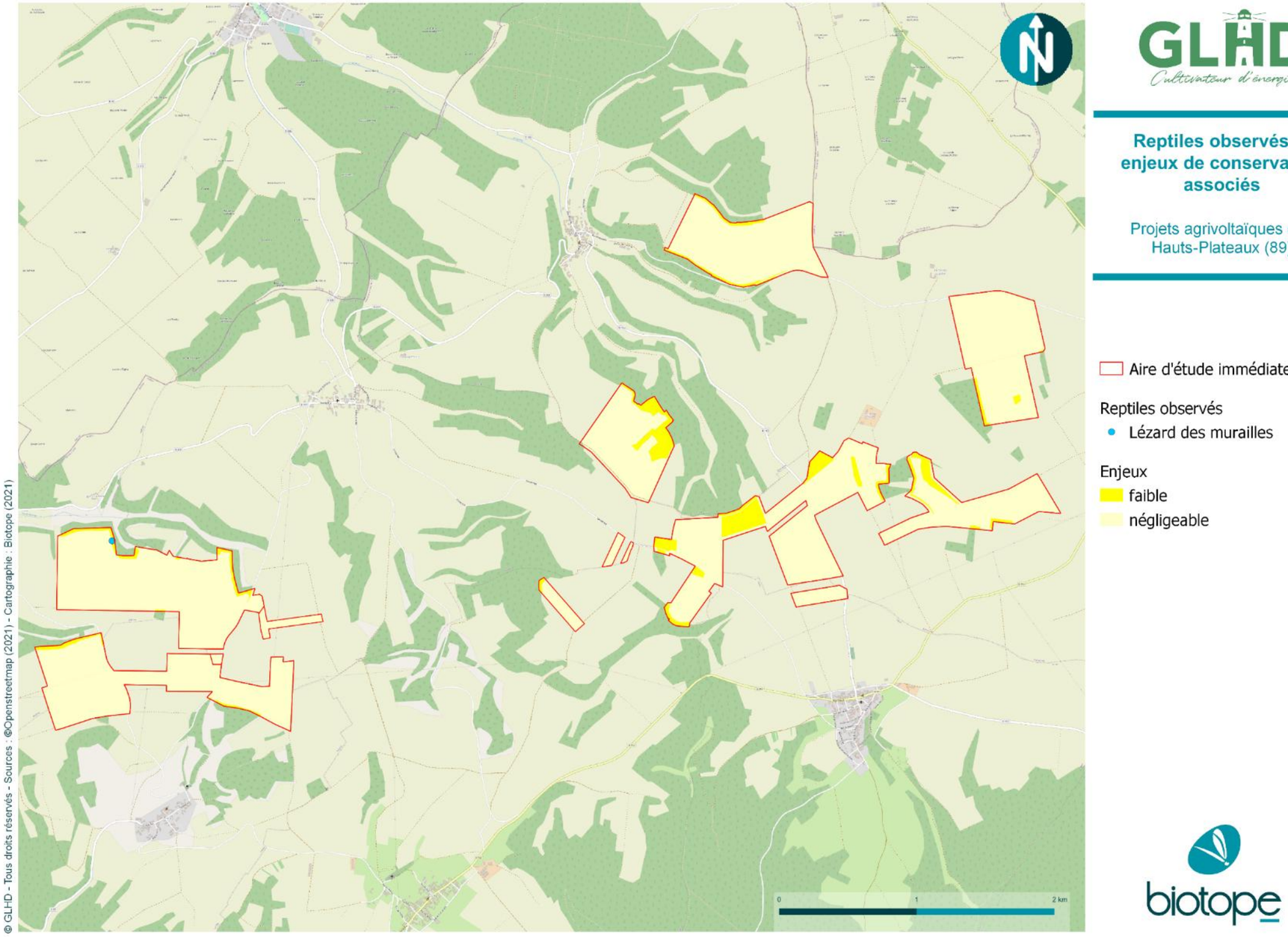
- Elle est protégée au titre de l'article 2 de l'arrêté ministériel du 08 janvier 2021 ;
- Elle constitue un enjeu écologique faible ;

Aucune espèce exotique à caractère envahissant n'a été identifiée.

Cette espèce fait l'objet d'une protection complète concernant les individus ainsi que leurs habitats de reproduction/repos.

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude immédiate concernent les lisières arborées aux abords du site d'étude. Les prairies et parties buissonnantes attenantes aux bosquets ou forêts le sont également pour le Lézard des murailles. Toutefois, les reptiles présents sur ces milieux sont peu nombreux et ne sont pas considérés comme rares ou menacés en Bourgogne.

Au regard de ces éléments, l'aire d'étude immédiate constitue un **enjeu** globalement **négligeable** pour les reptiles.



Carte 20 : Reptiles observés et enjeux de conservation associés

3.7 Oiseaux en période de reproduction

Cf. Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude immédiate et sur la bibliographie récente disponible (données des 10 dernières années).

Pour rappel, l'expertise de terrain des oiseaux a été menée sur l'aire d'étude immédiate et a concerné les espèces nicheuses. Cependant, une entité de l'aire d'étude immédiate n'a pas pu être prospectée sur un cycle complet au vu de son ajout *a posteriori* des passages terrains. Les enjeux ont été déterminés par interprétation de la vue aérienne et des enjeux pressentis sur les autres parcelles. Un passage supplémentaire toute faune (hors chiroptères) a été réalisé à l'automne en date du 20/10/2023.

Des enjeux potentiels ont été observés sur l'avifaune et sont présentés dans la partie adéquate, à savoir la *partie* 3.*8. Oiseaux en période internuptiale*.

3.7.1 Analyse bibliographique

Les données récentes recensées dans les bases de données publiques à l'échelle communale (Faune Yonne, Faune France, INPN et SHNA) ont été consultées. En voici les résultats :

- 83 espèces d'oiseaux sont répertoriées sur les communes des projets, dont 71 sont présentes ou considérées présentes sur l'aire d'étude immédiate.

Parmi celles-ci, 16 espèces patrimoniales sont potentiellement nicheuses sur l'aire d'étude immédiate.

Seules ces espèces remarquables, possiblement nicheuses sur ce site, seront prises en compte dans la suite de l'analyse.

Tableau 25 : Liste des espèces d'oiseaux patrimoniales recensées au travers de la bibliographie

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut réglementaire	Listes rouge	Nicheur possible sur l'aire d'étude immédiate	Source de l'information
Alouette des champs	*Alauda arensis*	Art. 3	LRE : LC LRN : NT LRR : NT	Oui	Faune Yonne
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Art. 3 ; An. I	LRE : LC LRN : LC LRR : LC	Oui	Faune Yonne
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	Art. 3	LRE : LC LRN : VU LRR :DD	Oui	Faune Yonne
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Art. 3	LRE : LC LRN : VU LRR : VU	Oui	Faune Yonne
Busard cendré	*Circus pygargus*	Art. 3 ; An. I	LRE : LC LRN : NT LRR : EN	Oui	Faune Yonne
Busard Saint-Martin	*Circus cyanneus*	Art. 3 ; An. I	LRE : NT LRN : LC LRR VU	Oui	Faune Yonne
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Art. 3	LRE : LC LRN : NT LRR : LC	Oui	Faune Yonne
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	Art. 3	LRE : LC LRN : NT LRR : NT	Oui	Faune Yonne
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	Art. 3	LRE : LC LRN : VU LRR : LC	Oui	Faune Yonne
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Art. 3	LRE : LC LRN : LC LRR : NT	Oui	Faune Yonne
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Art. 3 ; An. I	LRE : LC LRN : NT LRR : LC	Oui	Faune Yonne
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	Art. 3	LRE : LC LRN : NT LRR : NT	Oui	Faune Yonne
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	Art. 3	LRE : LC LRN : NT LRR : LC	Oui	Faune Yonne
Tarier pâtre	*Saxicole rubicola*	Art. 3	LRE : LC LRN : NT LRR : LC	Oui	Faune Yonne
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Art. 3	LRE : VU LRN : VU LRR : VU	Oui	Faune Yonne
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	Art. 3	LRE : LC LRN : VU LRR : LC	Oui	Faune Yonne

Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

An. I : espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

Listes rouges : DD : Données insuffisantes, LC : Préoccupation mineure, NT : Quasi-menacé. VU : Vulnérable, EN : En danger

Au regard des habitats présents au niveau de l'aire d'étude immédiate, ces 16 espèces nicheuses peuvent être observées au niveau de l'aire d'étude immédiate.

3.7.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate

55 espèces d'oiseaux sont présentes en période de reproduction au niveau de l'aire d'étude immédiate et de ses abords :

- **49 espèces ont été observées** lors des inventaires de terrain de 2021 :
- 42 espèces nicheuses possibles, probables ou certaines ;
- 7 espèces non nicheuses mais utilisant le site en transit ou en alimentation : Busard des roseaux, Grand cormoran, Grive litorne, Milan royal, Pic cendré, Pipit farlouse et Traquet motteux.
- 6 espèces nicheuses patrimoniales supplémentaires, non observées lors des inventaires de terrain mais considérées comme présentes sur l'aire d'étude immédiate compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces : Bondrée apivore, Bouvreuil pivoine, Fauvette des jardins, Pie-grièche écorcheur, Tarier pâtre et Verdier d'Europe.

Ainsi, il est possible de regrouper les espèces présentes - ou considérées comme telles - en trois cortèges, en fonction des milieux qu'elles fréquentent préférentiellement, notamment en période de reproduction.

Tableau 26 : Synthèse des cortèges d'oiseaux en période de reproduction sur l'aire d'étude immédiate

Cortège des oiseaux	Espèces nicheuses (dont protégées)	Espèces non nicheuses (dont protégées)	Milieu(x) fréquenté(s) par les cortèges
Milieux boisés et semi-ouverts	37 (31)	2 (2)	Forêts, haies, buissons, friches et fourrés.
Milieux ouverts	11 (8)	3 (2)	Prairie de fauche et cultures
Milieux humides	0 (0)	2 (2)	Lacs, étangs, rivières, marais
Total	**48 (39)**	**7 (6)**	**-**

L'avifaune nicheuse comprend l'avifaune sédentaire (qui reste toute l'année) et l'avifaune estivale passant uniquement la saison de reproduction au sein de l'aire d'étude immédiate.

On notera également que les espèces citées par cortège recensent l'avifaune la plus représentative de ces cortèges sachant que toutes les espèces ne nichent pas forcément dans ces milieux. De plus, les espèces ubiquistes (Rougegorge familier, Mésange bleue…) peuvent être retrouvées dans une multitude de milieux et dans les cortèges associés.

La liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate et aux abords de celle-ci est présentée en annexe.

Les espèces d'oiseaux nicheurs observées sur l'aire d'étude immédiate et ses abords représentent environ 29 % de la diversité de ce groupe en Bourgogne (187 espèces nicheuses ou ayant niché).

La **richesse avifaunistique est considérée comme moyenne** sur l'aire d'étude immédiate malgré une faible diversité d'habitats.

Photos d'espèces patrimoniales présentes sur le site d'étude, photos non prises sur site. Biotope, 2021

Alouette des champs

Bruant jaune mâle

Busard cendré mâle

3.7.3 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

Oiseaux nicheurs des milieux forestiers et semi-ouverts

Ce cortège rassemble la majorité des espèces pouvant nicher au sein et aux abords de l'aire d'étude immédiate. La fonctionnalité de ces milieux est diverse (repos, dortoir, alimentation et reproduction) et variable en fonction des périodes de l'année et de la structure de la végétation.

Bien que les boisements soient relictuels au sein de la zone d'étude et plutôt situés en bordure du site d'étude, ils fournissent l'un des principaux habitats de reproduction pour les espèces d'oiseaux nicheurs sur l'aire d'étude immédiate.

Les passereaux et les autres espèces forestières représentent la majeure partie de l'avifaune rencontrée.

On notera que parmi ce cortège, on retrouve une espèce nicheuse présentant un enjeu de conservation de modéré à fort (Verdier d'Europe, Bruant jaune).

L'enjeu concernant ce cortège est considéré comme modéré au sein de l'aire d'étude immédiate étant donné les espèces présentes et la petite proportion d'habitats de ce type.

Oiseaux nicheurs des milieux ouverts

Les oiseaux associés à ce cortège ne sont que 11 sur l'aire d'étude immédiate mais les enjeux les plus forts se situent ici. En effet, le Busard cendré est mentionné dans la bibliographie et il a aussi été observé sur le site avec notamment l'observation d'un accouplement dans une parcelle adjacente aux projets. La nidification est donc probable à proximité des projets et la zone utilisée par ce couple peut sans doute s'étendre à l'aire d'étude lors de la chasse ou même pour l'emplacement du nid lors des prochaines années car cette espèce en construit un nouveau chaque année, pas nécessairement dans la même parcelle que celle qui accueillait le nid l'année précédente. Le statut du Busard cendré lui donne un enjeu très fort. L'Alouette des champs est également présente et son abondance sur le site donne un enjeu modéré

L'enjeu concernant ce cortège en période de reproduction est considéré comme localement fort.

Oiseaux nicheurs des milieux humides

Aucun oiseau de ce cortège ne niche sur l'aire d'étude mais ils peuvent néanmoins la survoler lors de leurs déplacements entre leurs zones de reproduction, de chasse ou de repos et aussi en migration. Un Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*) a été observé survolant la parcelle où sont installés les Busards cendrés, ce qui lui a valu une poursuite de la part de ces derniers, notamment de la femelle.

L'enjeu pour les oiseaux du cortège des milieux humides est donc considéré comme négligeable.

Figure 60 : Habitats favorables aux oiseaux nicheurs sur l'aire d'étude immédiate © Biotope, 2021

Champ cultivé

Prairie artificielle et forêt

Forêt de feuillus

Fourré buissonnant

3.7.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce patrimoniale identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude immédiate et ses abords et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

Tableau 27 : Statuts et enjeux écologiques des oiseaux nicheurs remarquables présents sur l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires Europe	 France	Statuts patrimoniaux LRE	 LRN	 LRR	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu écologique
Espèces observées en 2021							
Busard cendré *Circus pygargus*	An I	Art. 3	LC	NT	EN	Espèce typique des milieux ouverts agricoles. Elle niche à même le sol dans les cultures ou la végétation herbacée. Des petites colonies de nidification peuvent se former. Il n'est donc pas impossible de voir d'autres couples dans les parcelles autour de celle où le couple a été observé, les parcelles situées à l'extrémité est des projets rentrent donc dans cette hypothèse. Lors du passage sur le terrain, un accouplement a été observé dans une parcelle adjacente aux projets. La femelle a aussi été observée défendant le territoire au passage d'un Busard des roseaux. Ces indices nous permettent donc de conclure à une nidification probable du Busard cendré à proximité du site.	Localement fort
Pic cendré *Picus canus*	An I	Art. 3	LC	EN	NT	Espèce nichant dans des boisements mixtes et les massifs de feuillus, plus particulièrement les hêtraies, les aulnaies et les frênaies. La présence de zones ouvertes (clairières par exemple) est importante pour son alimentation. Un individu a été entendu dans un boisement sur les parcelles à l'est de l'aire d'étude immédiate.	Fort
Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*	-	Espèce chassable	VU	VU	VU	La Tourterelle des bois fréquente les milieux boisés et semi-ouverts pour nicher mais elle peut également aller dans des milieux ouverts pour se nourrir. Le site offre ce type d'habitats. 3 individus ont été observés sur l'aire d'étude dans les lisières et les bosquets.	Fort
Bruant jaune *Emberiza citrinella*	-	Art. 3	LC	VU	VU	Espèce caractéristique des milieux buissonnants et semi-ouverts, cultivés ou non. La période de reproduction s'étale de mai à août. 2 mâles ont été observés.	Fort
Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*	An. I	Art. 3	NT	LC	VU	Rapace des milieux ouverts et cultivés. Niche au sol dans les cultures. Cette espèce est sédentaire et peut donc fréquenter le site tout au long de l'année. Un mâle a été observé en chasse lors des inventaires.	Modéré
Linotte mélodieuse *Carduelis cannabina*	-	Art. 3	LC	VU	LC	Oiseau assez ubiquiste ; il occupe tous types de milieux ouverts parsemés de buissons et d'arbres. En 2021, une population d'au moins 16 individus a été contactée aux abords des bosquets et forêts ainsi que dans les zones buissonnantes.	Modéré
Alouette des champs *Alauda arvensis*	-	Espèce chassable	LC	NT	NT	Oiseau emblématique des milieux agricoles. Niche au sol dans les grands espaces ouverts. Espèce partiellement migratrice. Populations en déclin du fait de la chasse et de la transformation des milieux qu'elle fréquente. Espèce la plus abondante sur l'aire d'étude immédiate.	Modéré
Alouette lulu Lullula arborea	An. I	Art. 3	LC	LC	VU	Cette espèce vit dans les milieux semi-ouverts comprenant des prairies bordées d'arbres dans des endroits vallonnés. 4 individus chanteurs ont été observés sur le site.	Modéré
Busard des roseaux *Circus aeruginosus*	An. I	Art. 3	LC	NT	CR	Oiseau nichant dans les roselières bordant les cours d'eau, étangs, lacs, … Il fait son nid sur une plateforme de roseaux, aplati au sein des roselières qu'il habite. Un individu a été observé en chasse à l'est de l'aire d'étude immédiate en dehors de celle-ci. L'espèce n'est pas nicheuse sur l'aire d'étude immédiate car aucun habitat de reproduction n'est présent. Il peut cependant utiliser l'aire d'étude immédiate pour chasser.	Faible
Faucon crécerelle *Falco tinnunculus*	-	Art. 3	LC	NT	LC	Le Faucon crécerelle a besoin de forêt ou bosquets pour nicher et de milieux ouverts pour se nourrir. Ceci est réuni sur le site. 2 individus ont été observés lors des inventaires de 2021 ; un en lisière de boisement et un autre en chasse proche d'une route traversant les cultures.	Faible
Gobemouche gris *Muscicapa striata*	-	Art. 3	LC	NT	DD	Oiseau nichant dans tous les types de boisements du moment qu'ils sont ouverts (présence de pistes, clairières, chablis,). On peut aussi le retrouver dans des habitats boisés anthropiques comme les parcs et jardins. 1 individu a été observé se nourrissant dans une lisière dans les parcelles à l'est de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Milan royal *Milvus milvus*	An. I	Art. 3	LC	VU	EN	Oiseau nichant sur une plateforme de branche dans un arbres se situant le plus souvent dans des côteaux boisés. Le nid se situe en général à 100 m de la lisière. 1 individu non nicheur a été observé chassant au-dessus des parcelles à l'ouest de l'aire d'étude immédiate.	Faible

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires Europe	 France	Statuts patrimoniaux LRE	 LRN	 LRR	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu écologique
Mésange à longue queue *Aegithalos caudatus*	-	Art. 3	LC	LC	NT	Passereau forestier se déplaçant souvent en groupe mais se séparant en couple lors de la période de reproduction. 1 couple a été observé sur l'aire d'étude au niveau d'un bosquet.	Faible
Pic noir *Dryocopus martius*	An. I	Art. 3	LC	LC	LC	Oiseau nichant dans tous les types de boisements qu'ils soient de feuillus, mixte ou de conifères. Il creuse son nid indifféremment dans des arbres sains ou malades. 1 mâle chanteur a été entendu dans une lisière dans les parcelles à l'est de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Pouillot siffleur *Phylloscopus sibilatrix*	-	Art. 3	LC	NT	DD	Oiseau nichant dans des collines de vieux chênes et dans des hêtraies matures avec un sous-bois dégagé et un sol riche en humus. 1 mâle chanteur a été entendu dans la même lisière que le Gobemouche gris, à l'est de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Traquet motteux *Oenanthe oenanthe*	-	Art. 3	LC	NT	-	Oiseau nichant en général dans des milieux de montagne et particulièrement dans les prairies alpines. On peut aussi le retrouver dans les dunes dans les régions côtières. Un individu non nicheur a été observé en train de se nourrir sur un chemin dans les parcelles à l'est de l'aire d'étude immédiate	Négligeable
Espèces supplémentaires signalées dans la bibliographie récemment							
Verdier d'Europe *Carduelis chloris*	-	Art. 3	LC	VU	LC	En 2021, aucune observation n'a eu lieu mais il est considéré comme présent d'après ses exigences écologiques et notre connaissance de cette espèce.	Faible
Bouvreuil pivoine *Pyrrhula pyrrhula*		Art. 3	LC	VU	DD	Passereau forestier cité dans la bibliographie mais non observé. Les zones boisées sur les bords de l'aire d'étude sont favorables pour cette espèce. Elle est donc considérée présente.	Faible
Fauvette des jardins *Sylvia borin*	-	Art. 3	LC	NT	NT	La Fauvette des jardins vit dans les milieux buissonnants et forestiers. Ces milieux sont présents sur le site et l'espèce est citée dans la bibliographie. Nous la considérons donc présente sur le site.	Faible
Pouillot fitis *Phylloscopus trochilus*	-	Art. 3	LC	NT	NT	C'est une espèce qui fréquente majoritairement les zones buissonnantes mais peut aussi se trouver en forêt ; milieux que l'on retrouve sur m'aire d'étude immédiate. Le Pouillot fitis n'a pas été observé sur site mais il est présent dans la bibliographie et compte tenu des habitats présents et de notre connaissance de l'espèce elle est considérée présente.	Faible
Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*	An. I	Art. 3	LC	NT	LC	Oiseau rencontré dans les milieux buissonnants et ouverts. Il apprécie les buissons épineux pour y laisser des proies qui seront mangées plus tard. Ce type d'habitat et de végétation est présent sur une petite partie de l'aire d'étude. Aucune observation de cette espèce lors du passage au mois de mai n'a été détectée. Cependant, d'après les éléments mentionnés précédemment, l'espèce est considérée présente.	Faible
Tarier pâtre *Saxicola rubicola*	-	Art. 3	LC	NT	LC	Petit passereau des milieux ouverts et buissonnants. Sa présence dans la bibliographie, les habitats du site et notre connaissance de l'écologie de cette espèce nous la font considérer présente.	Faible
Roitelet huppé *Regulus regulus*	-	Art. 3	LC	NT	LC	Espèce majoritairement forestière, elle se trouve aussi dans des milieux semi-ouverts. Elle n'a pas été observée sur le site mais est présente dans la bibliographie et ses habitats ont présents. Tout cela nous amène à la considérer présente.	Faible
Bondrée apivore *Pernis apivorus*	An. I	Art. 3	LC	LC	LC	La Bondrée apivore est un rapace qui a besoin de milieux forestier pour nicher et se nourrir. Elle se nourrit en grande quantité d'Hyménoptères en fouillant les terriers au sol pouvant se trouver dans les lisières qui sont assez nombreuses sur le site. Nous considérons cette espèce présente au regard des éléments cités précédemment et de notre connaissance de celle-ci.	Faible
En période de reproduction, 22 espèces nicheuses supplémentaires protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Caille des blés, Buse variable, Pic épeiche, Pipit des arbres, Bergeronnette printanière, Accenteur mouchet, Rougegorge familier, Rossignol philomèle, Rougequeue à front blanc, Fauvette à tête noire, Hypolaïs polyglotte, Pouillot véloce, Troglodyte mignon, Mésange charbonnière, Mésange bleue, Sittelle torchepot, Grimpereau des jardins, Loriot d'Europe, Pinson des arbres, Grosbec casse-noyaux, Bruant zizi et Bruant proyer. Ces espèces protégées sont communes à très communes à l'échelle nationale et/ou régionale et/ou départementale.							Faible
Espèces exotiques envahissantes							
Aucune espèce d'oiseaux d'origine exotique a été recensée sur l'aire d'étude immédiate.							Nul

An. I : espèces inscrites à l'annexe I de la directive européenne 2009/147/CE du 20 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, ou directive « Oiseaux »
Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
LRE : European Red List of Birds (Birdlife International, 2015) : : VU : vulnerable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) : VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
LRR : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs menacés en Bourgogne (Abel., 2015) : EN : en danger d'extinction ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes.

3.7.5 Bilan concernant les oiseaux en période de nidification et enjeux associés

- 55 espèces d'oiseaux sont présentes sur l'aire d'étude immédiate.

Parmi elles, plusieurs présentent un caractère remarquable :

- 48 espèces d'oiseaux sont nicheuses sur l'aire d'étude immédiate :
- 39 espèces sont protégées ;
- 5 espèces sont d'intérêt communautaire (Busard cendré, Busard Saint-Martin, Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur et Bondrée apivore)
- 3 espèces non nicheuses mais présentes ponctuellement en période de reproduction (Milan royal, Busard des roseaux et Pic cendré) ;
- 3 espèces patrimoniales constituent un enjeu écologique localement fort (Busard cendré, Bruant jaune et Tourterelle des bois) ;
- 4 espèces patrimoniales constituent un enjeu écologique modéré (Alouette des champs, Alouette lulu, Busard Saint-Martin et Linotte mélodieuse) ;
- 10 espèces patrimoniales constituent un enjeu écologique faible (cf. tableau page précédente).

Au regard des espèces fréquentant l'aire d'étude immédiate, l'enjeu de conservation de la zone est évalué comme globalement modéré à localement fort.

L'enjeu est considéré modéré sur les secteurs arborés pouvant accueillir la grande majorité des espèces nicheuses recensées sur le site. Parmi celles-ci, une espèce constitue un enjeu fort (Tourterelle des bois) et une autre un enjeu faible (Verdier d'Europe). Ces habitats ne constituent qu'une partie mineure de la zone d'étude et ne sont pas représentatifs des enjeux constitués par l'aire d'étude immédiate. C'est pour cette raison que même en présence d'une espèce à enjeu fort les milieux boisés et semi-ouverts passent à un enjeu modéré.

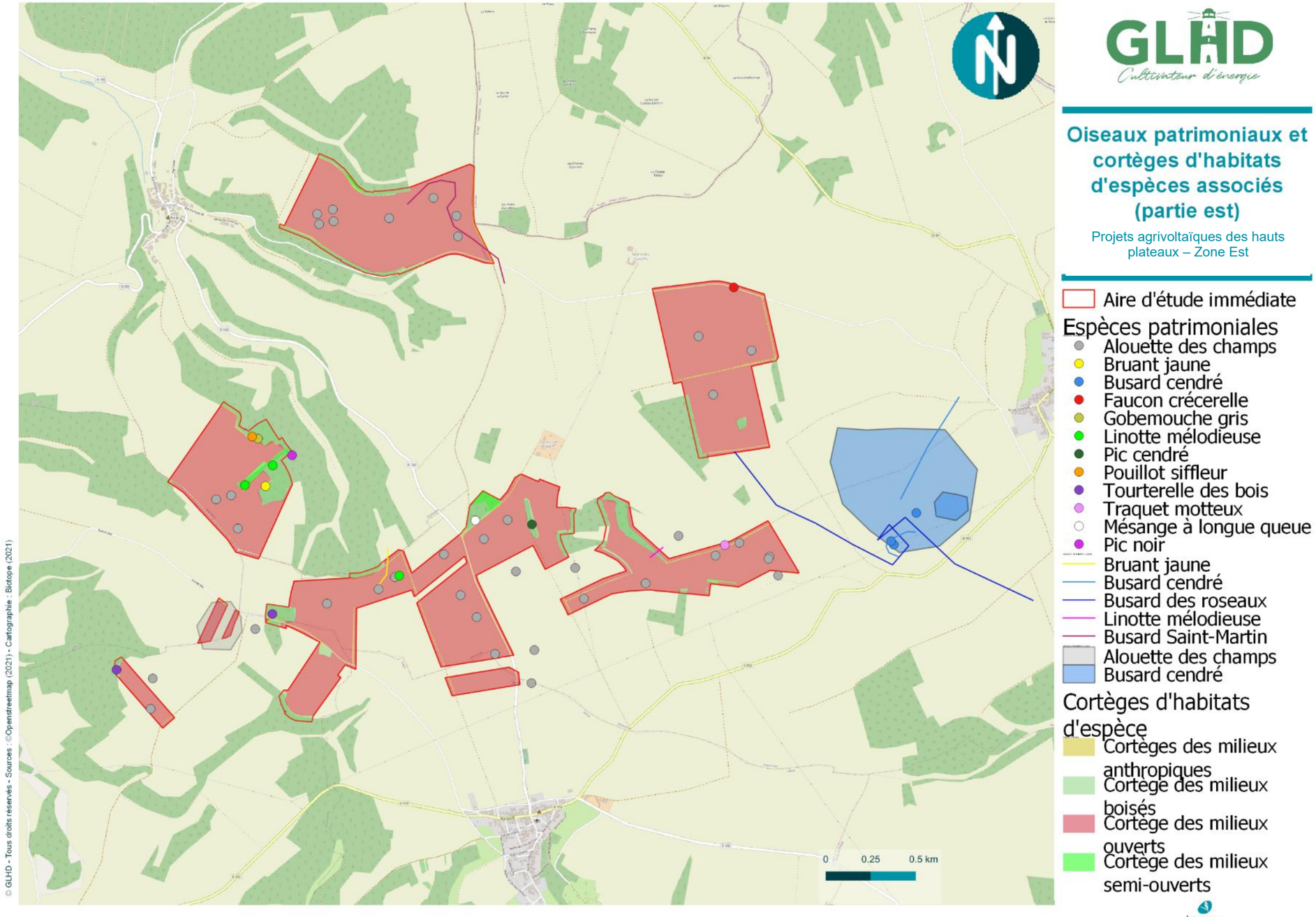
Quelques haies arbustives et lisières buissonnantes sont présentes sur l'aire d'étude immédiate et permettent la nidification de quelques espèces patrimoniales (Bruant jaune, Linotte mélodieuse et Pie-grièche écorcheur). Cependant, la surface représentée par ces milieux naturels est très limitée et ils ne sont pas représentatifs des enjeux constitués par l'aire d'étude immédiate.

La plupart de l'aire d'étude immédiate est constituée de cultures céréalières et de quelques petites parties en prairies. Ces espaces sont le lieu de reproduction de deux espèces constituant des enjeux respectivement modérés et forts pour l'Alouette des champs et le Busard cendré. L'enjeu majeur de la zone d'étude est donc ici et il est considéré comme modéré à localement fort. Le Busard cendré a un enjeu fort mais cet enjeu peut être nuancé par la disponibilité d'habitats de reproduction aux alentours de l'aire d'étude. Aussi, l'Alouette des champs représente un enjeu modéré au regard de l'abondance de cette espèce sur la zone et de ses statuts de rareté/menace.

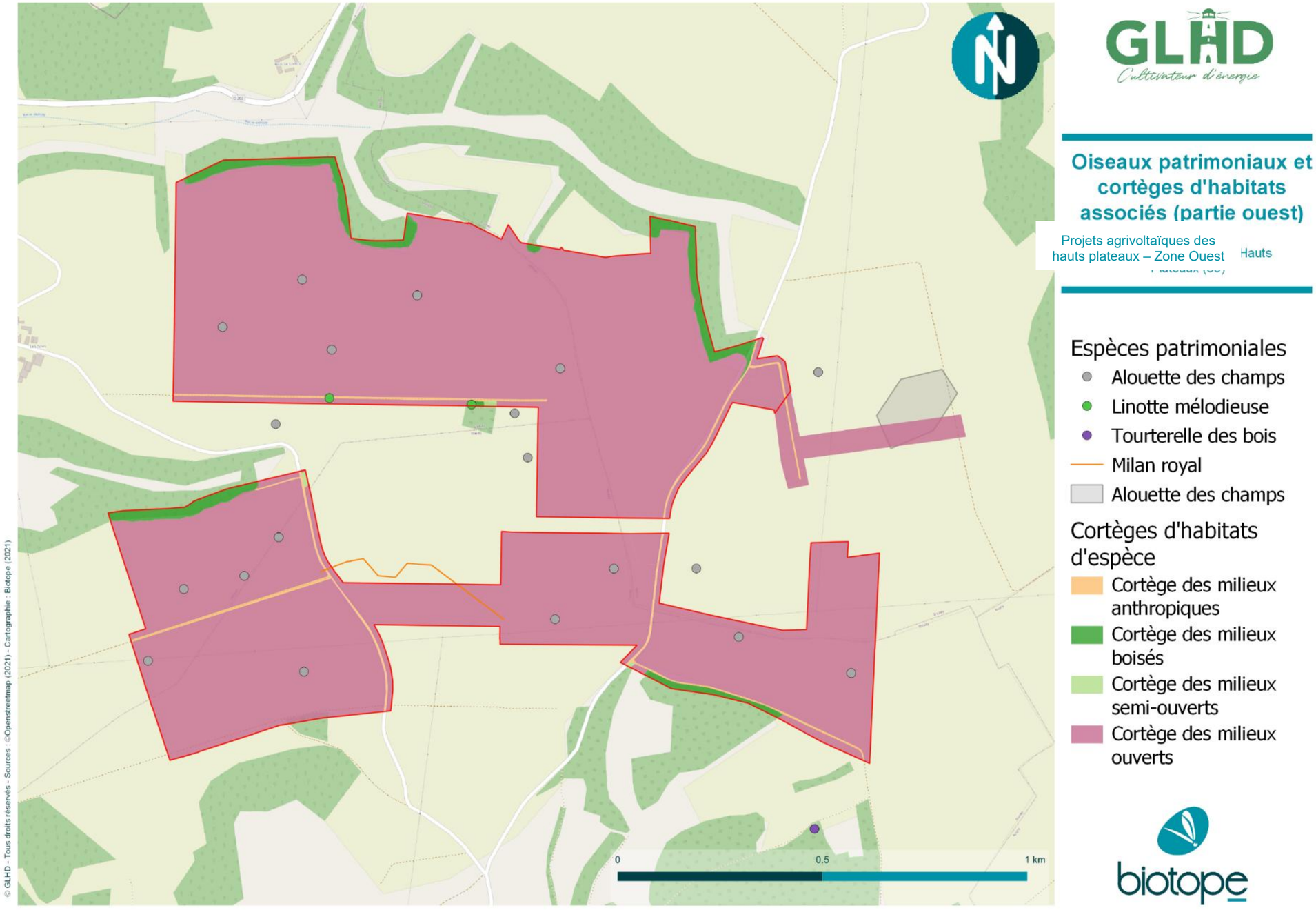
Le reste de la zone d'étude est composé de milieux peu favorables à l'avifaune nicheuse (routes, chemin) et est donc considéré comme négligeable.

Le groupe des oiseaux nicheurs représente pour les projets d'aménagement une contrainte réglementaire par la présence d'espèces protégées. La période de nidification de l'ensemble des espèces correspond globalement à la période allant de la mi-avril à juillet. Durant ces quelques mois, les espèces sont fortement sensibles au dérangement. Il est donc important de tenir compte de cette période pour toute intervention sur ce site.

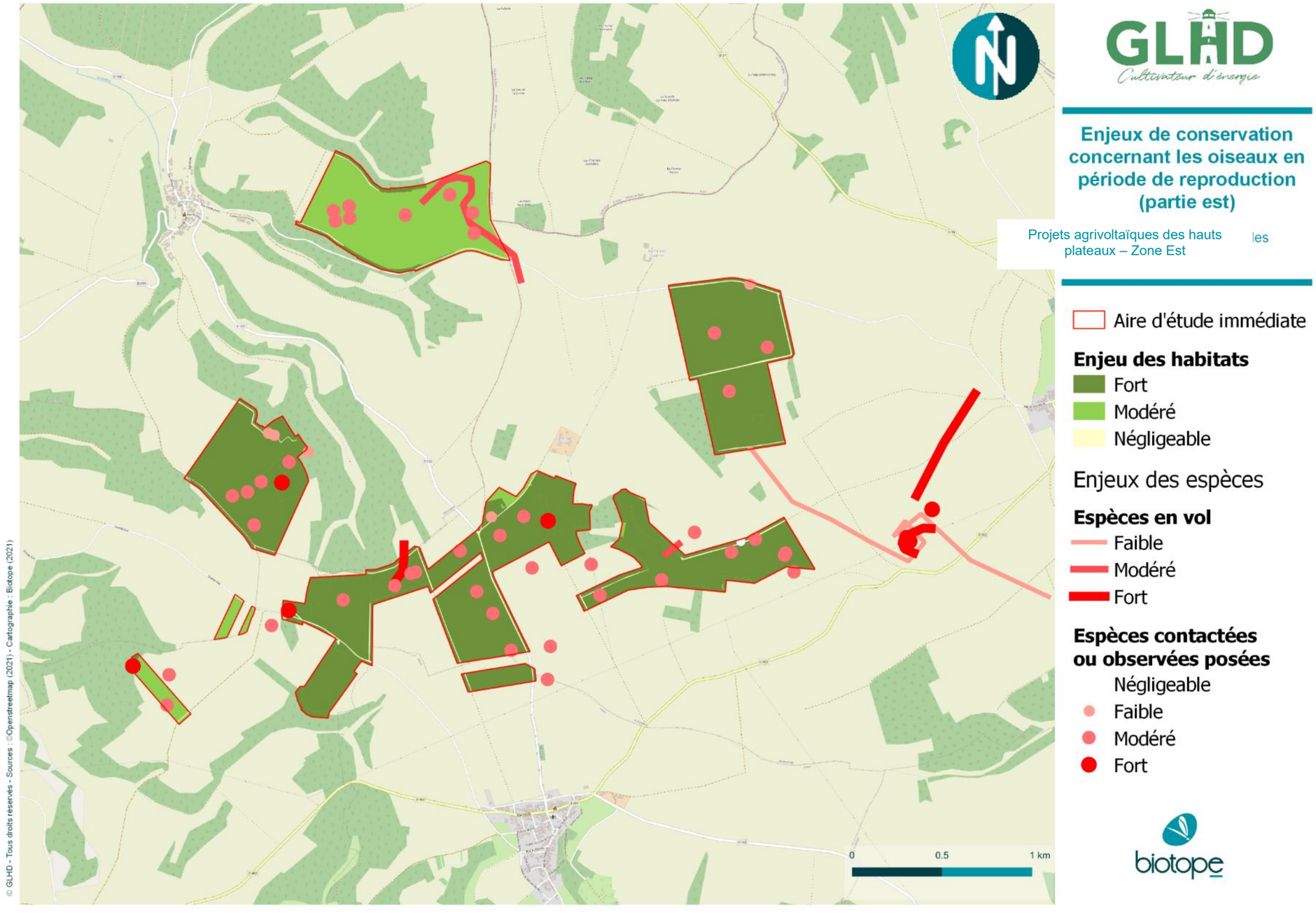
Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude immédiate présente un intérêt considéré comme globalement modéré à localement fort au niveau des zones ouvertes ; modéré au niveau des zones buissonnantes et boisées pour les oiseaux en période de reproduction.



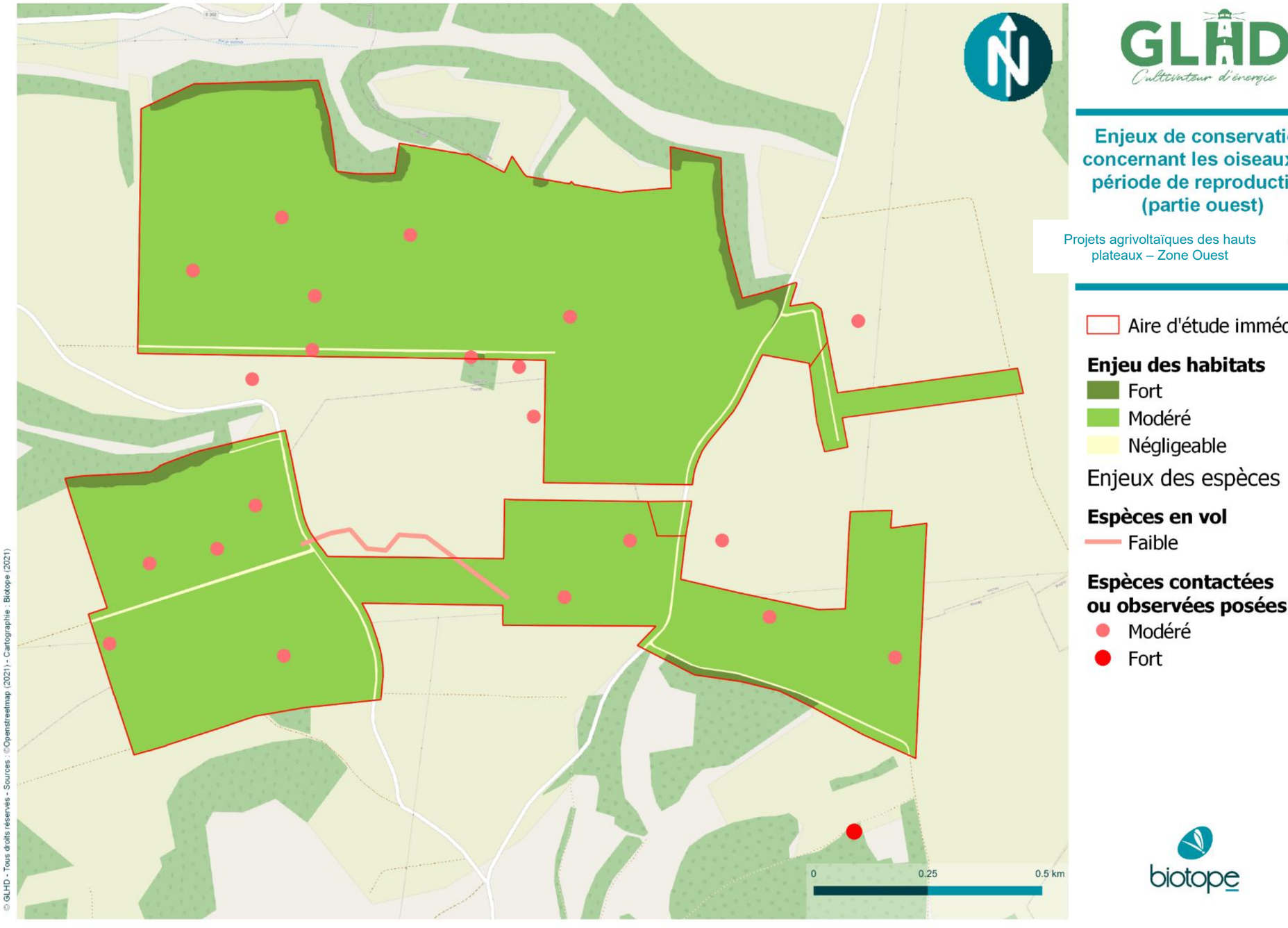
Carte 21 : Oiseaux patrimoniaux et cortèges d'habitats d'espèces associés (partie est)



Carte 22 : Oiseaux patrimoniaux et cortèges d'habitats d'espèces associés (partie ouest)



Carte 23 : Enjeux de conservation concernant les oiseaux en période de reproduction (partie est)



Carte 24 : Enjeux de conservation concernant les oiseaux en période de reproduction (partie ouest)

3.8 Oiseaux en période internuptiale

Cf. Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

3.8.1 Espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate

55 espèces d'oiseaux (dont une non précisément identifiée) sont présentes en période internuptiale au niveau de l'aire d'étude immédiate et de ses abords :

- 55 espèces ont été observées lors des inventaires de terrain de 2021, certaines sont à la fois sédentaires et migratrices :
- 34 espèces sont présentes en toutes saisons ;
- 28 espèces en migration active et/ou halte migratoire

A noter que les passages ont eu lieu en période migratoire. Cependant, une entité de l'aire d'étude immédiate n'a pas pu être prospectée sur un cycle complet au vu de son ajout *a posteriori* des passages terrains. Les enjeux ont été déterminés par interprétation de la vue aérienne et des enjeux pressentis sur les autres parcelles. Un passage supplémentaire toute faune (hors chiroptères) a été réalisé à l'automne en date du 20/10/2023.

Des enjeux potentiels ont été observés sur l'avifaune et sont présentés dans la partie suivante.

3.8.2 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

Oiseaux des milieux forestiers et semi-ouverts

Ce cortège rassemble un grand nombre d'espèces pouvant utiliser ces milieux au sein et aux abords de l'aire d'étude immédiate. La fonctionnalité de ces milieux est diverse (repère lors de la migration, halte migratoire, hivernage, repos/dortoir, alimentation et reproduction) et variable en fonction des périodes de l'année et de la structure de la végétation.

Bien que les boisements soient relictuels au sein de la zone d'étude et plutôt situés en ses bordures, ils fournissent l'un des principaux habitats de halte et de migration pour les espèces d'oiseaux de passage sur l'aire d'étude immédiate.

Les passereaux et les autres espèces forestières représentent la majeure partie de l'avifaune rencontrée.

On notera que parmi ce cortège, on retrouve plusieurs espèces migratrices ou hivernantes présentant un enjeu de conservation évalué entre modéré à fort en période de reproduction (Tourterelle des bois, Bruant jaune, Alouette lulu). On notera toutefois qu'en période internuptiale, ces espèces ne présentent qu'un enjeu plus faible. Il est probable que ces espèces aient été observées en fin de période de reproduction voire en période de dispersion (observations faites en août mais non revues en octobre. Il faut aussi noter le passage de plus de 900 Pinsons des arbres en migration active.

L'enjeu concernant ce cortège est considéré comme faible en période internuptiale au sein de l'aire d'étude immédiate étant donné les espèces présentes et la petite proportion d'habitats de ce type.

Oiseaux des milieux ouverts

On retrouve dans les milieux ouverts une différence par rapport au printemps, différence remarquée au niveau de l'abondance des espèces principalement. En effet, les Alouettes des champs qui étaient présentes en grand nombre au printemps sont bien moins présentes, ou en tous cas actives, ce qui rend leur détectabilité plus difficile. Pour ce qui est du Busard cendré, 6 individus ont été observés (2 adultes et 4 jeunes). Cela signifie que cette espèce se reproduit sur le site ou dans ses environs proches et ne l'avait pas encore quitté au mois d'août. Le mois d'août correspond à la période de dispersion des jeunes. Aucun busard n'a été observé sur les parcelles concernées par les projets mais tous l'ont été très proche (détails dans le tableau). De nombreux rapaces (Milan noir, Faucon crécerelle, Buse variable, Busard Saint-Martin…) peuvent utiliser ces zones en plus des Busards cendrés à cette période de l'année car les travaux agricoles sont importants. Cette activité offre aux rapaces des opportunités pour chasser sur leur route migratoire. Les observations les plus remarquables du passage du mois d'octobre sont un total de 62 Alouettes de champs, 46 Pipits farlouses, 1 Busard Saint-Martin et 8 Faucons crécerelles.

L'enjeu concernant ce cortège en période internuptiale est considéré comme faible.

Oiseaux des milieux humides

Aucun oiseau de ce cortège n'est présent sur l'aire d'étude immédiate mais ils peuvent néanmoins la survoler lors de leurs déplacements entre leurs zones de reproduction, de chasse ou de repos et également lors de leur migration. Aucun oiseau des milieux humide n'a été observé lors des jours de terrain en période internuptiale.

L'enjeu pour les oiseaux du cortège des milieux humides est donc considéré comme négligeable.

Figure 61 : Habitats favorables aux oiseaux nicheurs sur l'aire d'étude immédiate © Biotope, 2021

Champ cultivé

Prairie artificielle et forêt

Forêt de feuillus

Fourré buissonnant

3.8.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce patrimoniale identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude immédiate et ses abords et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.52 espèces ont été observées sur les passages d'août et d'octobre. Parmi elles, six présentent un enjeu en période de migration, elles sont détaillées dans le tableau suivant. Les autres sont des migratrices communes ou sédentaires ne représentant pas d'enjeu particulier vis-à-vis des projets.

Tableau 28 : Statuts et enjeux écologiques des oiseaux remarquables présents sur l'aire d'étude immédiate en période internuptiale

Nom vernaculaire / Nom scientifique	Statuts réglementaires Europe	Statuts réglementaires France	Statuts patrimoniaux LRE	Statuts patrimoniaux LRN	Statuts patrimoniaux Rareté régionale (migration)	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu écologique
Espèces observées en 2021							
Alouette lulu *Lullula arborea*	An. I	Art. 3	LC	NA	C	Espèce fréquentant les milieux ouverts en période de migration. En période internuptiale, 3 individus observé en halte au niveau des cultures.	Faible
Busard cendré *Circus pygargus*	An I	Art. 3	LC	NA	AR	Espèce typique des milieux ouverts agricoles. En période internuptiale, elle fréquente les mêmes habitats que pour nicher. Le mois d'août correspond à la période de dispersion des jeunes. Ce phénomène a été observé lors du passage sur site avec 2 adultes à proximité du champ où l'accouplement a eu lieu et 4 jeunes ont été vus, séparés en deux fois (2 individus au sud et 2 au centre de l'ilot de parcelles est) ; tous en chasse dans des champs. Il s'agit vraisemblablement d'individus en fin de période de reproduction sur le secteur (enjeu localement fort identifié à cette période de l'année). En revanche, en période internuptiale et notamment lors de la migration de l'espèce, l'aire d'étude ne présente pas d'intérêt particulier pour l'espèce.	Faible
Busard saint-martin *Circus cyaneus*	An. I	Art. 3	LC	NA	AC	Espèce typique des milieux ouverts de cultures en période de migration. En période internuptiale, espèce observée au niveau des milieux de culture dans la partie est de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Milan noir *Milvus migrans*	An. I	Art. 3	LC	NA	CC	Espèce fréquentant les milieux de cultures et prairies en période de migration pour se nourrir et les bosquets et arbres isolés comme zone de dortoir et de repos. En période internuptiale, 1 individu observé en migration hors de l'aire d'étude immédiate et 2 individus en halte observés en limite et en dehors de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Milan royal *Milvus milvus*	An. I	Art. 3	LC	NA	AC	Espèce fréquentant les milieux de cultures et prairies en période de migration pour se nourrir et les bosquets et arbres isolés comme zone de dortoir et de repos. En période internuptiale, En période internuptiale, 2 individus observés en migration au-dessus de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Bondrée apivore *Pernis apivorus*	An I	Art. 3	LC	NA	-	Espèce fréquentant les milieux de cultures et prairies en période de migration pour se nourrir et les bosquets et arbres isolés comme zone de dortoir et de repos. En période internuptiale, En période internuptiale, 1 possible individu ayant dévoré un nid d'hyménoptère en lisière de boisement au nord de l'aire d'étude imméidate.	Faible
Pipit farlouse *Anthus pratensis*	-	Art. 3	NT	NA	CC	Espèce fréquentant les milieux ouverts de culture et les prairies en halte migratoire. En période internuptiale, espèce observée en halte et en migration active dans la parte est de l'aire d'étude immédiate et en migration au sud-ouest de la parie est, au niveau des milieux de cultures.	Faible
Pic mar *Dendrocopos medius*	An. I	Art. 3	LC	-	-	Espèce non migratrice mais patrimoniale du fait de son inscription à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ». En période internuptiale, espèce observée et contactée à proximité des boisements en lisière d'aire d'étude immédiate.	Faible
Pic noir *Dryocopus martius*	An. I	Art. 3	LC	-	-	Espèce non migratrice mais patrimoniale du fait de son inscription à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ». En période internuptiale, espèce observée et contactée à proximité des boisements en lisière d'aire d'étude immédiate.	Faible
Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*	An. I	Art. 3	LC	NA	C	Espèce typique des mosaïques de milieux ouverts et semi-ouverts riches en insectes, autant en période de nidification qu'en période de migration. En période internuptiale, 1 individu observé dans un fourré au sud-est de la partie ouest de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*	-	Espèce chassable	VU	NA	C	La Tourterelle des bois fréquente les milieux boisés et semi-ouverts pour ses haltes migratoires mais elle peut également aller dans des milieux ouverts pour se nourrir. Le site offre ce type d'habitats. 1 individu a été observé sur l'aire d'étude dans les lisières et les bosquets.	Faible
Mésange charbonnière *Parus major*	-	Art. 3	LC	NA	R	La Mésange charbonnière est une espèce très commune, il est cependant rare de la voir migratrice en Bourgogne puisqu'elle est essentiellement sédentaire. Malgré le statut de migratrice rare, l'enjeu attribué à cette espèce est faible.	Faible
Mésange bleue *Cyanistes caeruleus*	-	Art. 3	LC	NA	R	La Mésange bleue est une espèce très commune, il est cependant rare de la voir migratrice en Bourgogne puisqu'elle est essentiellement sédentaire. Malgré le statut de migratrice rare, l'enjeu attribué à cette espèce est faible.	Faible
Geai des chênes *Garrulus glandarius*	-	Espèce chassable	LC	NA	R	La Geai des chênes est une espèce très commune, il est cependant rare de la voir migratrice en Bourgogne puisqu'elle est essentiellement sédentaire. Malgré le statut de migratrice rare, l'enjeu attribué à cette espèce est faible.	Faible

Nom vernaculaire / Nom scientifique	Statuts réglementaires – Europe	Statuts réglementaires – France	Statuts patrimoniaux – LRE	Statuts patrimoniaux – LRN	Statuts patrimoniaux – Rareté régionale (migration)	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu écologique
Perdrix rouge *Alectoris rufa*	-	Espèce chassable	NT	-	-	Espèce sédentaire des milieux ouverts agricole. Elle fréquente les cultures dans lesquelles elle trouve de quoi s'abriter et se nourrir en toutes saison. Une plume a été trouvée sur le site.	Faible
Espèces supplémentaires signalées dans la bibliographie récemment							
En période internuptiale, 30 espèces supplémentaires protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Epervier d'Europe (*Accipiter nisus*), Pipit des arbres (*Anthus trivialis*), Hibou moyen-duc (*Asio otus*), Buse variable (*Buteo buteo*), Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*), Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*), Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*), Pic épeiche (*Dendrocopos major*), Bruant proyer (*Emberiza calandra*), Bruant zizi (*Emberiza cirlus*), Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*), Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*), Pinson du nord (*Fringilla montifringilla*), Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*), Mésange huppée (*Lophophanes cristatus*), Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*), Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*), Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*), Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*), Pic vert (*Picus viridis*), Mésange nonnette (*Poecile palustris*), Accenteur mouchet (*Prunella modularis*), Roitelet à triple bandeau (*Regulus ignicapilla*), Tarier des prés (*Saxicola rubetra*), Sittelle torchepot (*Sitta europaea*), Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*), Fauvette des jardins (*Sylvia borin*), Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*), Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*). 7 espèces non protégées ni patrimoniales sont également présentes plus 1 non précisément identifiée.							Faible
Espèces exotiques envahissantes							
Aucune espèce d'oiseaux d'origine exotique a été recensée sur l'aire d'étude immédiate.							Nul

An. I : espèces inscrites à l'annexe I de la directive européenne 2009/147/CE du 20 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, ou directive « Oiseaux »

Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

LRE : European Red List of Birds (Birdlife International, 2021) : : VU : vulnerable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2011) : NA : non applicable.

Rareté régionale : Les oiseaux de Saône-et-Loire (FROLET J-M. & MEZANI S., 2012) : R : rare ; AR : assez rare ; C : commun.

Un passage supplémentaire toute faune (hors chiroptères) a été réalisé à l'automne en date du 20/10/2023, afin de confirmer les conclusions et enjeux. La réalisation de sondages pédologiques complémentaires a également été effectuée.

A noter que la parcelle étudiée se compose uniquement de milieux ouverts (friche, culture), ce qui limite donc le nombre d'espèces pouvant potentiellement la fréquenter.

Des enjeux potentiels ont été observés uniquement sur l'avifaune. En effet, les milieux disponibles sur cet espace ne sont favorables ni aux reptiles ni aux amphibiens ni aux mammifères protégés pouvant fréquenter le secteur (Hérisson d'Europe, Ecureuil roux, Chat forestier…). Aucun insecte n'a été observé (période non favorable) et les chiroptères n'ont pas fait l'objet d'inventaire complémentaire sur cette parcelle.

L'expertise réalisée a permis l'observation de 17 espèces d'oiseaux. Cet inventaire a été réalisé durant la période de migration postnuptiale, le 20/10/2023.

Parmi les 17 espèces observées, 12 sont protégées et 8 sont patrimoniales ou protégées et patrimoniales (en période de reproduction) : Alouette des champs (*Alauda arvensis*), Alouette lulu (*Lullula arborea*), Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), Chardonneret élégant (Carduelis carduelis), Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*), Milan royal (*Milvus milvus*) et Pipit farlouse (*Anthus pratensis).*

En période de reproduction, certaines espèces constituent un enjeu écologique très fort : le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, le Milan royal et le Pipit farlouse. L'Alouette des champs, l'Alouette lulu, la Linotte mélodieuse peuvent quant à elles présenter un enjeu écologique fort sur le lieu de reproduction. Enfin, le Faucon crécerelle présente lui un enjeu écologique moyen.

Les milieux ouverts disponibles sur la parcelle ne contiennent pas toutes ces espèces. Seules les espèces inféodées aux espaces ouverts comme l'Alouette des champs, éventuellement l'Alouette lulu et le Busard Saint-Martin (cité dans la bibliographie) seraient susceptibles d'utiliser la parcelle pour la reproduction. Si la nidification de l'Alouette des champs est très probable sur ce site, elle l'est moins pour les deux autres espèces. On retient toutefois que l'enjeu écologique potentiellement associé à l'avifaune sur cette parcelle est fort.

Les espèces à enjeu observées lors du passage complémentaire avaient déjà été vues lors des inventaires faune de l'aire d'étude immédiate entière. Seule l'Alouette des champs est considérée comme utilisant le site pour sa reproduction.

Les passages complémentaires sur la partie de l'aire d'étude immédiate ajoutée *a posteriori* confirment les conclusions et enjeux de l'étude d'impact.

Carte 25 : Prédiagnostic faune sur l'entité ajoutée a posteriori avec niveaux d'enjeux potentiels

3.8.4 Bilan concernant les oiseaux en période internuptiale et enjeux associés

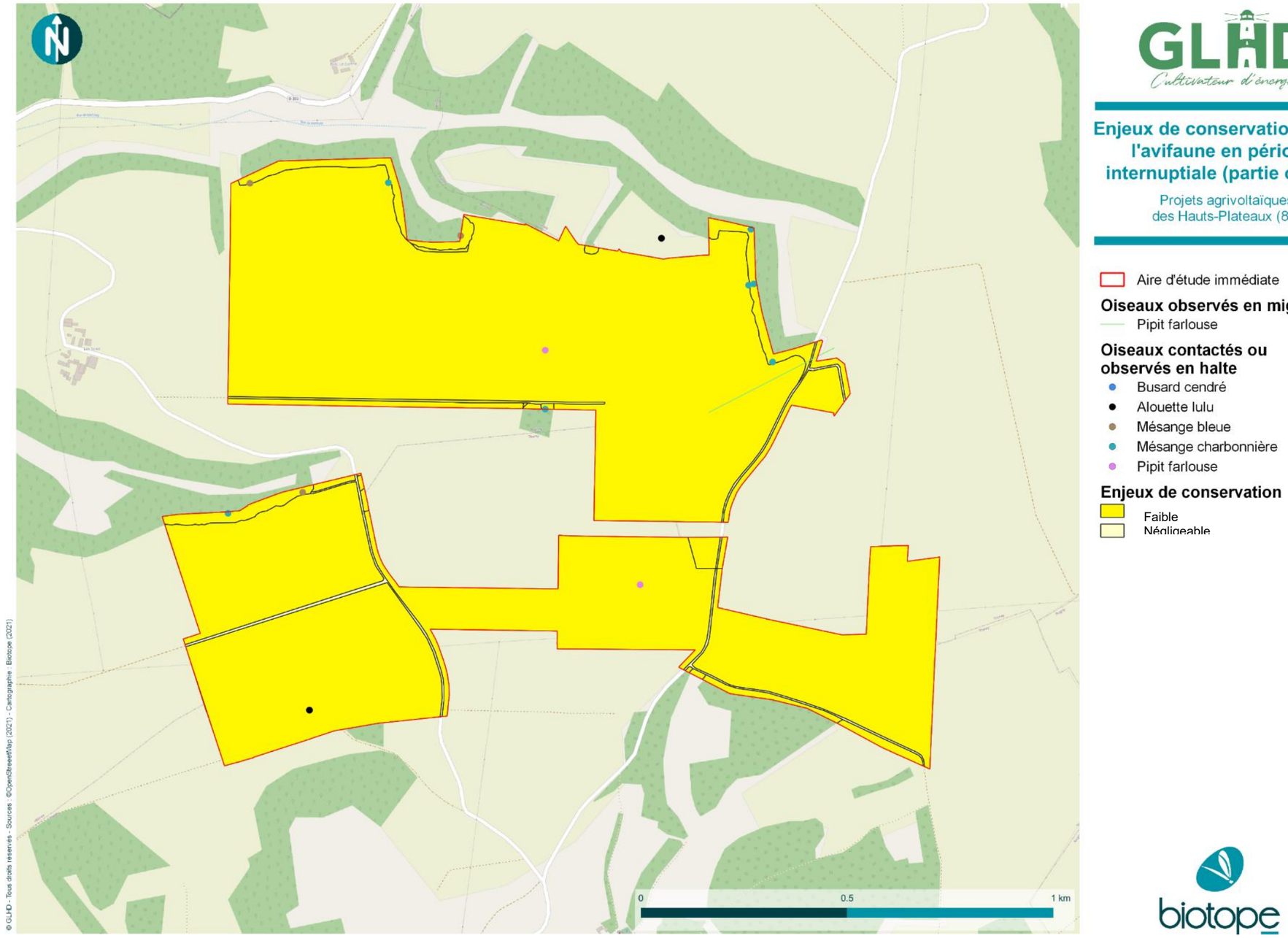
- 55 espèces d'oiseaux sont présentes sur l'aire d'étude immédiate.

Parmi elles, plusieurs présentent un caractère remarquable :

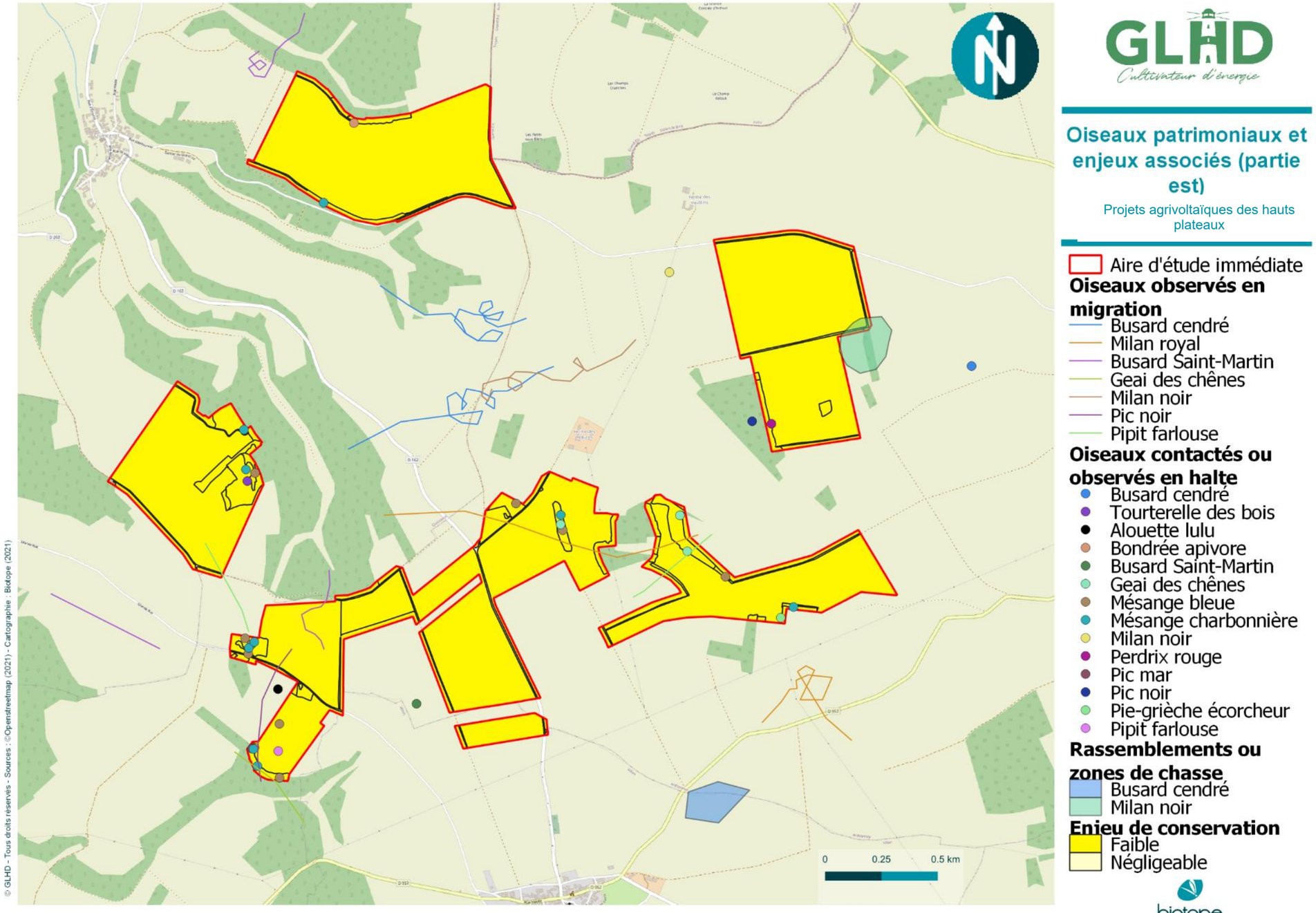
- 44 espèces sont protégées ;
- 9 espèces sont d'intérêt communautaire (Busard cendré, Busard Saint-Martin, Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur, Pic mar, Pic noir, Milan noir, Milan royal et Bondrée apivore) ;
- 15 espèces patrimoniales constituent un enjeu écologique faible en période internuptiale (Busard cendré, Busard Saint-Martin, Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur, Pic mar, Pic noir, Milan noir, Milan royal Perdrix rouge, Tourterelle des bois, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Geai des chênes, Pipit farlouse, et Bondrée apivore)

Au regard des espèces fréquentant l'aire d'étude immédiate, l'enjeu de conservation de la zone est évalué comme globalement faible en période internuptiale.

Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude immédiate présente un intérêt considéré comme globalement faible pour les oiseaux en période internuptiale.



Carte 26 : Enjeux liés à l'avifaune en période internuptiale (partie ouest)



Carte 27 : Enjeux liés à l'avifaune en période internuptiale (partie est)

3.9 Oiseaux en période hivernale

Cf. Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

3.9.1 Espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate

Au moins 34 espèces d'oiseaux utilisent les milieux de l'aire d'étude et leurs abords en période hivernale :

- 34 espèces ont été observées lors des inventaires de terrain en période hivernale de 2022. Une partie de ces espèces sont sédentaires, d'autres migratrices et/ou hivernantes.
- 7 espèces recensées sur la commune n'ont pas été observées mais peuvent être présentes sur l'aire d'étude en hiver.

Rappelons que les conditions météorologiques du 13 janvier 2022 étaient assez défavorables à l'observation de l'avifaune (brouillard).

Cependant, une entité de l'aire d'étude immédiate n'a pas pu être prospectée sur un cycle complet au vu de son ajout *a posteriori* des passages terrains. Les enjeux ont été déterminés par interprétation de la vue aérienne et des enjeux pressentis sur les autres parcelles. Un passage supplémentaire toute faune (hors chiroptères) a été réalisé à l'automne en date du 20/10/2023.

Des enjeux potentiels ont été observés uniquement sur l'avifaune.

3.9.2 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

Oiseaux des milieux forestiers et semi-ouverts

Bien que les milieux forestiers et semi-ouverts soient plutôt rares au sein de l'aire d'étude immédiate, ils constituent un lieu d'accueil important pour une grande partie de l'avifaune nicheuse, migratrice et hivernante.

Lors de la période hivernale, les habitats ayant une structure arborée plus ou moins dense (boisements, haies…) sont principalement utilisés comme zones refuges, zones de repos et aussi pour les haltes migratoires. Certaines espèces peuvent aussi s'y alimenter, à l'image des passereaux.

La majorité des espèces rencontrées durant cette période sont des espèces hivernantes et/ou sédentaires. Certaines espèces migratrices ou migratrices partielles peuvent aussi utiliser les zones boisées durant l'hiver.

Etant donné la faible proportion d'espaces boisés au sein de l'aire d'étude immédiate et les espèces (principalement ubiquistes, faibles effectifs) rencontrées dans ces milieux, ce cortège s'associe à un enjeu faible durant la période hivernale.

Oiseaux des milieux ouverts

Les milieux ouverts, dominants au sein de la matrice paysagère locale, constituent essentiellement des zones d'alimentation / de chasse, durant la période hivernale. Ces grands espaces s'apparentent à des parcelles en jachère, labour, semi et restes de cultures céréalières. Quelques prairies et friches herbacées complètent la liste des milieux ouverts que l'on peut rencontrer sur l'aire d'étude immédiate.

Ainsi durant l'hiver, les espèces qui utilisent ce type de parcelles sont essentiellement des espèces granivores (fringillidés, Alouette des champs, passereaux de lisières et de haies). Certains rapaces utilisent les milieux ouverts pour chasser durant toute l'année comme la Buse variable, le Faucon crécerelle ou encore le Busard Saint-Martin. On note aussi la fréquentation de grands groupes d'individus d'espèce communes ayant un statut non règlementé (Pigeon ramier, 'Etourneau sansonnet…) qui viennent s'alimenter sur ces milieux.

Les observations les plus remarquables du passage du mois de janvier 2022 sont deux observations de Busards Saint-Martin, 8 Faucons crécerelles, 13 Grues cendrées, 41 Chardonnerets élégants, 61 Linottes mélodieuses, 152 Pinsons des arbres, 156 Bruants jaunes et 327 Alouettes des champs.

L'enjeu général concernant ce cortège en période hivernale est considéré comme faible.

Oiseaux des milieux humides

Bien qu'aucun secteur ne présente véritablement de zones humides au sein de l'aire d'étude immédiate, quelques espèces pouvant être inféodées à ces types d'habitats ont pu être observées en alimentation au sein des milieux ouverts tels que des prairies et parcelles en labour (Héron cendré, Vanneau huppé).

L'enjeu pour les oiseaux du cortège des milieux humides est considéré comme faible étant donnée les faibles effectifs observés sur le site. Ce niveau d'enjeu résulte également de l'absence de zones humides dans l'aire d'étude.

Figure 62 : Habitats favorables aux oiseaux nicheurs, migrateurs et hivernants sur l'aire d'étude immédiate © Biotope, 2022

Parcelle de culture après la récolte

Parcelle labourée

Haie arbustive

Boisement de feuillus

3.9.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce patrimoniale identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude immédiate et ses abords et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

34 espèces ont été observées sur les passages de janvier 2022. Parmi elles, 12 sont patrimoniales mais elles ne présentent pas d'enjeu écologique particulier durant la période hivernale.

Tableau 29 : Statuts et enjeux écologiques des oiseaux remarquables présents sur l'aire d'étude immédiate en période internuptiale

Nom vernaculaire / Nom scientifique	Statuts réglementaires Europe	Statuts réglementaires France	Statuts patrimoniaux LRE	Statuts patrimoniaux LRN	Statuts patrimoniaux Rareté régionale (migration)	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu écologique durant la période hivernale
Espèces patrimoniales observées en 2022							
Alouette des champs *Alauda arvensis*	-	-	LC	LC	C	Espèce fréquentant les milieux ouverts agricoles en période hivernale. Au total plus de 320 individus estimés ont été observés en alimentation et déplacement sur le site durant les expertises du mois de janvier 2022.	Faible
Bouvreuil pivoine *Pyrrhula pyrrhula*	-	Art. 3	LC	NA	PC	Typiquement associé aux espaces forestiers de plaine et de montagne, le Bouvreuil pivoine peut aussi coloniser les milieux semi-ouverts riches en haies comme les bocages, les jardins, les vergers... Un individu a été observé en déplacement au sud-ouest du site dans une friche localisée entre deux parcelles boisées.	Faible
Bruant jaune *Emberiza citrinella*	An. II	Art. 3	LC	NA	C	C'est une espèce partiellement migratrice. Plusieurs groupes d'individus hivernants sur l'aire d'étude ont été observés en alimentation sur les milieux ouverts (cultures, labours, semis…).	Faible
Busard Saint-Martin Circus cyaneus	An. I	Art. 3	NT	NA	PC	Ce rapace patrimonial utilise une grande variété de milieux ouverts et semi-ouverts (steppes, marais, landes, prairies, friches, milieux agricoles…) mais il peut aussi fréquenter les jeunes coupes forestières et taillis. Le Busard Saint-Martin a la particularité de nicher au sol. Les prospections ciblées sur l'avifaune hivernante ont permis de rencontrer l'espèce à 2 reprises sur l'aire d'étude immédiate. Les 2 observations concernent une femelle adulte en chasse sur des milieux ouverts. Peut-être est-ce le même individu qui a été vu 2 fois ? On considère que les milieux ouverts de l'aire d'étude sont susceptibles d'être régulièrement fréquentés pour la chasse en période hivernale. On remarque une grande disponibilité d'habitats favorables à l'alimentation de ce rapace. Par conséquent un enjeu faible lui est associé sur cette période.	Faible
Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*	-	Art. 3	LC	NA	C	Ce passereau à caractère plutôt ubiquiste utilise une grande variété de milieux mais préfère les haies, lisières, bosquets et petits boisements pour la nidification. Il fréquent également les milieux ouverts agricoles pour s'alimenter. Le passage dédié à l'observation de la faune hivernante a permis d'observer plusieurs groupes d'individus en alimentation, en halte ou en déplacement. Un enjeu faible est associé à ce taxon hors période de nidification.	Faible
Faucon crécerelle Falco tinnunculus	-	Art. 3	NT	LC	C	Ce petit rapace associé aux espaces ouverts est vraisemblablement bien présent au sein de l'aire d'étude puisque 8 individus y ont été observés. Les friches, cultures, prairies et autres types de milieux ouverts et semi-ouverts lui sont favorable pour la chasse. La nidification s'opère généralement en milieu rupestre comme sur les petites falaises ou les vieux bâtis agricoles. L'espèce fréquente la quasi-totalité des habitats de l'aire d'étude pour la chasse. Un enjeu écologique faible lui est attribuée hors période de reproduction.	Faible
Grive litorne *Turdus pilaris*	-	-	LC	LC	PC	Cette espèce migratrice fréquente l'Europe occidentale en hiver. Elle utilise les zones ouvertes, lisières et sous-bois pour s'alimenter. Plusieurs individus ont été côtoyés sur l'aire d'étude immédiate en déplacement et en alimentation en milieux ouverts. L'enjeu écologique associé à la Grive litorne est faible.	Faible
Grue cendrée *Grus grus*	An. I	Art. 3	LC	NT	R	La Grue cendrée occupe les pays nordiques pour la nidification durant l'été et migre en direction de l'Afrique du Nord en hiver. Un groupe de 13 individus a survolé le site en direction du sud-ouest. L'espèce peut faire des haltes migratoires sur des zones ouvertes cultivées pour s'alimenter et se reposer. L'enjeu écologique associée à cette espèce sur l'aire d'étude est faible.	Faible
Linotte mélodieuse *Linaria cannabina*	-	Art. 3	LC	NA	PC	La Linotte mélodieuse est un oiseau commun qui utilise une grande variété de milieux ouverts et semi-ouverts. En hiver elle fréquente les parcelles agricoles pour s'alimenter. Au sein de l'aire d'étude, plusieurs groupes d'individus ont été observés en déplacement et en alimentation.	Faible
Pipit farlouse *Anthus pratensis*	-	Art. 3	NT	DD	PC	Bien que ce soit une espèce rattachée aux milieux humides ouverts et semi-ouverts en période de reproduction, le Pipit farlouse fréquente aussi bien les zones agricoles en hiver pour s'alimenter. Au sein de l'aire d'étude immédiate plusieurs groupes d'individus ont été contactés en déplacement et/ou en alimentation, souvent sur des friches herbacées ou en bordure de cultures.	Faible
Vanneau huppé *Vanellus vanellus*	An. II	Art. 3	VU	LC	C	C'est une espèce pouvant fréquenter une grande variété de milieux ouverts. Sur l'aire d'étude immédiate elle utilise les grandes étendues agricoles pour s'alimenter. Un groupe de 23 individus a été observé au sud-est du site en alimentation. L'enjeu associé à cette espèce sur l'aire d'étude est faible.	Faible
Verdier d'Europe *Chloris chloris*	-	Art. 3	LC	NA	C	Ce passereau principalement granivore fréquente les espaces boisés de feuillus ou les boisements mixtes, les parcs et jardins, les lisières, etc. Il utilise également les espaces agricoles pour se nourrir, notamment durant la période hivernale. Un seul individu a été contacté sur le site en lisière de boisement.	Faible

Nom vernaculaire / Nom scientifique	Statuts réglementaires : Europe	Statuts réglementaires : France	Statuts patrimoniaux : LRE	Statuts patrimoniaux : LRN	Statuts patrimoniaux : Rareté régionale (migration)	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu écologique durant la période hivernale
Espèces supplémentaires observées et/ou signalées dans la bibliographie récemment							
						En période hivernale, 19 espèces supplémentaires protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Bergeronnette grise *(Motacilla alba)*, Bruant zizi *(Emberiza cirlus)*, Buse variable (*Buteo buteo*), Chouette hulotte *(Strix aluco)*, Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*), Héron cendré *(Ardea cinerea)*, Mésange bleue *(Cyanistes caeruleus)*, Mésange charbonnière *(Parus major)*, Mésange nonnette *(Poecile palustris)*, Moineau domestique *(Passer domesticus)*, Pic épeiche *(Dendrocopos major)*, Pic vert *(Picus viridis)*, Pinson des arbres *(Fringilla coelebs)*, Pinson du Nord *(Fringilla montifringilla)*, Pluvier doré *(Pluvialis apricaria)*, Roitelet triple bandeau *(Regulus ignicapilla)*, Rougegorge familier *(Erithacus rubecula)*, Rougequeue noir *(Phoenicurus ochruros)*, Troglodytes mignon *(Troglodytes troglodytes*). 10 espèces non protégées ni patrimoniales sont également présentes au sein de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Espèces exotiques envahissantes							
						Aucune espèce d'oiseaux d'origine exotique a été recensée sur l'aire d'étude immédiate.	Nul

An. I : espèces inscrites à l'annexe I de la directive européenne 2009/147/CE du 20 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, ou directive « Oiseaux »

Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

LRE : European Red List of Birds (Birdlife International, 2021) : : VU : vulnerable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2011) : NA : non applicable.

Rareté régionale : Les oiseaux de Saône-et-Loire (FROLET J-M. & MEZANI S., 2012) : R : rare ; AR : assez rare ; C : commun.

3.9.4 Bilan concernant les oiseaux en période hivernale et enjeux associés

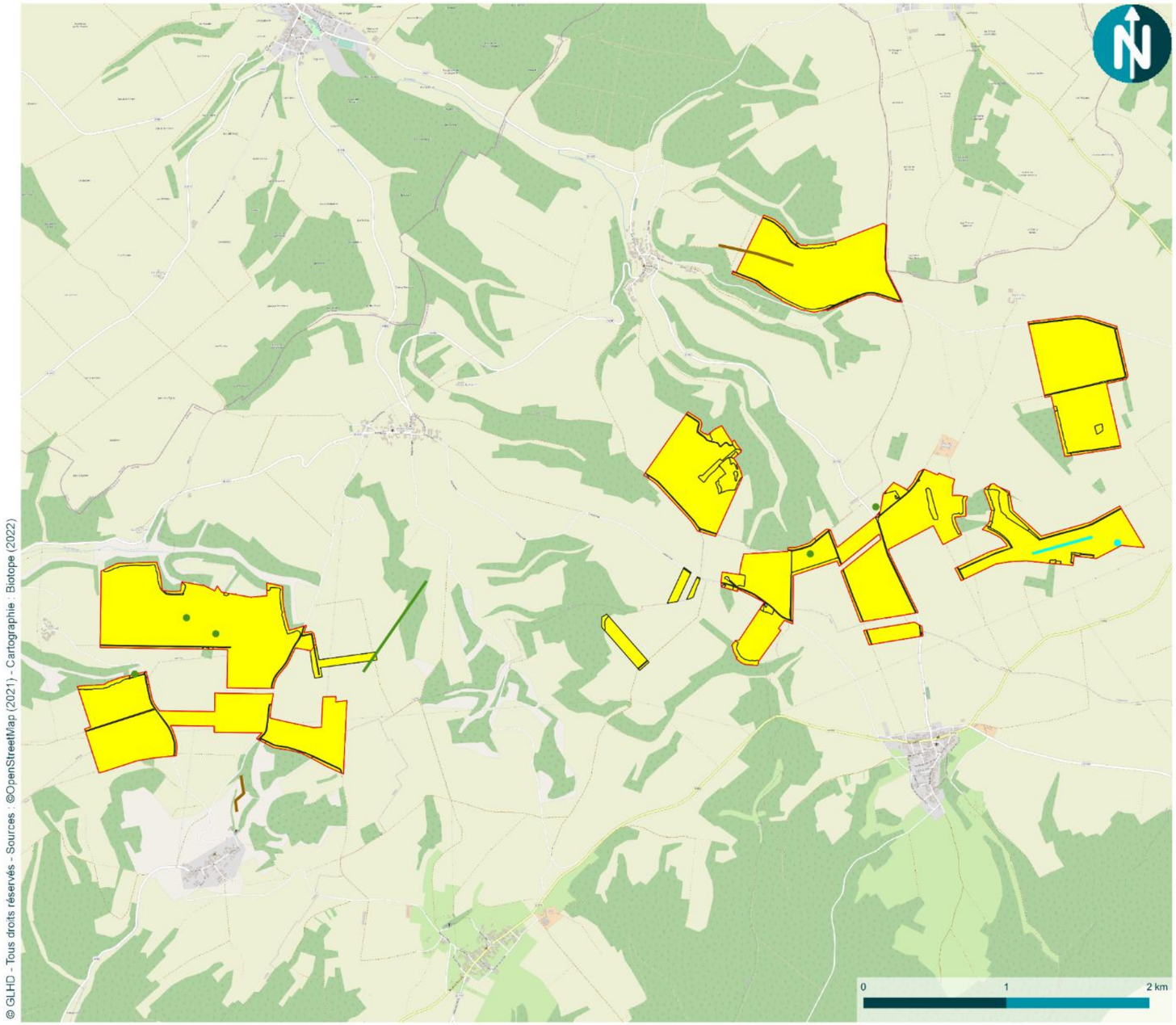
- 41 espèces d'oiseaux sont présentes ou potentielles sur l'aire d'étude immédiate en période hivernale.

Parmi elles, plusieurs présentent un caractère remarquable :

- 31 espèces sont protégées ;
- 1 espèce est d'intérêt communautaire : le Busard Saint-Martin
- 12 espèces sont patrimoniales (Alouette des champs, Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Busard Saint-Martin, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Grive litorne, Grue cendrée, Linotte mélodieuse, Pipit farlouse, Vanneau huppé, Verdier d'Europe). Ces espèces constituent un enjeu écologique faible en période hivernale.

Au regard des espèces fréquentant l'aire d'étude immédiate, l'enjeu de conservation de la zone est évalué comme globalement faible en période hivernale.

Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude immédiate présente un intérêt considéré comme globalement faible pour les oiseaux en période hivernale.



Carte 28 : Oiseaux patrimoniaux et enjeux associés en période hivernale

3.10 Mammifères terrestres

Cf. Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude immédiate et sur la bibliographie récente disponible (données des 10 dernières années).

Pour rappel, l'expertise de terrain des mammifères (hors chiroptères) a été menée sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate et a concerné les groupes des mammifères terrestres. Cependant, une entité de l'aire d'étude immédiate n'a pas pu être prospectée sur un cycle complet au vu de son ajout *a posteriori* des passages terrains. Les enjeux ont été déterminés par interprétation de la vue aérienne et des enjeux pressentis sur les autres parcelles. Un passage supplémentaire toute faune (hors chiroptères) a été réalisé à l'automne en date du 20/10/2023.

Des enjeux potentiels ont été observés uniquement sur l'avifaune. En effet, les milieux disponibles sur cet espace ne sont favorables ni aux reptiles ni aux amphibiens ni aux mammifères protégés pouvant fréquenter le secteur (Hérisson d'Europe, Ecureuil roux, Chat forestier…). Aucun insecte n'a été observé (période non favorable) et les chiroptères n'ont pas fait l'objet d'inventaire complémentaire sur cette parcelle.

3.10.1 Analyse bibliographique

Les données récentes recensées dans les bases de données publiques à l'échelle communale (Faune France, SHNA-OFAB et INPN) ont été consultées.

Au regard de la bibliographie disponible et des habitats présents sur l'aire d'étude immédiate, une seule espèce de mammifère protégé pouvant côtoyer la zone est mentionnée récemment : l'Ecureuil roux (Sciurus vulgaris). Au regard des habitats présents au sein de l'aire d'étude immédiate, cette espèce est considérée comme présente et sera donc prise en compte dans la suite de l'analyse.

Une autre espèce citée dans la bibliographie est protégée, il s'agit du Loup gris (Canis lupus). Cette espèce ne sera pas prise en compte dans la suite de l'analyse car l'observation de cette espèce en Bourgogne est très occasionnelle et il s'agit d'individus erratiques. A titre d'information, il est classé NA (Non Applicable) sur la liste rouge des mammifères de Bourgogne.

Tableau 30 : Espèce de mammifère rare/menacé, protégée ou d'intérêt européen recensée sur les communes d'Arthonnay, Mélisey, Quincerot, Thorey, Trichey et Villon au travers de la bibliographie

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut réglementaire	Liste rouge Bourgogne	Source de l'information
Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*	Art. 2	LC	INPN

Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos. LC : préoccupation mineure

3.10.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate

6 espèces de mammifères sont connues sur l'aire d'étude immédiate :

- 5 espèces observées lors des prospections de 2021 :
- Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*) ;
- Chat forestier (*Felis sylvestris*), observation indirecte, excréments non identifiés de façon certaine ;
- Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*) ;
- Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*) ;
- Renard roux (*Vulpes vulpes*).
- 1 espèce non observée lors des prospections de 2021 :
- Fouine (Martes foina)

Les espèces de mammifères (hors chiroptères) observées représentent environ 15 % de la diversité de ce groupe en Bourgogne (39 espèces).

La **richesse mammalogique reste très faible** sur le secteur d'étude mais correspond aux habitats présents sur le site d'étude.

3.10.3 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

Habitats d'alimentation, de refuge et de reproduction

Les lisières forestières situées aux abords de l'aire d'étude immédiate sont fréquentées par le Chevreuil européen (coulées et observations directes) et l'Ecureuil roux dont un individu a été observé au sein d'une lisière lors du passage de mai 2021. Enfin, les zones de cultures sont fréquentées par le Lièvre d'Europe. Le Renard roux fréquente aussi bien les forêts que les zones agricoles (les forêts pour se reproduire et chasser et les champs pour chasser).

Zones de transit, corridors de déplacement

Les zones de prairies peuvent servir comme zone de transit pour le Chevreuil européen, le Renard roux et la Fouine. L'ensemble des zones arbustives et les lisières constituent des corridors de déplacement et des habitats pour les mammifères présents sur le site.

Figure 63 : Habitats favorables aux mammifères terrestres sur l'aire d'étude immédiate © Biotope, 2021

Prairie favorable aux mammifères

Forêt favorable à l'Ecureuil roux

3.10.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude immédiate et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

Tableau 31 : Statuts et enjeu écologique des mammifères protégés présents sur l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire / Nom scientifique	Statuts réglementaires Europe	Statuts réglementaires France	Statuts patrimoniaux LRE	Statuts patrimoniaux LRN	Statuts patrimoniaux LRR	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu écologique
Espèces observées en 2021							
Ecureuil roux *Sciusrus vulgaris*	-	Art. 2	LC	LC	LC	Espèce fréquentant les forêts, lisières forestières, parcs et jardins. Un individu a été observé sur l'aire d'étude.	Faible
Chat forestier *Felis sylvestris*	An. IV	Art. 2	LC	LC	NT	Le Chat forestier est un mammifère fréquentant les mosaïques de milieux boisés et ouverts. Il apprécie chasser dans ces derniers et se sert des milieux boisés pour être à l'abris des regards pour sa reproduction. Il chasse aussi dans ceux-ci. Un excrément pouvant appartenir à cette espèce a été trouvé sur un bord de champ dans l'aire d'étude immédiate. Sa présence sur les communes des projets n'est pas citée en bibliographie mais elle est connue sur certaines communes aux alentours. Sa capacité de déplacement peut donc l'amener à être présent sur le site, au moins de passage.	Faible
1 espèce protégée au titre de l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*). 1 autre est possiblement présente mais l'identification de la trace laissée par celle-ci n'est pas certaine : Chat forestier (*Felis sylvestris*). Ces espèces sont protégées à l'échelle nationale, régionale et départementale.							Faible
Espèces exotiques envahissantes							
Aucune espèce de mammifères d'origine exotique a été recensée sur l'aire d'étude immédiate.							Nul

Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

LRE : Liste rouge européenne des espèces menacées (UICN, 2012) : LC : préoccupation mineure.

LRN : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017) : LC : préoccupation mineure

LRR : Liste rouge des mammifères de la région Bourgogne (SHNA, 2015) : LC : préoccupation mineure ; NT : quasi-menacé

Ecureuil roux
Photo prise sur site

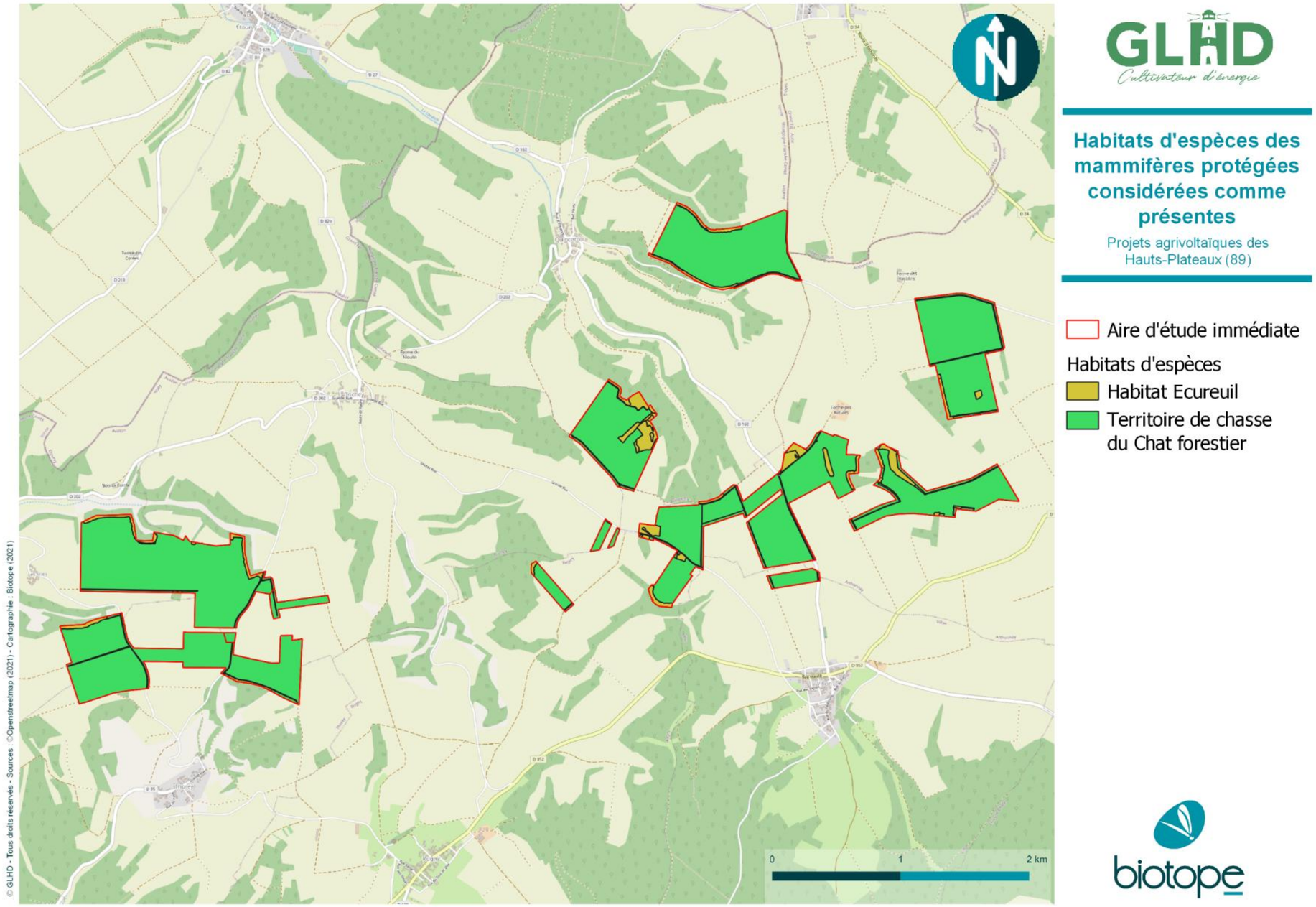
Figure 64 : Mammifère protégé sur l'aire d'étude immédiate © Biotope

3.10.5 Bilan concernant les mammifères terrestres et enjeux associés

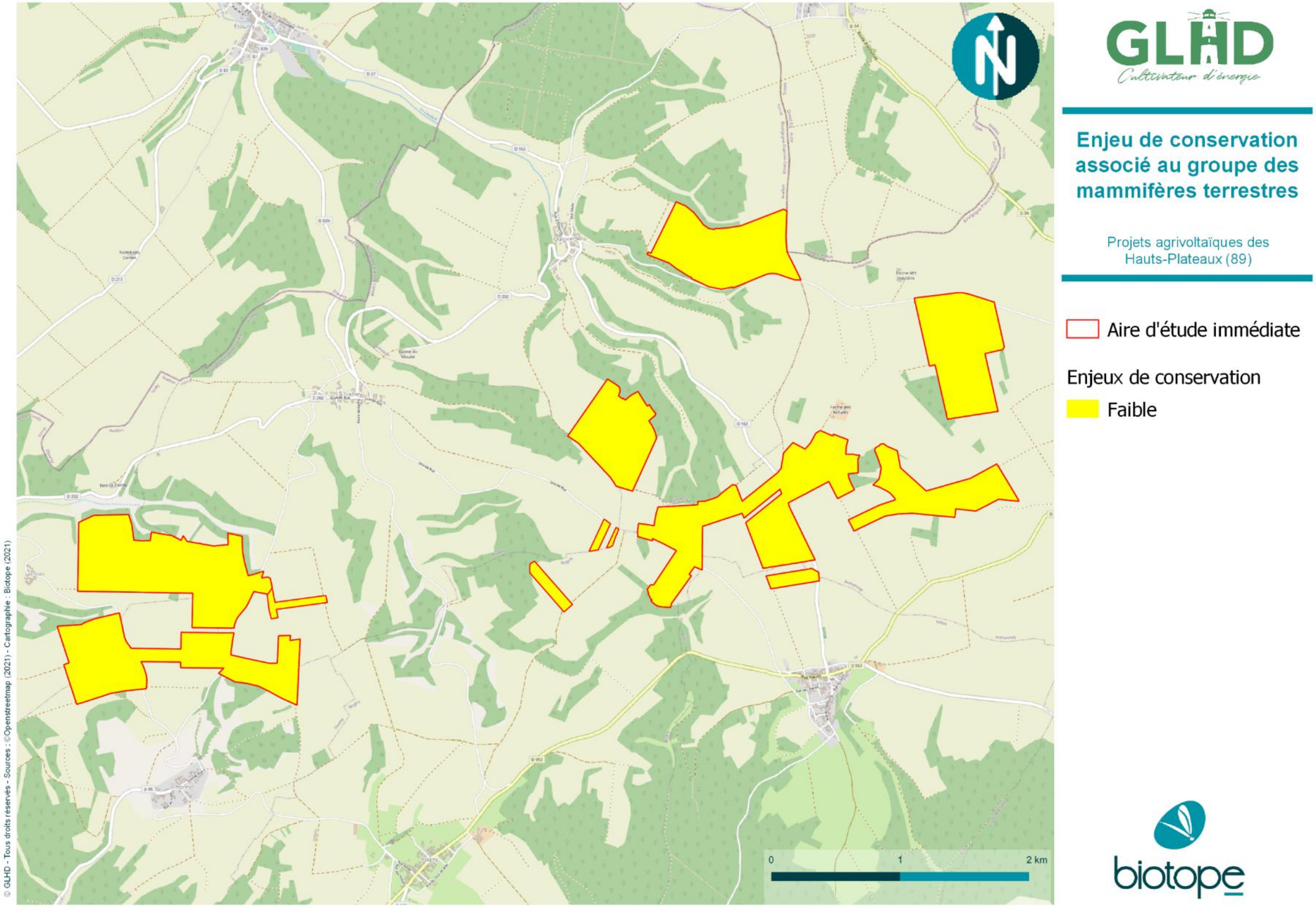
Quatre espèces de mammifères sont présentes de façon permanente sur l'aire d'étude immédiate. Deux d'entre-elles présentent un caractère particulier :

- Une espèce de mammifère protégée a été identifiée (Ecureuil roux), plus une identification incertaine (Chat forestier) ;
- Aucune espèce de mammifères d'intérêt communautaire n'est présente ;
- Toutes les espèces observées constituent un enjeu écologique faible ;
- Aucune espèce exotique à caractère envahissant n'a été identifiée.

Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude immédiate présente un **intérêt considéré comme faible** pour les mammifères terrestres sur sa totalité.



Carte 29 : Habitats d'espèces des mammifères protégés considérées comme présentes



Carte 30 : Enjeu de conservation associé au groupe des mammifères terrestres

3.11 Chauves-souris

Cf. Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude immédiate et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, l'expertise de terrain des chiroptères a été menée sur l'aire d'étude immédiate et a concerné toutes les espèces susceptibles d'être présentes dans le secteur d'étude.

Cependant, une entité de l'aire d'étude immédiate n'a pas pu être prospectée sur un cycle complet au vu de son ajout *a posteriori* des passages terrains. Les enjeux ont été déterminés par interprétation de la vue aérienne et des enjeux pressentis sur les autres parcelles. Un passage supplémentaire toute faune (hors chiroptères) a été réalisé à l'automne en date du 20/10/2023.

Des enjeux potentiels ont été observés uniquement sur l'avifaune. En effet, les milieux disponibles sur cet espace ne sont favorables ni aux reptiles ni aux amphibiens ni aux mammifères protégés pouvant fréquenter le secteur (Hérisson d'Europe, Ecureuil roux, Chat forestier…). Aucun insecte n'a été observé (période non favorable) et les chiroptères n'ont pas fait l'objet d'inventaire complémentaire sur cette parcelle.

3.11.1 Analyse bibliographique

Après consultation des bases de données BaseFauna Bourgogne et de l'INPN, aucune donnée bibliographique n'existe sur les communes de Trichey, Thorey, Rugny, Melisey et Quincerot. Cependant, de la donnée existe sur la commune d'Arthonnay et de Villon concernant sept espèces de chauves-souris.

Les zonages présents dans l'aire d'étude éloignée concernent pour certain le groupe des chiroptères. On peut noter la présence d'anciennes carrières à proximité servant de gîte à certaines espèces de chauves-souris. Notamment dans la ZSC FR2601004 - Eboulis calcaires de la vallée de l'Armançon dans laquelle se trouve la cavité de la « Cave noire » à 5 km au sud de l'aire d'étude, est connue pour être un gîte pour les chauves-souris et où des inventaires sont réalisés en période d'hibernation. Huit espèces et un groupe d'espèce y sont connus. La ZNIEFF de type 1 « 210020095 Vallon et anciennes carrières à Maison-les-Chaource et Lagesse », située à 5,5 km au nord de l'aire d'étude immédiate, indique la présence de 6 espèces. La ZNIEFF de type 1 « Bois, prairies et anciennes carrières du val des Fosses et de la Vallotte au nord-est de Channes » située à 5.5 km à l'est, inique la présence de 9 espèces sans précision de la date d'inventaire. Il s'agit de :

Tableau 32 : Données bibliographiques concernant les chiroptères

Nom commun	Nom scientifique	Arthonnay – Villon (*BaseFauna*)	FR2601004 - Eboulis calcaires de la vallée de l'Armançon « Cave noire »	210020095 Vallon et anciennes carrières à Maison-les-Chaource et Lagesse	210020094 Bois, prairies et anciennes carrières du val des Fosses et de la Vallotte au nord-est de Channes
Grand Murin	*Myotis myotis*	2010	Hibernation	2010	Présence estivale
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	2010			Présence estivale Hibernation
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*		Hibernation	2010	Présence estivale Hibernation
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*		Hibernation		Présence estivale Hibernation
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	2010			
Murin de Daubenton	*Myotis daubentoni*		Hibernation	2010	Présence estivale
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*		Hibernation		
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*		Hibernation		
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	2019	Hibernation	2013	
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	2019	Hibernation	2013	Présence estivale
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	2010			
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	2010		X	Présence estivale
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*				Présence estivale Hibernation
Oreillard roux	*Plecotus auritus*				Présence estivale
Oreillard indéterminé			Hibernation		

3.11.2 Espèces présentes sur l'aire d'étude immédiate

16 espèces de chiroptères sont présentes dans l'aire d'étude immédiate :

- 11 espèces ont été contactées lors des inventaires de terrain :
- Barbastelle d 'Europe (*Barbastella barbastellus*) ;
- Grand Rhinolophe (Rhinolophus ferrumequinum) ;
- Petit Rhinolophe (Rhinolophus hipposideros) ;
- Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) ;
- Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) ;
- Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus) ;
- Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) ;
- Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) ;
- Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) ;
- Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) ;
- Noctule commune (*Nyctalus noctula*) ;
- En plus de ces espèces, 4 groupes d'espèces ont également été mis en évidence. Ils correspondent à des contacts n'ayant pas pu être déterminés jusqu'à l'espèce par cette méthode d'inventaire ou dont les séquences enregistrées n'ont pas permis de différencier avec certitude l'espèce :
- Groupe Sérotine commune / Noctules indéterminées (*Eptesicus serotinus / Nyctalus sp.*) ;
- Groupe Murins indéterminés (*Myotis sp.*) ;
- Groupe Pipistrelle de Kuhl / de Nathusius (*Pipistrellus kuhlii / nathusii*) ;

- Groupe Oreillard gris / Oreillard roux (*Plecotus auritus / P. austriacus*).
- 5 espèces non observées lors des inventaires de terrain mais considérées comme présentes sur l'aire d'étude immédiate compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :
- Oreillard roux (*Plecotus austriacus*) ;
- Oreillard gris (*Plecotus auritus*) ;
- Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) ;
- Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*) ;
- Murin d'Alcathoe (*Myotis alcathoe*).

La richesse chiroptérologique est modérée (16 des 28 espèces indigènes connues dans la région Bourgogne Franche-Comté soit 57%). Le site est localisé en zone très agricole consacrée aux grandes cultures. Elle est bordée par des lisières, forêts et bosquets attenants à des vallons qui sont, eux, plus favorables aux chiroptères.

3.11.3 Synthèse des observations sur l'aire d'étude immédiate

Tableau 33 : Synthèse de l'activité des chiroptères enregistrés sur l'aire d'étude immédiate

Nom commun	Occurrence nuit	Moyenne Contact Nuit	Maximum Contact Nuit	Activité Médiane Observée	Activité Maximum Observée
Barbastelle d'Europe	69%	12,75	93	Moyenne	Très forte
Grand Rhinolophe	6%	0,06	1	Faible	Faible
Petit Rhinolophe	31%	1	10	Moyenne	Forte
Murin de Bechstein	6%	0,25	4	Forte	Forte
Murin de Natterer	6%	0,12	2	Moyenne	Moyenne
Noctule commune	19%	0,19	1	Faible	Faible
Noctule de Leisler	25%	1,44	17	Moyenne	Forte
Groupe des oreillards	13%	0,25	3	Moyenne	Moyenne
Groupe des murins	44%	2,81	21	Faible	Moyenne
Pipistrelle commune	100%	39,94	176	Moyenne	Forte
Pipistrelle de Kuhl / de Nathusius	31%	0,81	5	Faible	Moyenne
Pipistrelle de Nathusius	13%	0,25	3	Moyenne	Moyenne
Pipistrelle pygmée	6%	0,06	1	Faible	Faible
Sérotine commune	25%	0,88	10	Moyenne	Forte
Groupe Sérotine commune / noctules	50%	7,06	67	Moyenne	Forte
Toutes espèces	**100%**	**57,12**	**255**	**Moyenne**	**Forte**

Occurrence Nuit = Pourcentage d'occurrence nuit sur la saison (rapport du nombre de nuit où l'espèce a été contactée sur le nombre de nuit total d'enregistrement)
Moyenne Contact Nuit = Moyenne du nombre de contacts par nuit
Maximum Contact Nuit = Nombre maximum de contacts enregistrés au cours d'une nuit
Activite Mediane = Niveau d'activité médian / ActiviteMax = Niveau d'activité maximum
L'estimation du niveau d'activité est issue du référentiel Actichiro® (Biotope & Haquart A., 2013), basé sur un important pool de données réelles qui ont fait l'objet d'analyses statistiques.
Pour rappel, l'unité de contact utilisé est la minute positive. Tout contact affiché correspond donc à une minute au cours de laquelle une espèce a été contactée

Sur l'aire d'étude immédiate, l'activité globale des chauves-souris, toutes espèces confondues, est moyenne en comparaison avec le référentiel Actichiro.

3.11.4 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

Habitats de chasse

Les lisières vont représenter le principal habitat de chasse pour les espèces présentes sur le site. La Barbastelle d'Europe est une espèce adaptée à la chasse en lisières qui est très régulièrement identifiée sur ces milieux. La plus grande diversité en espèces est enregistrée le long des lisières de bosquets qui sont connectés à des vallons menant à des zones boisées plus grandes, notamment les lisières sur commune de Quincerot. Les petites zones de prairies sont également des milieux favorables pour la chasse, car productives en insectes.

La majeure partie de l'aire d'étude est uniforme avec des cultures céréalières. Ceci ne représente pas un grand intérêt pour les chiroptères, car peu productif en insectes dont elles se nourrissent. D'autant plus que la majorité des cultures sont aujourd'hui cultivées en agriculture conventionnelle.

Habitats de reproduction et d'hibernation

Seuls quelques pins avec décollement d'écorce pouvant être favorables au gîte de la Barbastelle d'Europe ont été observés sur l'aire d'étude immédiate. En limite d'aire d'étude immédiate, il existe de quelques chênes avec des décollements d'écorce ou de petites cavités pouvant être favorables au gîte d'espèce de chauves-souris arboricoles.

Aucun bâti n'est présent dans l'aire d'étude immédiate à l'exception d'un petit cabanon en pierre dans la parcelle sur la commune de Rugny. Celui-ci semble être favorable au gîte d'espèce ubiquiste telle que la Pipistrelle commune. Cependant, de nombreux bâtiments et bourgs ayant des potentialités de gîte favorables aux espèces anthropiques sont présents aux alentours des parcelles étudiées.

Aucune cavité souterraine n'est identifiée sur l'aire d'étude immédiate. Les espèces à gîte en cavité souterraine peuvent trouver des gîtes favorables dans les caves des habitations alentour ou dans les anciennes carrières présentes aux alentours de l'aire d'étude telle que la « Cave noire » sur la commune de Saint-Martin-sur-Armançon à 5 km au sud-ouest, connue pour abriter huit espèces et un groupe d'espèce en période d'hibernation.

Zones de transit, corridors de déplacement

Au sein de l'aire d'étude immédiate, les lisières de bosquets en limite des cultures constituent des axes de transit pour toutes les espèces présentes, permettant de joindre les milieux boisés situés au bout des vallons.

Lisière en limite de culture favorable aux chauves-souris

Cabanon en pierre favorable au gîte des espèces anthropophiles

Lisière de grand bosquet favorable à la chasse et au transit

Cavité arboricole favorable au gîte

Figure 65 : Habitats favorables aux chiroptères sur l'aire d'étude immédiate © Biotope, 2021

3.11.5 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude immédiate et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

Tableau 34 : Statuts et enjeux écologiques des chauves-souris présentes sur l'aire d'étude immédiate

Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude immédiate	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF		
Espèces patrimoniales et/ou réglementées							
Grand Rhinolophe Rhinolophe ferrumequinum	**An. II & IV**	Art. 2	**LC**	**EN**	DZ	Espèce de milieux structurés mixtes, semi-ouvert. Chasse préférentiellement dans des prairies bordées de haies denses mais apprécie aussi les lisières de massifs de feuillus, les sous-bois dégagés. Elle gîte en période estivale en milieu anthropique dans des grand volumes sombres et chaud (granges, combles, caves…) et en cavité naturelle ou artificielle en hiver. **Espèce identifiée uniquement sur la commune de Trichey en transit en lisière de bosquet.** **Aucun bâti favorable à son gîte n'est présent sur l'aire d'étude immédiate mais de nombreux bâtiments sont présents à proximité pouvant lui être favorable.**	Modéré
Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*	**An. II & IV**	Art. 2	**LC**	**NT**	DZ	Chasse dans des paysages semi-ouverts alternant entre bocage et forêt La présence de points d'eau est importante. Chasse en moyenne à 2.5 km de son gîte. En transit, elle utilise les haies, alignements d'arbres et lisières. Elle gîte en période estivale en milieu anthropique dans des grand volumes sombres et chaud (granges, combles, caves…) et en cavité naturelle ou artificielle en hiver. **Espèce régulièrement identifiée au niveau des lisière de bosquet dès que celui-ci n'est pas isolé. Il est notamment en chasse tout au long de la nuit au niveau de la lisière de la parcelle sud de Quincerot.** **Aucun bâti favorable à son gîte n'est présent sur l'aire d'étude immédiate mais de nombreux bâtiments sont présents à proximité pouvant lui être favorable.**	Modéré
Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*	An. IV	Art. 2	**NT**	**NT**	-	Espèce migratrice arboricole avec une tendance vers les milieux anthropiques qui apprécie la proximité des milieux humides. Gîte en cavité arboricole **Espèce contactée ponctuellement avec une activité moyenne. Aucun arbre à gîte favorable à cette espèce n'a été identifié sur l'aire d'étude.**	Modéré
Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*	**An. II & IV**	Art. 2	LC	**NT**	DZ	Espèce typiquement forestière affichant une nette préférence pour les forêts âgées mixtes à strates buissonnantes mais fréquentant aussi des milieux liés à l'agriculture traditionnelle. Se maintient parfois dans des paysages dégradés. Ses gîtes d'estivages sont presque toujours liés à la présence de bois, transformé ou non par	Modéré
						l'homme (fissure d'un arbre, décollement d'écorce, coffrage de fenêtre, espace entre des poutres,…). En hiver, on la retrouve dans les caves, souterrain, tunnels, interstice de pont. **Espèce observée en activité de chasse sur le site d'étude avec une activité moyenne et ponctuellement très forte sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Quelques pins avec des décollements d'écorce sont présents sur la parcelle sud de Quincerot. Des gîtes arboricoles doivent exister à proximité directe des parcelles de l'aire d'étude immédiate.**	
Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*	**An. II & IV**	Art. 2	**NT**	**VU**	DZ	Le Murin de Bechstein est une espèce typiquement forestière préférant les forêts de feuillus âgées. Chasse dans les vieilles forêts caduques présentant une canopée épaisse favorisant un simple tapis de feuilles mortes au sol ou avec de larges allées forestières sans broussailles. Il gîte en été essentiellement en cavité arboricole mais également en cavité souterraine. En période d'hibernation il gîte en cavité souterraine. **Espèce identifiée avec certitude en lisière du bosquet de la parcelle sud de Quincerot. Potentiellement présent en lisières des bosquets connectés aux boisements en transit et en chasse. Aucun gîte arboricole favorable pour cette espèce n'est présent sur l'aire d'étude immédiate.**	Modéré
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*	An. IV	Art. 2	**NT**	LC	-	Espèce ubiquiste anthropophile. Elle est présente dans tous les milieux et gîte préférentiellement dans les bâtiments mais peut occuper des cavités arboricoles. **Espèce identifiée sur l'ensemble des points d'écoute avec une activité moyenne et ponctuellement forte. Le site constitue essentiellement un site de chasse et de transit. Au regard des horaires de contact, il est possible que le cabanon de pierre présent dans la parcelle sur la commune de Rugny présente un gîte ponctuellement utilisé par celle espèce.**	Modéré
Murin de Natterer *Myotis nattereri*	An. IV	Art. 2	LC	**VU**	-	Espèce qui montre une nette préférence pour les milieux forestiers que ce soit pour la recherche de gîtes ou bien l'activité de chasse. Cependant elle s'adapte aussi en milieu agricole extensif et rural. En hiver, l'espèce hiverne plutôt dans des sites souterrains. **Espèce identifiée avec certitude en lisière du bosquet de la parcelle sud de Quincerot. Potentiellement présent en lisières des bosquet connectés aux boisements en**	Modéré

Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude immédiate	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF		
						transit et en chasse. Aucun gîte arboricole favorable pour cette espèce n'est présent sur l'aire d'étude immédiate.	
Noctule commune *Nyctalus noctula*	An. IV	Art. 2	**VU**	DD	-	Espèce plutôt forestière, adaptée aux milieux anthropisés, présence liée à la proximité de l'eau. Gîte en cavité arboricole été comme hiver. En milieu anthropisé, elle colonise les lambris sous les toitures, les bardages, … **Espèce identifiée ponctuellement en début ou fin de nuit à l'automne en milieu ouvert. Il est possible qu'il s'agisse d'individu en migration.**	Faible
Sérotine commune *Eptesicus serotinus*	An. IV	Art. 2	**NT**	LC	-	La Sérotine commune est ubiquiste, elle chasse dans des milieux relativement variés. Elle est présente dans des milieux ouverts ou encore dans des paysages de bocage où elle chasse au-dessus des prairies et le long des lisières. Elle apprécie également les zones humides (étangs, rivières, …). L'espèce gîte aussi bien dans les bâtiments que dans les arbres. **L'espèce est contactée avec certitude sur la moitié des points de suivi, le groupe d'espèces la concernant est toutefois contacté sur tous les points avec une activité moyenne à forte.**	Faible
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*	An. IV	Art. 2	**NT**	DD	-	Espèce migratrice qui apprécie particulièrement les zones humides et les forêts. Gîte en cavité arboricole. **L'espèce est contactée avec certitude en lisière de bosquet sur la parcelle sud de la commune de Quincerot et sur la parcelle nord d'Arthonnay. Le groupe d'espèces la concernant est également contacté en lisière de bosquet sur la parcelle de Trichey et au sud d'Arthonnay avec une activité globalement faible. Aucun gîte arboricole favorable pour cette espèce n'est présent sur l'aire d'étude immédiate.**	Faible
Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*	An. IV	Art. 2	**LC**	DD	-	Espèce de plaine, inféodée aux milieux proches de grande étendu d'eau. En été elle gîte dans les milieux anthropisés, notamment dans les toitures des grands bâtiments. **Espèce identifiée a une reprise en lisière du bosquet de la parcelle sud de Quincerot. Individu potentiellement en transit migratoire. Aucun gîte arboricole favorable pour cette espèce n'est présent sur l'aire d'étude immédiate.**	Faible
Espèces potentiellement sur l'aire d'étude immédiate							
Murin à moustaches *Myotis mystacinus*	An. IV	Art. 2	LC	**NT**	-	Espèce de milieu mixte, semi-ouvert. En forêt elle chasse le long des lisières, des chemins. En milieu urbain elle chasse le long du bâti, tire profit des éclairages publics, dans les parcs avec des vieux arbres. Gîte anthropique en été. **Espèce probablement présente au vu des milieux et connue à proximité dans la bibliographie. Le groupe des murins est contacté sur la quasi-totalité des parcelles de l'aire d'étude immédiate avec une activité faible et ponctuellement moyenne.**	Faible
Murin d'Alcathoe *Myotis alcathoe*	An. IV	Art. 2	LC	DD	-	Espèce préférant les milieux forestiers associé à des zones humides. Elle gîte en cavité arboricole en été et semble exploiter aussi ce type de gîte en hibernation. **Espèce probablement présente au vu des milieux et connue à proximité dans la bibliographie. Le groupe des murins est contacté sur la quasi-totalité des parcelles de l'aire d'étude immédiate avec une activité faible et ponctuellement moyenne.**	Faible
Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*	An. IV	Art. 2	LC	LC	-	Espèce ubiquiste anthropophile. Elle est présente dans tous les milieux et gîte préférentiellement dans les bâtiments. **Espèce non identifiée spécifiquement sur les points de suivi mais considérée comme présente au regard des milieux disponibles de notre connaissance de l'espèce et de la présence du groupe des Pipistrelles de Kuhl / de Nathusius sur la moitié des points de suivi.**	Faible
Oreillard roux *Plecotus auritus*	An. IV	Art. 2	LC	DD	-	Espèce plutôt forestière. Elle chasse de préférence en forêt stratifiée ayant un sous-étage encombré. Gîte arboricole ou anthropique en été.	Groupe d'espèces identifié ponctuellement et uniquement le long des lisières des parcelles de Thorey et Trichey. Les lisères et offrent des habitats de chasse et de transit favorables à ces deux espèces d'oreillard. Aucun gîte potentiel n'est présent sur l'aire	Faible
Oreillard gris *Plecotus austriacus*	An. IV	Art. 2	LC	DD	-	Espèce moins forestière que l'Oreillard roux, elle peut chasser dans les jardins, les vergers, les prairies. Gîte anthropique en été, et en hiver, espèce plutôt cavernicole.		Faible

Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude immédiate	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate		Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF			
							d'étude immédiate.	

An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
LRN La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017)
LRR : Liste rouge régionale des mammifères (SHNA, 2015) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes.
Dét. ZNIEFF : DZ = espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en Bourgogne (INPN).

3.11.6 Bilan concernant les chiroptères et enjeux associés

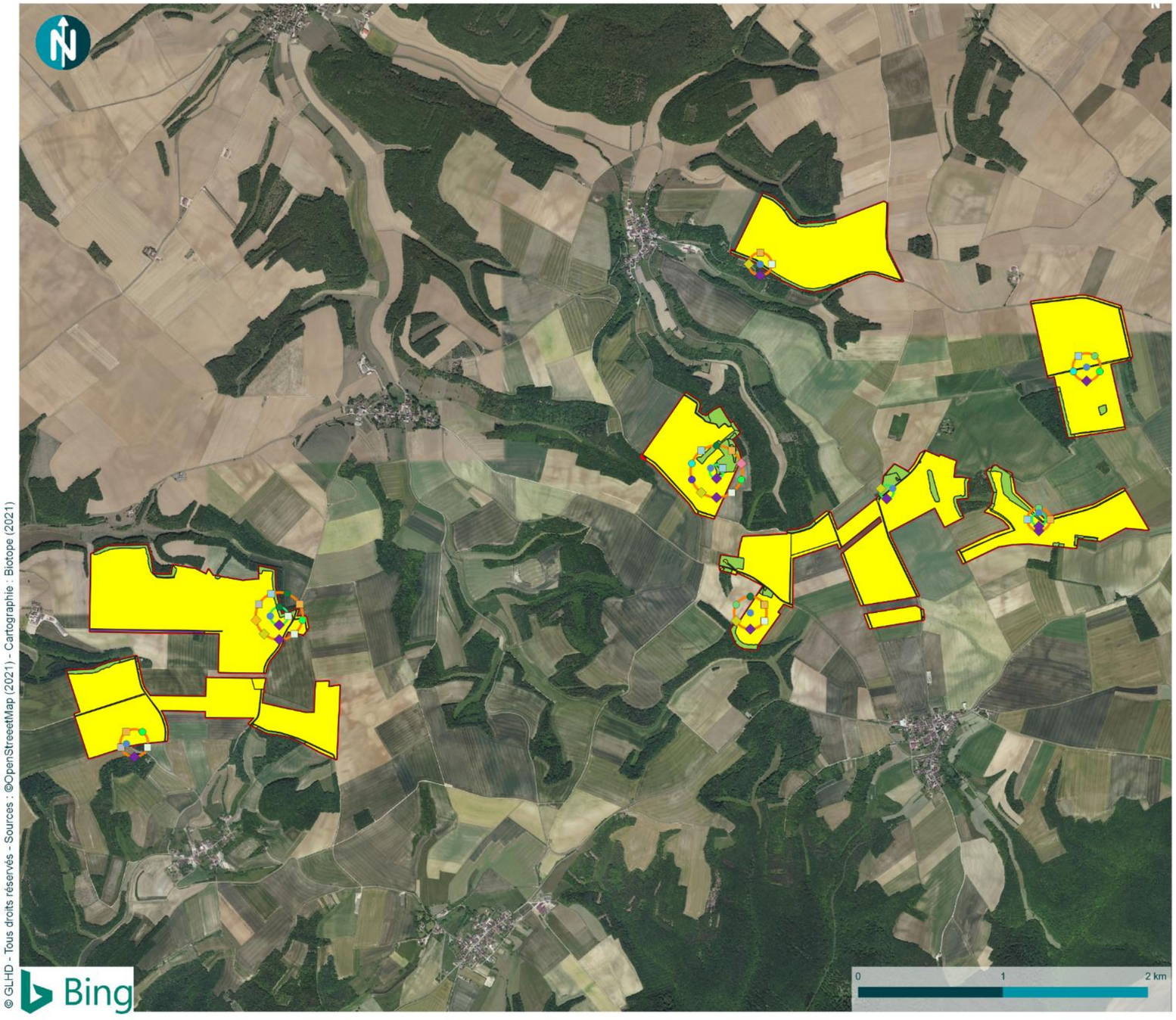
Seize espèces sont présentes ou considérées comme présentes sur l'aire d'étude immédiate Parmi elles, plusieurs présentent un caractère remarquable :

- Toutes sont protégées ;
- 4 espèces d'intérêt communautaire ;
- 7 espèces avec un enjeu écologique modéré ;
- 9 espèces avec un enjeu écologique faible.

Le site d'étude est attractif pour 57 % des espèces présentes en Bourgogne Franche-Comté. On retrouve des espèces de chauves-souris anthropophiles, liées aux milieux ouverts et de lisières, ainsi que des espèces aux mœurs plus forestières telles que la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein ou de Natterer.

Les lisières présentes en limite des parcelles constituent essentiellement un terrain de chasse et de transit pour les chauves-souris. Les grandes cultures largement présentes sur l'aire d'étude immédiate n'offrent pas de milieux de chasse favorable aux chauves-souris. Elles sont présentes dans ces milieux de manière ponctuelle en transit ou en chasse pour les espèces les plus ubiquistes telle que la Pipistrelle commune. Le site n'offre qu'une très faible possibilité de gîtes arboricoles et sont concentrés sur les lisières.

Au regard de ces éléments, **l'aire d'étude immédiate constitue un enjeu globalement faible pour les chauves-souris, exceptées les lisières qui ont un enjeu modéré.**



Carte 31 : Chauves-souris sur l'aire d'étude immédiate et enjeux de conservation

3.12 Continuités écologiques régionales

3.12.1 Position de l'aire d'étude immédiate dans le fonctionnement écologique régional

La mise en œuvre de la trame verte et bleue résulte des travaux du Grenelle de l'environnement. Il s'agit d'une mesure destinée à stopper la perte de biodiversité en reconstituant un réseau écologique fonctionnel. Ce réseau doit permettre aux espèces d'accomplir leurs cycles biologiques complets (reproduction, alimentation, migration, hivernage) et de se déplacer pour s'adapter aux modifications de leur environnement. Il contribue également au maintien d'échanges génétiques entre populations.

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement décrit les objectifs et les modalités de mise en œuvre de la trame verte et bleue aux différentes échelles du territoire :

- Des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, élaborées par l'état en association avec le comité national "trames verte et bleue", ont été adoptées par décret n°201445 le 20 janvier 2014.
- À l'échelle régionale, un Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) est élaboré conjointement par l'État et la Région, en association avec un comité régional « trame verte et bleue » dont la composition est fixée par décret.
- À l'échelle locale, les documents d'aménagement de l'espace, d'urbanisme, de planification et projets des collectivités territoriales doivent prendre en compte les continuités écologiques et plus particulièrement le Schéma Régional de Cohérence Écologique.

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) est élaboré en prenant en compte les « orientations nationales pour la préservation et la restauration des continuités écologiques ».

La trame verte et bleue est constituée de réservoirs de biodiversité reliés entre eux par des corridors. Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche, où les espèces peuvent accomplir tout ou partie de leur cycle de vie, qui abritent des noyaux de population d'espèces sauvages ou sont susceptibles d'en accueillir de nouvelles. Les corridors écologiques sont des voies de déplacement empruntées par la faune et la flore qui relient les réservoirs de biodiversité.

Les éléments d'analyse du fonctionnement écologique régional utilisés dans ce rapport sont issus du schéma régional de cohérence écologique (SRCE), « éléments constitutifs de la trame verte et bleue régionale ». Le schéma régional de cohérence écologique du Bourgogne a été adopté par délibération du Conseil Régional du 16 mars 2015 et par arrêté préfectoral du 6 mai 2015.

La carte ci-après présente les sous-trames identifiées aux abords de l'aire d'étude lointaine (selon l'échelle de lecture imposée dans le cadre du SRCE, soit le 100 000ème).

Dans le cadre du schéma régional de Bourgogne et de Champagne-Ardenne, **aucun réservoir de biodiversité n'a été identifié au sein de l'aire d'étude immédiate.** Cependant, des massifs forestiers sont présents autour de l'aire immédiate essentiellement sur la partie sud et un réservoir de biodiversité est identifié au niveau du ru de Melisey à proximité de l'aire d'étude immédiate. Les autres réservoirs se retrouvent à quelques kilomètres de l'aire d'étude immédiate (cf. tableau 25).

Tableau 35 : réservoirs de biodiversité présents au sein de l'aire d'étude éloignée

Réservoir de biodiversité	Source	Sous-trame
Milieux forestiers	SRCE Bourgogne	**Sous-trame forêts** Massifs forestiers autour de l'aire d'étude immédiate, essentiellement sur la partie sud.
Milieux prairiaux et bocagers	SRCE Bourgogne	**Sous-trame prairies-bocage** Un réservoir de biodiversité est présent au sud sur l'aire d'étude éloignée, à plus de 3,5 km de l'aire d'étude immédiate.
Milieux thermophiles : pelouses	SRCE Bourgogne	**Sous-trame pelouses** Plusieurs réservoirs de biodiversité de taille restreinte sont localisés sur la partie ouest, le plus proche étant situé à 1 km au sud de l'aire d'étude immédiate, sur la commune de Thorey.
Milieux humides	SRCE Bourgogne	**Sous-trame plans d'eau et zones humides** Un réservoir de biodiversité milieux humides est identifié dans le SRCE au niveau du ru de Melisey au sud de la commune, à 4 km de l'aire d'étude immédiate. La présence du cours d'eau induit des milieux humides qui lui sont associés.
Milieux aquatiques	SRCE Bourgogne	**Sous-trame eau** Un réservoir de biodiversité est identifié dans le SRCE au niveau du ru de Melisey, à proximité de l'aire d'étude immédiate.
	SRCE Champagne-Ardenne	**Sous-trame eau** Un réservoir de biodiversité est identifié dans le SRCE au niveau Landion à Etourvy, à proximité nord de l'aire d'étude immédiate (2 km).
	SRCE Champagne-Ardenne	**Sous-trame eau** Un réservoir de biodiversité est identifié dans le SRCE au niveau de la Marve à Balnot-la-Grange, à 4 km de l'aire d'étude immédiate au nord.

L'aire d'étude éloignée est majoritairement composée de réservoirs de la sous-trame des milieux forestiers et des milieux humides. Quelques sous-trames des milieux prairiaux et bocagers et des pelouses sont présentes au sud de l'aire d'étude éloignée.

Concernant les corridors écologiques, aucun n'est recensé au niveau de l'aire d'étude immédiate. Au niveau de l'aire d'étude éloignée, des corridors des milieux boisés, dont un à restaurer, et des milieux humides, sont présents (cf. tableau 26 ci-après).

Tableau 36 : Corridors écologiques présents au sein de l'aire d'étude éloignée

Corridor écologique	Source	Sous-trame
Corridor linéaire des milieux boisés	SRCE Bourgogne	**Sous-trame forêts** Un corridor est présent à l'extrémité sud de l'aire d'étude éloignée. Aucun corridor au niveau de l'aire d'étude immédiate.
	SRCE Champagne-Ardenne	**Sous-trame forêts** Un corridor est présent au nord-est et sud-est de l'aire d'étude, mais aucun au niveau de l'aire d'étude immédiate. Ce corridor est classé comme étant à restaurer.
Corridor écologique des milieux humides	SRCE Champagne-Ardenne	**Sous-trame milieux humides** Ces corridors sont liés aux réservoirs de biodiversité des milieux aquatiques cités ci-dessus. Un autre corridor est recensé dans le SRCE au niveau du ruisseau de Channes, et plus au nord sur la commune de Bragelogne-Beauvoir. Ces corridors sont classés comme étant à objectif de restauration. Aucun corridor n'est recensé sur l'aire d'étude immédiate.

Sont présentés en particulier les éléments principaux, à savoir les réservoirs de biodiversité et corridors écologiques ainsi que les sous-trames associées.

L'analyse identifie que l'aire d'étude éloignée des projets est majoritairement composée de réservoirs de la sous-trame des milieux forestiers et des milieux humides. Quelques sous-trames des milieux prairiaux et bocagers et des pelouses sont présentes au sud de l'aire d'étude éloignée.

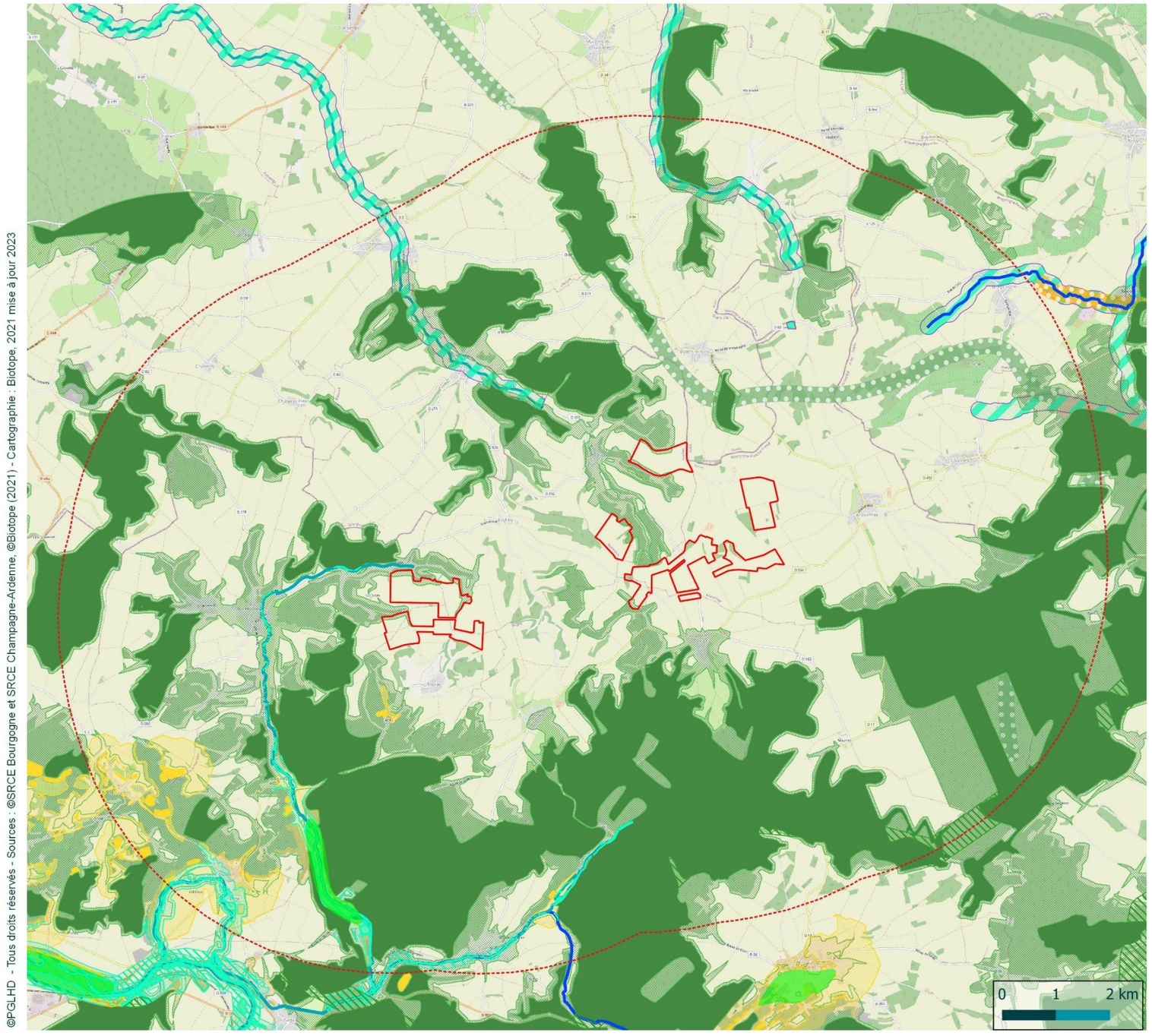
Concernant les corridors écologiques, aucun n'est recensé au niveau de l'aire d'étude immédiate. Au niveau de l'aire d'étude éloignée, des corridors des milieux boisés, dont un à restaurer, et des milieux humides, sont présents.

La cartographie du SRCE de Bourgogne identifie, au-delà des éléments réglementaires (réservoirs de biodiversité, corridors et obstacles), des espaces proches des réservoirs et accessibles aux espèces caractéristiques de chaque sous-trame : il s'agit de continuums. Ils peuvent ainsi constituer une information cartographique supplémentaire et sont ajoutés à la carte suivante. Il apparait ainsi que les sites d'étude sont concernés par un continuum de sous-trame forestière du SRCE. Cependant, les sites d'étude s'insèrent davantage dans un contexte agricole que dans ces divers éléments de la sous-trame forestière.

De plus, seule une faible partie de l'aire d'étude immédiate est concernée par ces éléments de continuums, correspondant essentiellement aux bosquets bordant les parcelles de l'aire d'étude immédiate. Ces éléments ne sont pas voués à être modifiés par les projets.

Au regard des SRCE de Bourgogne et de Champagne-Ardenne, le site d'étude est concerné principalement par un réseau théorique de boisements et de milieux humides favorables à la biodiversité. Toutefois, le site d'étude s'insère davantage dans un contexte agricole que dans les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques cités précédemment. De plus, les haies et bosquets présents sur l'aire d'étude immédiate ne sont pas inclus dans ces zonages. Toutefois, les sites d'étude sont concernés par un continuum de sous-trame forestière du SRCE : seule une faible partie de l'aire d'étude immédiate est concernée par ces éléments de continuums, correspondant essentiellement aux bosquets bordant les parcelles de l'aire d'étude immédiate. Ces éléments ne sont pas voués à être modifiés par les projets.

Il conviendra néanmoins d'identifier si des habitats de ces sous-trames sont présents dans l'aire d'étude immédiate et si l'emprise des projets est susceptible de les impacter.



GLHD
Cultivateur d'énergie

Les continuités écologiques du SRCE

Projets agrivoltaïques des Hauts-Plateaux (89)

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude éloignée (6km)

Réservoirs de biodiversité

- Milieux forestiers
- Milieux prairiaux et bocagers
- Milieux de pelouses
- Milieux humides
- Cours d'eau à préserver
- Cours d'eau à remettre en état

Corridors écologiques

- Milieux boisés
- Milieux boisés avec objectif de restauration
- Milieux humides à restaurer

Continuums

- Continuum forêts
- Continuum pelouses
- Continuum prairies
- Continuum zones humides

biotope

Carte 32 : Continuités écologiques régionales au sein de l'aire d'étude éloignée (SRCE Bourgogne et Champagne-Ardenne)

3.12.2 Fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

Le tableau ci-dessous synthétise les continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, sur la base des éléments mis en évidence dans l'état initial. Il met en évidence les principaux corridors ou réservoirs de biodiversité, en s'affranchissant des niveaux d'enjeux liés aux espèces.

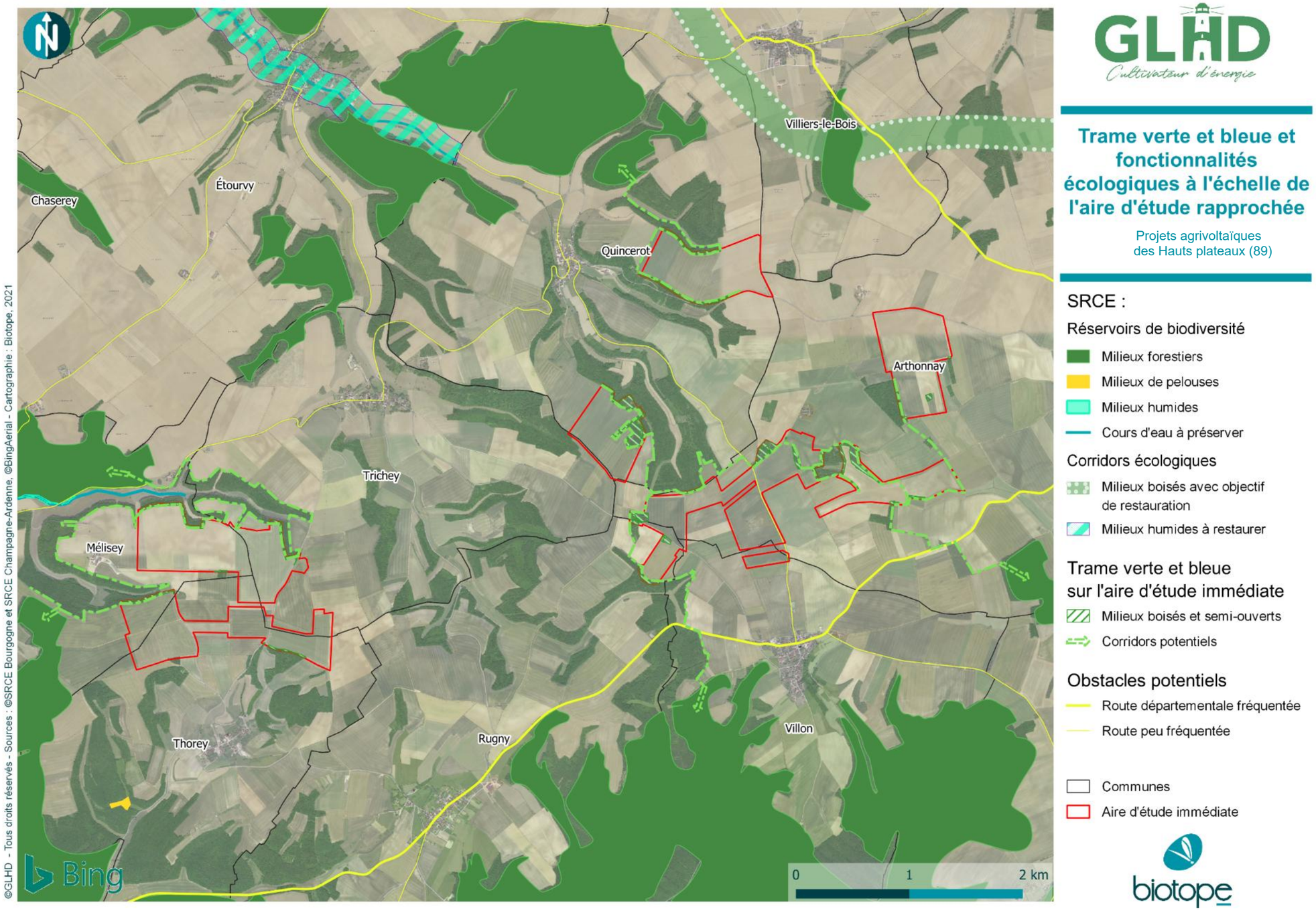
Tableau 37 : Principaux milieux et éléments du paysage de l'aire d'étude immédiate et rôle dans le fonctionnement écologique local

Milieux et éléments du paysage de l'aire d'étude immédiate	Fonctionnalité à l'échelle de l'aire d'étude immédiate
Habitats semi-ouverts et boisements	Nombreuses haies et bosquets fragmentés présents sur les pourtours de l'aire d'étude immédiate en bordure des parcelles agricoles. Les zones arbustives et buissonnantes sont favorables à la nidification de nombreuses espèces d'oiseaux afférentes à ces cortèges. Les lisières constituent globalement un axe de transit pour toutes les espèces de chauves-souris présentes, permettant de joindre les milieux boisés situés au sud/sud-est et au nord, ainsi que les vallons.

L'aire d'étude immédiate est composée essentiellement de grandes zones de cultures céréalières, exclues de toute fonctionnalité au niveau de la trame verte et bleue.

Les principaux corridors de déplacement ou de nidification d'espèces (haies, zones arbustives et buissonnantes, lisières boisées) se situent en marge de l'aire d'étude immédiate sur les bordures des parcelles agricoles.

Aucune contribution des milieux de l'aire d'étude immédiate au fonctionnement du réseau écologique à l'échelle locale ne peut être établie. En effet, le contexte agricole très anthropisé et très étendu de l'aire d'étude fait obstacle à l'intégration des milieux représentant l'aire d'étude immédiate en tant que composante de fonctionnalités écologiques.



Carte 33 : Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

3.13 Synthèse des enjeux écologiques au sein de l’aire d’étude immédiate

Afin de mettre en évidence les principaux groupes ou espèces à enjeu écologique au sein de l’aire d’étude immédiate, un tableau de synthèse a été établi ci-après. Le niveau d’enjeu écologique est estimé sur la base de la richesse spécifique (par rapport à la potentialité du site), la patrimonialité des espèces (statuts de rareté / menace) et de l’utilisation de l’aire d’étude par les espèces.

Il est important de préciser que cette évaluation est relative à l’aire d’étude immédiate et non à l’emprise des projets.

Les différentes données collectées dans le cadre de cette étude ont permis d’appréhender l’intérêt des milieux de l’aire d’étude immédiate.

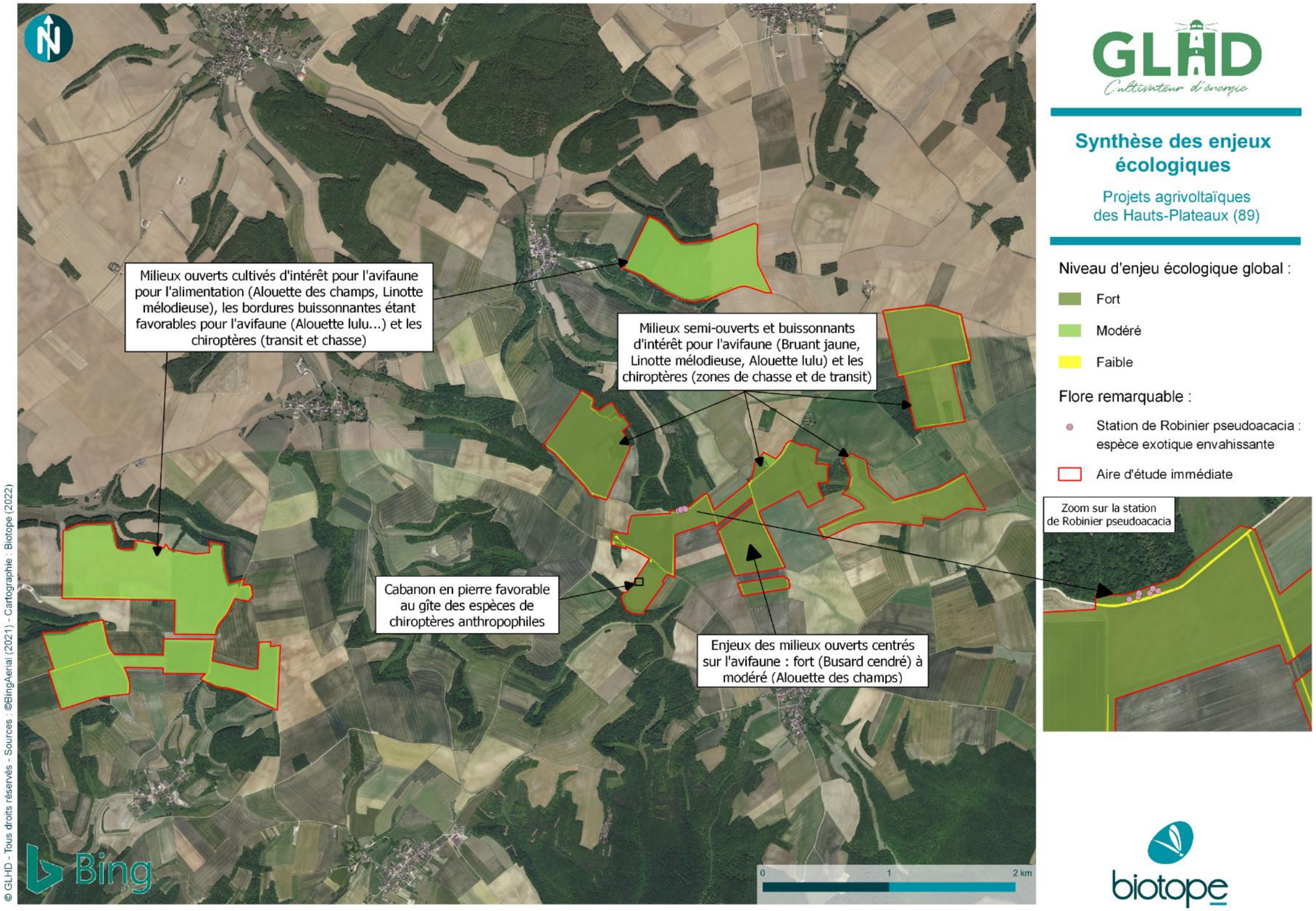
Une hiérarchisation en cinq niveaux d’enjeu écologique a été établie : enjeu nul à très fort.

Une carte de localisation et de synthèse des enjeux écologiques à l’échelle de l’aire d’étude immédiate est présentée ci-après.

Tableau 38 : Synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

Enjeu	Enjeux écologiques sur l'aire d'étude immédiate	
	Groupes et/ou espèces liés	Localisation description
Localement fort	Busard cendré	Espèce patrimoniale et protégée et ayant des statuts de conservation défavorables qui se reproduit probablement à proximité immédiate de la zone comprise dans les projets et pouvant l'utiliser pour chasser. Espèce typique des milieux ouverts agricoles qui niche à même le sol dans les cultures ou la végétation herbacée. Les couples construisent un nouveau nid chaque année, pas nécessairement dans la même parcelle que lors de l'année précédente.
Fort	Tourterelle des bois	La Tourterelle des bois fréquente les milieux boisés et semi-ouverts pour nicher, et peut fréquenter les milieux ouverts pour se nourrir. C'est une espèce chassable, donc non protégée, mais considérée comme vulnérable à l'échelle nationale et régionale.
	Bruant jaune	Espèce protégée et vulnérable à l'échelle régionale. Elle fréquente les zones buissonnantes de l'aire d'étude immédiate et les milieux semi-ouverts, cultivés ou non.
Modéré	Busard Saint-Martin	Espèce patrimoniale et protégée, c'est un rapace des milieux ouverts et cultivés qui se niche au sol dans les cultures. L'espèce étant sédentaire, elle peut se retrouver à tout moment de l'année.
	Linotte mélodieuse	Espèce patrimoniale et protégée, la linotte est un oiseau assez ubiquiste qui occupe tous types de milieux ouverts parsemés de buissons et d'arbres. En 2021, une population d'au moins 16 individus a été contactée aux abords des bosquets et forêts ainsi que dans les zones buissonnantes.
	Alouette des champs	Espèce chassable et vulnérable à l'échelle régionale. Oiseau emblématique des milieux agricoles, qui niche au sol dans les grands espaces ouverts, partiellement migrateur. Populations en déclin du fait de la chasse et de la transformation des milieux qu'elle fréquente. Espèce la plus abondante sur l'aire d'étude immédiate. L'alouette des champs affectionne les paysages ouverts sans arbre ni végétation haute. Les prairies et les jachères sont particulièrement attractives. En migration ou en halte migratoire, les chaumes, les zones enherbées et les jachères sont largement appréciés pour y trouver leur nourriture.
	Alouette lulu	Espèce protégée et vulnérable à l'échelle régionale. Cette espèce vit dans les milieux semi-ouverts tels que les prairies bordées d'arbres et de buissons. L'Alouette lulu choisit avant tout des secteurs dégagés secs ou très vite ressuyés, flancs en pente douce ou légers replats de collines, calcaires très perméables, hauts de pente bien ensoleillés des vallées, petits plateaux rocheux drainés et abrités, pâturages pauvres souvent élevés. Elle se trouve facilement entre les chaumes des champs de culture en bocage et s'y installe surtout en bordure des chemins peu fréquentés. L'Alouette des champs est incontestablement un indicateur biologique des grandes plaines céréalières.
	Chiroptères	Sept espèces ont un enjeu écologique modéré : l'enjeu du site vis-à-vis des habitats de chasse, de transit et des corridors de déplacement est modéré et se concentre principalement le long des lisières. Les lisières de bosquets en limite des cultures constituent des axes de transit pour toutes les espèces présentes, permettant de joindre les milieux boisés situés au bout des vallons. Aucun bâti n'est présent dans l'aire d'étude immédiate à l'exception d'un petit cabanon en pierre dans la parcelle sur la commune de Rugny. Celui-ci semble être favorable au gîte d'espèces anthropophiles et ubiquistes telle que la Pipistrelle commune.
Faible	Habitats : Fourrés arbustifs médioeuropéens calcicoles, végétations messicoles neutrophiles à basiphiles et forêt mésophile à Daphné lauréole et Hêtre Flore	Trois habitats sont à enjeu faible sur l'aire d'étude, ainsi que la flore : aucune espèce patrimoniale ou protégée n'est recensée sur les 146 espèces floristiques répertoriées.
	Oiseaux en période de reproduction (autres)	10 espèces patrimoniales constituent un enjeu écologique faible, dont deux observées sur site lors du passage de printemps (Faucon crécerelle et Mésange à longue queue). Espèces protégées à l'échelle nationale. Les secteurs arborés, les quelques haies arbustives et lisières buissonnantes leur sont favorables.
	Oiseaux en période internuptiale et hivernale	Enjeu faible en période internuptiale sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate pour l'avifaune. Espèces migratrices communes ou sédentaires ; ou l'aire d'étude ne présentant pas d'intérêt particulier à cette période pour les espèces présentes.
	Ecureuil roux	Espèce protégée mais commune à l'échelle nationale. Les habitats favorables à cette espèce sur l'aire d'étude immédiate sont les zones forestières et les lisières arborées.
	Insectes	Une espèce patrimoniale mais non protégée a été observée sur le site : l'Hespérie du chiendent. La quasi-totalité de l'aire d'étude est constituée de grandes cultures et de milieux herbeux mésophiles dégradés de très peu d'intérêt pour l'entomofaune. Les marges de l'aire d'étude sont toutefois concernées par endroits par des ourlets et manteaux calcicoles relictuels qui ont un intérêt supérieur. Les milieux favorables aux insectes sont en effets localisés sur les zones de bosquets, prairies et lisières.

Enjeu	Enjeux écologiques sur l'aire d'étude immédiate	
	Groupes et/ou espèces liés	Localisation description
	Amphibiens	Cinq espèces d'amphibiens sont présentes ou considérées comme telles sur l'aire d'étude immédiate. Ces espèces sont protégées à des degrés divers mais restent communes. Les principaux secteurs à enjeux favorables aux amphibiens au sein de l'aire d'étude concernent les boisements et bosquets, pouvant accueillir des amphibiens en phase terrestre pour l'hivernage ou l'estivage.
	Lézard des murailles (reptiles)	Une espèce de reptile est présente ou considérée comme telle sur l'aire d'étude immédiate. Cette espèce est protégée mais n'est ni rare, ni menacée. Les principaux secteurs concernent les lisières arborées aux abords du site d'étude. Les prairies et parties buissonnantes attenantes aux bosquets ou forêts sont également au Lézard des murailles. Toutefois, les reptiles présents sur ces milieux sont peu nombreux et ne sont pas considérés comme rares ou menacés en Bourgogne.
Négligeable	Habitats (autres)	Tous les autres habitats recensés, soit huit habitats naturels ou anthropiques, ont un enjeu négligeable : l'aire d'étude constitue un enjeu écologique considéré comme globalement négligeable, comprenant essentiellement des habitats anthropisés avec des zones de grandes cultures intensives.
Nul	Espèces exotiques envahissantes	Une station Robinier pseudo-acacia est recensée en bordure d'une des parcelles de l'aire d'étude (moins de 10 individus).



Carte 34 : Synthèse des enjeux écologiques sur l'aire d'étude immédiate

4 Diagnostic sur le tracé du raccordement interne des ilots agrivoltaïques

4.1 Présentation et justification de la solution retenue

Le tracé de raccordement sur lequel est basé cette partie est un tracé prévisionnel permettant la jonction avec les ilots conservés dans les projets, selon plusieurs variantes. **L'étude des différents tracés du raccordement interne a été fait une fois que les choix d'implantations des ilots agrivoltaïques ont eu lieu.**

Le tracé de raccordement a été prédéfini afin de mener, entre autres, un prédiagnostic écologique en 2022, afin de mener à la définition des solutions techniques et du tracé de moindre impact. Ainsi, au regard du caractère prévisionnel du raccordement, le tracé des raccordements présentés a évolué dans un tracé définitif.

4.1.1 Généralités

4.1 Spécificités du raccordement interne

Les projets agrivoltaïques étant répartis sur différents ilots, plus ou moins éloignés les uns des autres et prenant place sur plusieurs communes, il est nécessaire de relier électriquement les unités de production vers le réseau de transport et de distribution externe via un poste HTB. Pour cela, un linéaire de raccordement a été mis en réflexion. Dans ce cadre de définition d'un tracé de moindre impact, une étude spécifique a été menée sur le milieu naturel : il s'agit d'un prédiagnostic écologique.

Ainsi, des aires d'étude spécifiques adaptées à un tronçon linéaire ont été définies. Elles sont explicitées dans le **Tableau 14 : Description des aires d'étude retenues pour le volet** faune-flore.

L'aire d'étude du raccordement interne correspond à une bande tampon de 25 m centrée sur le tracé du raccordement électrique prévisionnel reliant les différents ilots des projets tel que projeté par la maitrise d'ouvrage.

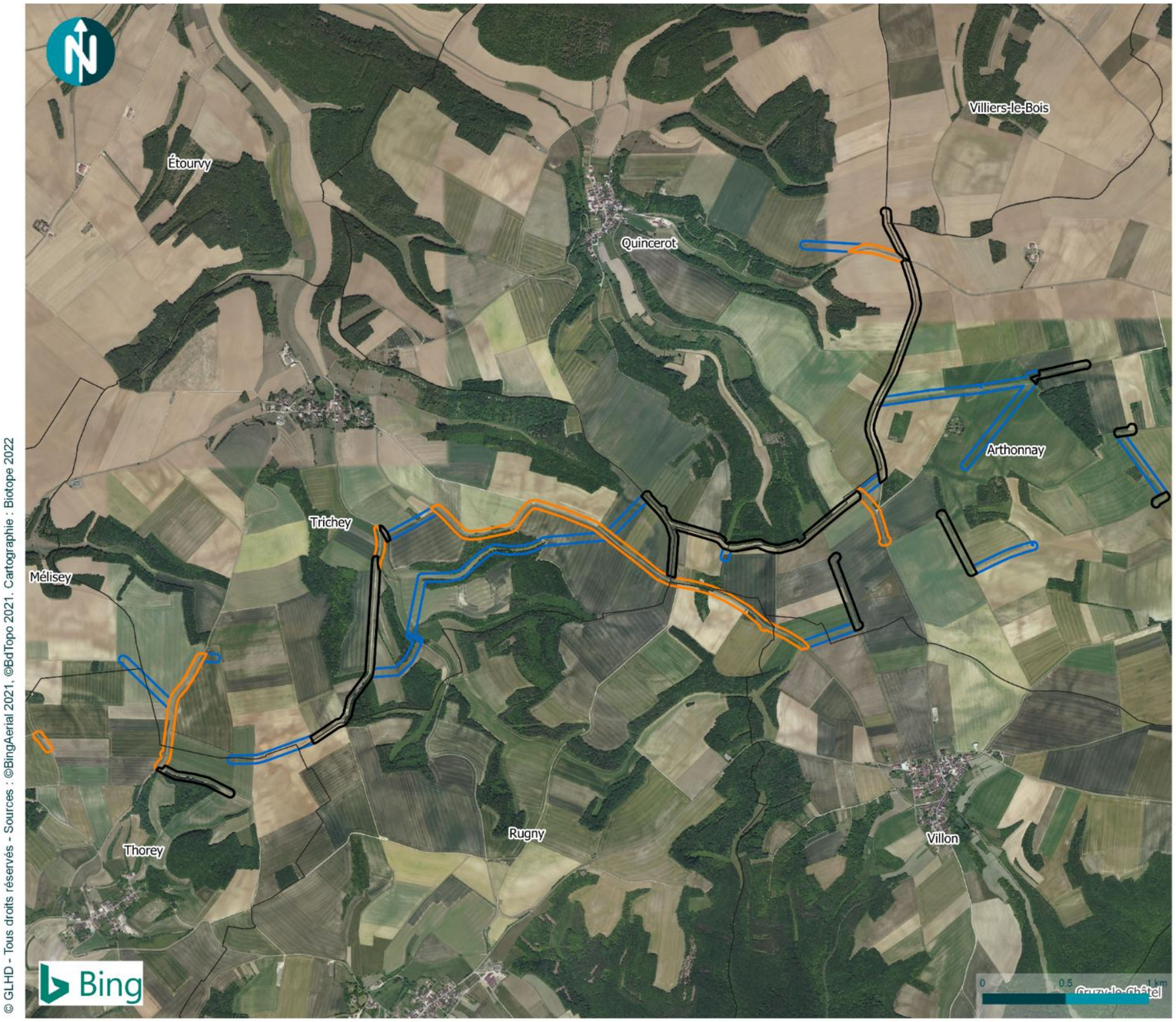
Comme pour l'aire d'étude rapprochée des zones d'implantation potentielle, cette dernière est située en contexte majoritairement anthropisé, aux abords d'un réseau de voiries (départementales et communales). Les enjeux se concentrent principalement au niveau des milieux boisés (chênaies, pinèdes), semi-ouverts (landes) interstitiels ainsi que des points d'eau (cours d'eau, fossés drainants). Certaines parcelles agricoles (cultures traditionnelles, prairies et friches) situées en bordure de route sont également susceptibles de présenter des enjeux pour la biodiversité.

L'aire d'étude du tracé de raccordement est répartie en trois zones distinctes :

- Aire d'étude A : secteurs « naturels » (zones de prairies, champs, secteurs boisés)
- Aire d'étude B : portions roulantes (voiries et routes)
- Aire d'étude C : chemins agricoles

Ces différentes aires d'études pour le tracé du raccordement sont présentées sur la carte de la page suivante.

Chaque aire d'étude a fait l'objet de méthodologie et d'inventaire spécifique (cf. annexe 1 : méthode d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats).



GLHD
Cultivateur d'énergie

Présentation des différentes aires d'étude du raccordement interne

Raccordement des projets agrivoltaïques des Hauts-Plateaux (89)

Aires d'étude
- A
- B
- C

Limites communales

Carte 35 : Présentation de la sectorisation des différentes aires d'étude sur les tracés du raccordement interne

4.1.1 Zonages du patrimoine naturel sur l'aire d'étude éloignée

Un inventaire des zonages du patrimoine naturel dans un rayon de 6 km a été effectué auprès des services administratifs de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de Bourgogne-Franche Comté.

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont principalement de deux types :

- Les **z**onages règlementaires du patrimoine naturel qui correspondent à des sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être contraintes. Ce sont les sites du réseau européen Natura 2000 (ZPS, ZSC, ZICO), les arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB), les réserves naturelles nationales et régionales (RNN et RNR), etc.
- Les zonages d'inventaires du patrimoine naturel, élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité. Ce sont notamment les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type II, grands ensembles écologiquement cohérents et ZNIEFF de type I, secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable) ou encore les zones humides identifiées à l'échelle départementale ou régionale.

D'autres types de zonages existent, correspondant par exemple à des territoires d'expérimentation du développement durable (ex. : Parcs Naturels Régionaux – PNR) ou à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité (Espaces Naturels Sensibles, sites des Conservatoires des Espaces Naturels, sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres…). Ce type de zones a également été pris en compte dans l'analyse.

Seuls sont retenus ici les zonages concernant spécifiquement les milieux naturels et la biodiversité, hors urbanisme.

Le site étudié est concerné directement ou dans un rayon de 6 km par :

- 2 zones Natura 2000 de type ZSC (zones spéciales de conservation) ;
- 4 ZNIEFF de type I et 1 ZNIEFF de type II ;
- 2 sites gérés par le Conservatoire d'Espaces Naturels de Bourgogne.

Le tableau suivant liste et donne les principales caractéristiques des zonages du patrimoine naturel recensés dans l'aire d'étude éloignée de 6 km autour du fuseau d'étude.

Tableau 39 : Récapitulatif des zonages du patrimoine naturel dans l'aire d'étude éloignée

Zonages règlementaires du patrimoine naturel	
Type de zonage	**Localisation du site par rapport au zonage**
Zones spéciales de conservation (ZSC) – Directive Habitats (réseau Natura 2000)	
FR2601004 « Eboulis calcaires de la vallée de l'Armançon »	A 5,6 km au sud-ouest
FR2600996 « Marais alcalin et prairies humides de Baon »	A 5,8 km au sud-ouest
Zonages d'inventaires du patrimoine naturel	
Zone naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 1	
ID 260008549 « Vallon de Molosmes, Coteau de Saint-Martin-sur-Armançon »	A 3,7 km au sud-ouest
ID 260014963 « Marais de Baon, Vau d'Arvau et allée de Tanlay »	A 5,2 km au sud-ouest
ID 210020094 « Bois, prairies et anciennes carrières du Val des Fosses et de la Vallotte au nord-est de Channes »	A 5,6 km au nord-est
ID 210020095 « Vallon et anciennes carrières à Maison-les-Chaource et Lagesse »	A 5,9 km au nord
Zone naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 2	
ID 260014961 « Massif calcaire du Tonnerrois oriental et Armançon »	**Plus de 50% de l'aire d'étude concernée**, ZNIEFF qui s'étend vers le sud sur 30 000 ha

Autres zonages du patrimoine naturel	
Sites gérés par le conservatoire d'espaces naturels (CEN)	
CENBOU174 « Carrière souterraine de la Cave noire (89) »	5,5 km au sud-ouest
CENBOU088 « Marais de Baon »	5,9 km au sud-ouest

Des zonages problématiques ou bloquants pour les projets ?	Des zonages à prendre en compte ?
OUI / **NON**	**OUI** / NON
Des zonages réglementaires liés au réseau Natura 2000 et plus particulièrement à la Directive Habitats sont identifiés, mais ne sont ni dans l'emprise des projets, ni à proximité immédiate (deux ZSC sont recensées à plus de 5 km de l'aire d'étude immédiate). Ainsi, une évaluation des incidences de type simplifiée au titre de Natura 2000 sera à prévoir pour chacun des sites Natura 2000 concernés. Il devra être démontré que les projets ne portent pas atteinte aux objectifs de conservation des sites Natura 2000 et plus largement au réseau entier.	Le site d'étude est en grande partie concerné par la ZNIEFF de type 2 « Massif calcaire du Tonnerrois oriental et Armançon ». Les inventaires ZNIEFF et les sites gérés par le CEN sont à prendre en compte dans l'identification et l'analyse des enjeux sur le site d'étude ; il n'y a cependant aucune implication réglementaire. Ces inventaires indiquent les espèces à rechercher plus particulièrement sur le terrain.

Lorsque des projets sont susceptibles d'affecter de façon significative un site Natura 2000, l'autorité chargée de l'autoriser, doit s'assurer qu'il fait l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000. Celle-ci doit être proportionnée à l'importance de l'opération et aux enjeux du site. **Une évaluation des incidences au titre de Natura 2000 est requise dans le cadre des projets.**

4.1.2 Continuités écologiques

Les tableaux ci-dessous listent les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques, présents sur le site et ses abords, qui sont susceptibles d'être affectés par les projets.

Tableau 40 : Réservoirs de biodiversité

Le site et ses abords sont-ils concernés par des réservoirs de biodiversité à prendre en compte ?			OUI / NON
Réservoir de biodiversité	**Source**	**Sous-trame**	**Niveau d'intérêt**
Milieux forestiers	SRCE Bourgogne	**Sous-trame forêts** Massifs forestiers autour de l'aire d'étude immédiate, essentiellement sur la partie sud.	National **Régional** Local
Milieux prairiaux et bocagers	SRCE Bourgogne	**Sous-trame prairies-bocage** Un réservoir de biodiversité est présent au sud sur l'aire d'étude éloignée, à plus de 3,5 km de l'aire d'étude immédiate.	National **Régional** **Local**

Le site et ses abords sont-ils concernés par des réservoirs de biodiversité à prendre en compte ?			OUI / NON
Milieux thermophiles : pelouses	SRCE Bourgogne	**Sous-trame pelouses** Plusieurs réservoirs de biodiversité de taille restreinte sont localisés sur la partie ouest, le plus proche étant situé à 1 km au sud de l'aire d'étude immédiate, sur la commune de Thorey.	National **Régional Local**
Milieux humides	SRCE Bourgogne	**Sous-trame plans d'eau et zones humides** Un réservoir de biodiversité milieux humides est identifié dans le SRCE au niveau du ru de Melisey au sud de la commune, à 4 km de l'aire d'étude immédiate. La présence du cours d'eau induit des milieux humides qui lui sont associés.	National **Régional Local**
Milieux aquatiques	SRCE Bourgogne	**Sous-trame eau** Un réservoir de biodiversité est identifié dans le SRCE au niveau du ru de Melisey, à proximité de l'aire d'étude immédiate.	National **Régional Local**
Milieux aquatiques	SRCE Champagne-Ardenne	**Sous-trame eau** Un réservoir de biodiversité est identifié dans le SRCE au niveau Landion à Etourvy, à proximité nord de l'aire d'étude immédiate (2 km).	National **Régional Local**
Milieux aquatiques	SRCE Champagne-Ardenne	**Sous-trame eau** Un réservoir de biodiversité est identifié dans le SRCE au niveau de la Marve à Balnot-la-Grange, à 4 km de l'aire d'étude immédiate au nord.	National **Régional Local**

Tableau 41 : Corridors écologiques

Le site et ses abords sont-ils concernés par des corridors écologiques à prendre en compte ?			OUI / NON
Corridor écologique	**Source**	**Sous-trame**	**Niveau d'intérêt**
Corridor linéaire des milieux boisés	SRCE Bourgogne	**Sous-trame forêts** Un corridor est présent à l'extrémité sud de l'aire d'étude éloignée. Aucun corridor au niveau de l'aire d'étude immédiate.	National **Régional** Local
Corridor linéaire des milieux boisés	SRCE Champagne-Ardenne	**Sous-trame forêts** Un corridor est présent au nord-est et sud-est de l'aire d'étude, mais aucun au niveau de l'aire d'étude immédiate. Ce corridor est classé comme étant à restaurer.	National **Régional** Local
Corridor écologique des milieux humides	SRCE Champagne-Ardenne	**Sous-trame milieux humides** Ces corridors sont liés aux réservoirs de biodiversité des milieux aquatiques cités ci-dessus.	National **Régional Local**
		Un autre corridor est recensé dans le SRCE au niveau du ruisseau de Channes, et plus au nord sur la commune de Bragelogne-Beauvoir. Ces corridors sont classés comme étant à objectif de restauration. Aucun corridor n'est recensé sur l'aire d'étude immédiate.	

Points de vigilance / Commentaires

L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par des continuités écologiques identifiées dans le SRCE régional.

Cependant, l'aire d'étude éloignée est concernée par différents types de réservoirs de biodiversité et de corridors écologiques.

En effet, l'aire d'étude éloignée intercepte :

- Cinq types de réservoirs de biodiversité (milieux forestiers, prairies et bocages, pelouses, milieux humides et milieux aquatiques).
- Deux types de continuités écologiques (milieux forestiers et milieux humides).

De plus, plusieurs cours d'eau sont répertoriés à proximité de l'aire d'étude immédiate. Toutefois, le site d'étude s'insère davantage dans un contexte agricole que dans les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques cités précédemment.

De plus, les haies et bosquets présents sur l'aire d'étude immédiate ne sont pas inclus dans ces zonages.

4.2 Conclusion : synthèse des enjeux écologiques sur le tracé du raccordement

Le site s'insère dans un contexte très agricole en contact avec des espaces boisés. La fonctionnalité écologique du site semble toutefois relativement limitée aux pourtours de l'aire d'étude immédiate.

Plusieurs espèces ou habitats à enjeux (notamment avifaune, mammifères, flore) ont été recensées et relevées dans la bibliographie sur l'aide d'étude immédiate. Ces éléments identifiés sont à prendre en considération afin de limiter leurs impacts.

Les différentes données collectées dans le cadre de cette étude ont permis d'appréhender l'intérêt des milieux de l'aire d'étude immédiate.

Une hiérarchisation en cinq niveaux d'enjeu écologique a été établie : enjeu nul à très fort.

Une carte de localisation et de synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate liée au tracé de raccordement est présentée ci-après.

Les préconisations de BIOTOPE sont de réaliser les raccordements au niveau des voiries existantes (sous les voiries ou sur les bas-côtés) qui présentent globalement des enjeux écologiques faibles, d'éviter en priorité les stations de robiniers, d'éviter les raccordements au niveau des secteurs boisés, et de préserver la station de Delphinium consolida.

Carte 36 : Synthèse des enjeux écologiques sur l'aire d'étude immédiate (emprise 1)

Carte 37 : Synthèse des enjeux écologiques sur l'aire d'étude immédiate (emprise 2)

GLHD
Cultivateur d'énergie

Synthèse des enjeux écologiques : raccordement interne

Projets agrivoltaïques des Hauts-Plateaux (89)

Aire d'étude immédiate

Niveau d'enjeu écologique global
- Très fort
- Fort
- Modéré
- Faible
- Négligeable

Flore remarquable

Espèces exotiques envahissantes
- Station de robinier pseudoacacia

biotope

Carte 38 : Synthèse des enjeux écologiques sur l'aire d'étude immédiate (emprise 3)

4

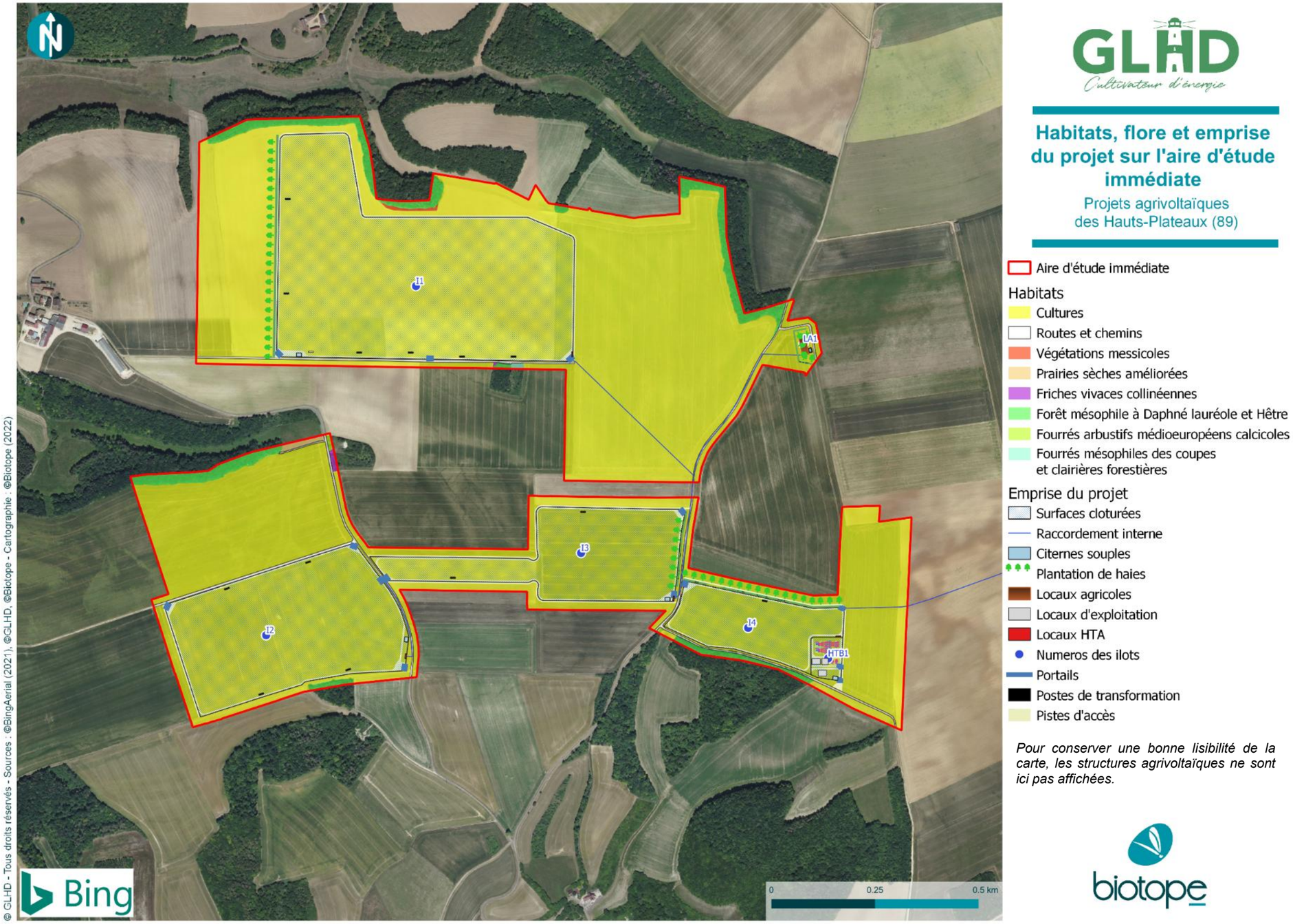
4. Analyse des incidences des projets sur l'environnement

1 Présentation de la solution retenue et interaction avec les habitats

1.1 Description des aménagements des projets et emprises par rapport aux habitats

Les cartes suivantes montrent l'emprise des projets (plan de masse) sur l'aire d'étude immédiate, par rapport aux habitats recensés.

Les éléments techniques concernant les projets et leur description sont détaillés dans la partie générale.



GLHD
Cultivateur d'énergie

Habitats, flore et emprise du projet sur l'aire d'étude immédiate

Projets agrivoltaïques
des Hauts-Plateaux (89)

Aire d'étude immédiate

Habitats
- Cultures
- Routes et chemins
- Végétations messicoles
- Prairies sèches améliorées
- Friches vivaces collinéennes
- Forêt mésophile à Daphné lauréole et Hêtre
- Fourrés arbustifs médioeuropéens calcicoles
- Fourrés mésophiles des coupes et clairières forestières

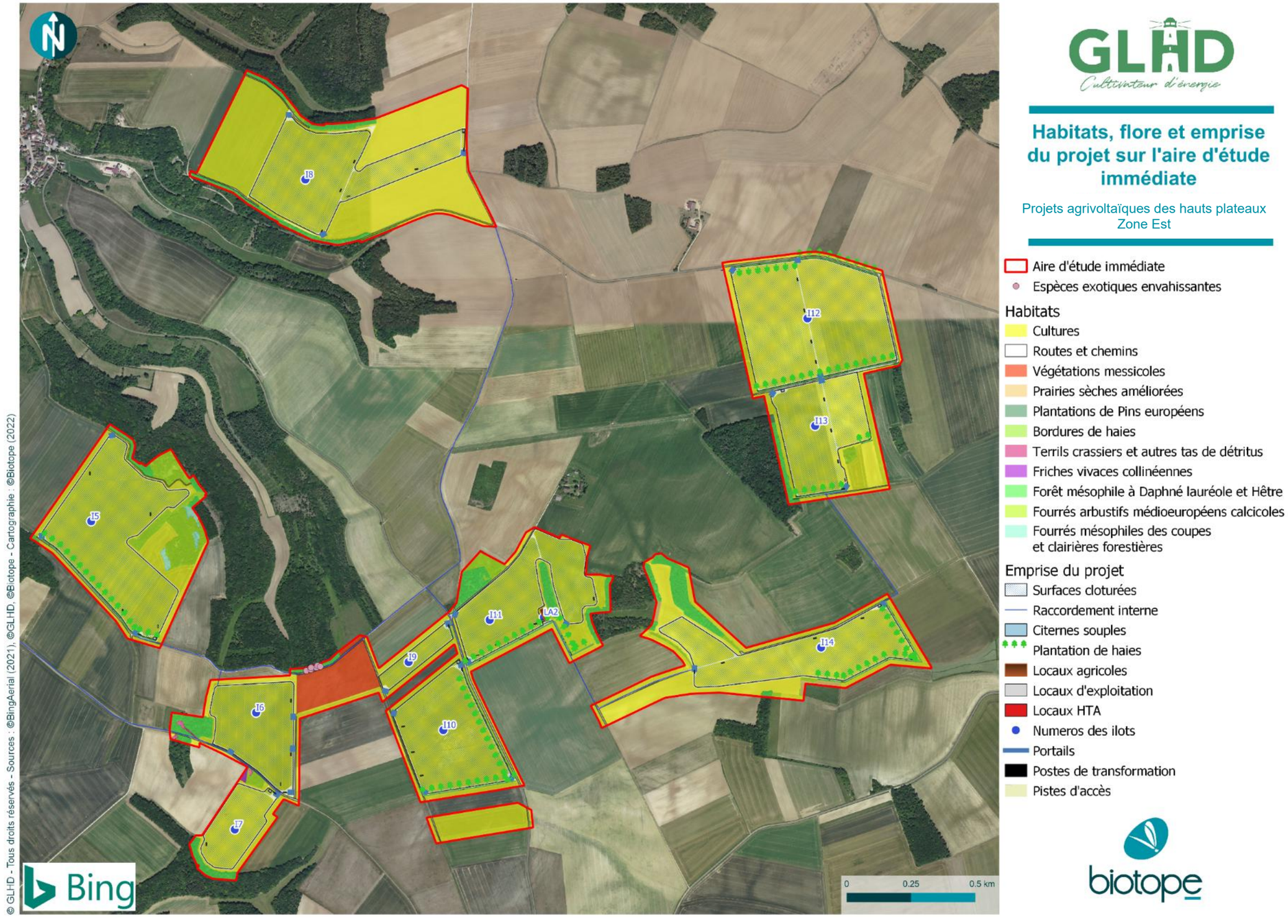
Emprise du projet
- Surfaces cloturées
- Raccordement interne
- Citernes souples
- Plantation de haies
- Locaux agricoles
- Locaux d'exploitation
- Locaux HTA
- Numeros des ilots
- Portails
- Postes de transformation
- Pistes d'accès

Pour conserver une bonne lisibilité de la carte, les structures agrivoltaïques ne sont ici pas affichées.

biotope

Carte 39 : Habitats, flore et emprises projets sur l'aire d'étude immédiate – secteur ouest

Pour conserver une bonne lisibilité de la carte, les structures agrivoltaïques ne sont ici pas affichées.



Carte 40 : Habitats, flore et emprises projets sur l'aire d'étude immédiate – secteur est

1.2 Raccordement interne

A la suite du prédiagnostic écologique sur les deux variantes du tracé du raccordement interne, un tracé définitif a été sélectionné en fonction des différents enjeux et des contraintes. Il existe une temporalité d'étude différente pour le raccordement interne des fermes agrivoltaïques : en effet, le raccordement a été dessiné après la définition des ilots conservés pour les projets. Il en ressort une variante définitive sur laquelle les impacts sont étudiés. Cet itinéraire du tracé de raccordement interne final est présenté sur la carte de la page suivante.

Le raccordement des ilots de production jusqu'au poste de transformation HTB/HTA sera réalisé en souterrain selon les normes d'enfouissement et de croisement en vigueur, en empruntant des emprises existantes (chemins, pistes et bords de routes), avec l'accord des propriétaires et gestionnaires de ces voiries (conventions de passage de câbles).

La pose des câbles consiste à ouvrir une tranchée pour y déposer en fond de fouille des câbles, posés en pleine terre ou enrobés. A l'ouverture de la tranchée, les terres sont triées, puis repositionnées une fois les fourreaux mis en place. La tranchée est ouverte sur quelques dizaines de mètres et rebouchée au fur et à mesure de l'avancement du chantier. Un grillage avertisseur est positionné à une hauteur minimale de 20 cm au-dessus du câble pour signaler sa présence en cas de creusements ultérieurs du sol.

Toutefois, une procédure différente est prévue pour la pose des câbles sur les linéaires de raccordement interne situés dans le PPE révisé du captage du « Puits des Scies » et BAC du « Puits d'Hôtant » soient réalisés à « enterrabilité directe ».

Le tracé envisagé de la tranchée de réseau électrique entre les îlots n°6 et n°10 pour le raccordement interne des projets est déjà exclus en quasi-totalité du tracé du bassin d'alimentation du captage du « Puits d'Hôtant » et complètement hors de son PPE, comme indiqué ci-dessous :

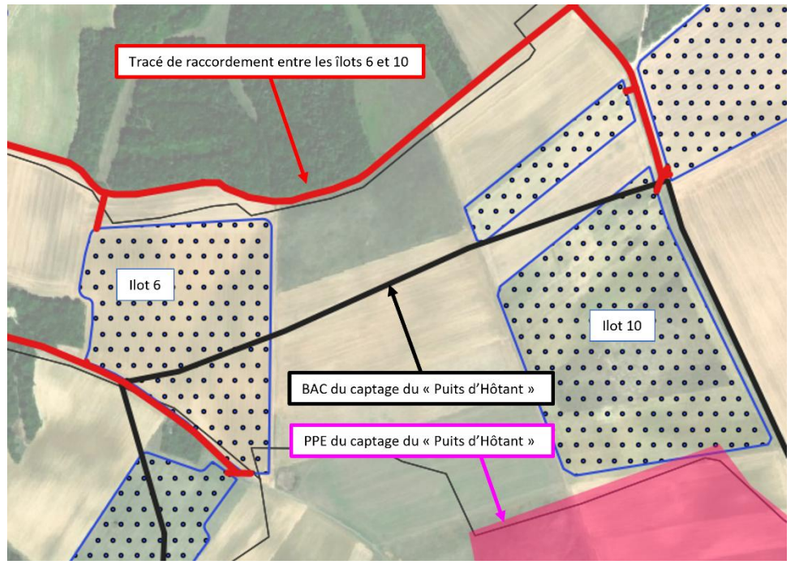


Figure 66 : Localisation du tracé de raccordement interne par rapport aux limites du BAC et du PPE du « Puits d'Hôtant »

Le Maitre d'ouvrage s'est engagé à mettre en œuvre une séquence d'évitement et de réduction des effets du raccordement sur les enjeux écologiques identifiés lors du prédiagnostic écologique du raccordement interne. Au regard des enjeux écologiques identifiés aux abords du tracé, les mesures d'ores et déjà pressenties sont les suivantes :

- Evitement d'un maximum d'enjeux écologiques (notamment boisements, lisières et habitats d'intérêts communautaires) en privilégiant un tracé de moindre impact ;
- Evitement avec balisage des stations de flore remarquable : *Delphinium consolida L.* (Pied-d'alouette royal) et des deux secteurs de Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia L.*), espèce exotique envahissante) ;
- Phasage adapté des travaux en vue d'éviter les périodes sensibles ;
- Suivi des travaux par un écologue.

Ces mesures spécifiques au raccordement interne seront intégrées aux mesures globales concernant les projets agrivoltaïques.

Au total, le tracé de raccordement interne impactera temporairement une surface d'environ 1 ha :

Tableau 42 : habitats impactés par le tracé du raccordement interne des projets

Habitats	Surface impactées (m^2)	Surface impactées (ha)
Cultures (NC)	3 140	0,3141
Routes et chemins (J4.2)	7 084	0,7084
Total	**10 220**	**1,02**

Ainsi, les seuls habitats concernés par le tracé de raccordement interne des ilots agrivoltaïques des projets sont des habitats anthropisés de cultures et des routes et chemins. Aucun habitat à enjeu ne sera impacté.

2 Impacts sur le milieu naturel

2.1 Appréciation des effets prévisibles des projets sur les habitats naturels, la faune et la flore

Tout projet d'aménagement peut engendrer des impacts sur les milieux naturels et les espèces qui leur sont associées.

De manière générale, différents types d'effets sont évalués :

- Les **effets temporaires** dont les conséquences sont limitées dans le temps et réversibles une fois la perturbation terminée ;
- Les **effets permanents** dont les effets sont irréversibles. Ils peuvent être liés à l'emprise des projets ainsi qu'à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement des projets.

Les effets temporaires et permanents peuvent eux-mêmes être divisés en deux autres catégories :

- Les **effets directs**, liés aux travaux touchant directement les habitats naturels ou les espèces ; on peut distinguer les effets dus à la construction même des projets et ceux liés à l'exploitation et à l'entretien de l'infrastructure ;
- Les **effets indirects** qui ne résultent pas directement des travaux ou du projet mais qui ont des conséquences sur les habitats naturels et les espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long (eutrophisation due à un développement d'algues provoqué par la diminution des débits liée à un pompage, raréfaction d'un prédateur suite à un impact important sur ses proies, etc.).

Le tableau suivant présente les différents effets dommageables pressentis pour ce type de projet lors des phases de travaux et d'exploitation.

Les impacts détaillés sur le milieu naturel sont développés plus loin, dans les mesures et les impacts résiduels.

Tableau 43 : Effets génériques de ce type de projet sur la faune et la flore

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
Phase de travaux		
Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces Cet effet résulte de l'emprise des fermes agrivoltaïques ainsi que des emprises temporaires supplémentaires nécessaires aux travaux (zones de stockage du matériel et des engins, zones de circulation des engins de chantier : accès au chantier, stockage du matériel, mise en place des clôtures, etc.) sur les habitats naturels, les éventuelles zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit, ou développement des espèces exotiques envahissantes …	Impact direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	Tous les habitats naturels et toutes les espèces situées dans l'emprise des projets. Aucun habitat naturel ne se rattache à un habitat d'intérêt communautaire. Aucun habitat n'est caractéristique de zone humide.
Destruction des individus Cet effet résulte de la création des voies d'accès, des travaux de terrassement localisés, de l'enfouissement des câbles et de l'installation des locaux techniques (postes de transformation, locaux techniques HTA et poste de livraison HTB), du débroussaillement, de la collision avec les engins de chantier, du piétinement… Pour les oiseaux, cet effet est particulièrement important en période de reproduction à cause principalement de la présence de jeunes non volants. En effet, les adultes conservent une capacité de fuite importante. Par ailleurs, ce risque ne concerne pas les rapaces fréquentant l'aire d'étude pour leur alimentation. En effet, étant farouches, ceux-ci ne s'approchent pas d'une zone d'activité et en présence de bruit vont se reporter sur les milieux naturels alentours. De la même manière, pour les mammifères et les insectes, cet effet est le plus important en période de reproduction. Pour les reptiles et les amphibiens, cet effet sera surtout plus fort en période de vie ralentie (hiver), la capacité de fuite de ces espèces étant alors largement diminuée. Pour les amphibiens, cet effet est également fort en période de migration vers les sites de reproduction et en période mobilité du fait de la circulation des engins.	Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact à court terme	<u>Flore</u> : Toutes les espèces de flore situées dans l'emprise des projets. Aucune espèce patrimoniale ou protégée n'a été identifiée. Une espèce exotique envahissante, le Robinier faux-acacia, est présente sur une zone localisée de l'aire d'étude. <u>Faune</u> : Toutes les espèces de faune peu mobiles situées dans l'emprise des projets, en particulier les oiseaux (œufs et poussins), les mammifères (au gîte, lors de leur phase de léthargie hivernale ou les jeunes), les insectes (œufs et larves), les reptiles, les amphibiens.
Altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux lors des travaux, inhérent à l'intervention d'engins de chantier. Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) liées à des fuites ou survenant lors du ravitaillement des engins, ou par apports de matières en suspension (particules fines : poussières, émissions de gaz d'échappement) notamment lors des travaux de terrassement, lors de la circulation des engins ou lors de la remise en état des pistes.	Impact direct Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	Toutes les espèces végétales et toutes les espèces de faune, particulièrement les espèces aquatiques. A noter qu'aucun milieu aquatique ou humide n'est relevé sur l'aire d'étude.

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
Perturbation Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune lors des travaux (perturbations sonores ou visuelles). Le déplacement et l'action des engins entraînent des vibrations, du bruit ou des perturbations visuelles (mouvements, reflets de lumière artificielle) pouvant présenter des nuisances pour des espèces faunistiques (oiseaux, petits mammifères, reptiles, etc.). Pour les oiseaux, l'incidence du dérangement sera plus forte au moment de couvaisons et de nourrissage des jeunes poussins. Un dérangement important durant cette période peut entraîner l'abandon du nid par les parents et la mort des poussins. Ce risque concerne l'ensemble des espèces susceptibles de nicher sur le site mais également celles disposant d'habitats de reproduction aux abords de la zone de projets. Pour les reptiles et mammifères (chiroptères inclus), ce dérangement peut avoir des répercussions non seulement en période de reproduction mais aussi en période de vie ralentie (hiver), la capacité de fuite de ces espèces étant alors largement diminuée.	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact à court terme	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères (très faible potentialité de gîtes arboricoles pour les chauves-souris) et les oiseaux nicheurs et hivernants.
Phase d'exploitation		
Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces Cet effet résulte de l'exploitation agricole des milieux associés aux projets, notamment les espaces ouverts des inter-rangées des panneaux photovoltaïques.	Impact direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	Tous les habitats naturels et toutes les espèces situées dans l'emprise des projets
Destruction des individus Il s'agit d'un effet par collision d'individus de faune avec les véhicules des techniciens lors des opérations de maintenance ou des tracteurs lors des opérations agricoles. Cet effet résulte également de l'entretien et du piétinement des milieux associés aux projets, ou des passages d'engins agricoles, ce qui est déjà le cas dans les conditions d'exploitations agricoles actuelles. Cet effet est plus important en période de reproduction.	Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact durant toute la vie des projets	Toutes les espèces de faune, et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et hivernants, inféodées aux milieux ouverts situés dans l'emprise des projets.

Perturbation
Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune (perturbations sonores ou visuelles) du fait de :
• L'entretien du site (circulation d'engins des techniciens ou exploitants, débroussaillement des espaces verts),
• De l'infrastructure en elle-même[13] :
  ◦ **Effets d'optiques** (miroitements, reflets sur les surfaces des modules et formation de lumière polarisée due à la réflexion :
  ▪ Miroitements : Liés à la réverbération lumineuse sur les panneaux notamment mais également les éléments de construction. Phénomène restant marginal.
  ▪ Reflets : les éléments du paysage se reflètent sur les surfaces réfléchissantes (notamment les panneaux). Les structures de l'habitat ainsi réfléchies peuvent par exemple simuler un biotope pour des oiseaux ou insectes et les inciter à s'approcher en volant, et donc représenter un danger.
  ▪ Formation de lumière polarisée : La lumière du soleil est polarisée par la réflexion sur des surfaces lisses brillantes (surfaces en eau, routes mouillées). Comme la réflexion de la lumière sur les surfaces modulaires risque de modifier les plans de polarisation de la lumière réfléchie, cela peut provoquer des gènes chez certaines espèces d'insectes et d'oiseaux, qui risquent de les confondre avec des surfaces aquatiques.
Pollution lumineuse : les éclairages artificiels extérieurs nocturnes peuvent perturber les cycles biologiques de certaines espèces, notamment de chiroptères, d'oiseaux et d'insectes par un effet d'attractivité (lépidoptères nocturnes) ou de répulsion (chiroptères plus ou moins intolérants) selon les cas.
Dans le cas des présents projets, aucun éclairage n'est prévu en phase chantier ni en phase exploitation. En phase exploitation, aucun éclairage des ilots, du poste HTB ou des locaux techniques n'aura lieu, et les interventions de maintenance se tiendront en journée.
	Impact direct ou indirect
	Impact temporaire (durée des travaux)
	Impact durant toute la vie des projets
		Toutes les espèces de faune, et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et hivernants, inféodées aux milieux ouverts situés dans l'emprise des projets.
		Les reptiles et amphibiens également, qui sont des espèces à faible mobilité et toute la faune nocturne perturbée par la pollution lumineuse.
		Par ailleurs, les observations des comportements de l'avifaune ont révélé que les modules solaires pouvaient servir de poste d'affût ou d'observation (par exemple rapaces). Il n'y a aucun indice de perturbation des oiseaux par des miroitements ou des éblouissements.
		« Par leur aspect artificiel, les installations photovoltaïques peuvent créer des effets de perturbation et d'effarouchement, et par conséquent dans certaines conditions dévaloriser l'attrait de biotopes voisins de l'installation, qui étaient favorables à l'avifaune. Ces effets ne sont pas à exclure […] mais il ne faut pas s'attendre à un comportement d'évitement de grande envergure. Les éventuelles

[13] Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol – l'exemple allemand. MEEDDAT. Janvier 2009.

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
		perturbations se limitent ainsi à la zone de l'installation et à l'environnement immédiat. » [14]
Dégradation des fonctionnalités écologiques Cet effet concerne la rupture des corridors écologiques et la fragmentation des habitats liées à l'emprise des fermes agrivoltaïques, qui sera par ailleurs clôturé ; à l'échelle des projets dans leur globalité. **Le projet d'ensemble est fragmenté en 14 ilots sur un espace relativement vaste sur 7 communes.**	Impact direct Impact permanent Impact durant toute la vie des projets	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères, les amphibiens et les reptiles.
Altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux lors de l'entretien des fermes agrivoltaïques et exploitation agricole. Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines : gaz d'échappement des véhicules).	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme voire moyen terme	Toutes périodes Habitats naturels Tous groupes de faune et de flore
Amélioration des pratiques agricoles (effet positif) Il s'agit des effets positifs des modifications des pratiques agricoles (diversifications des cultures, augmentation des surfaces enherbées, passage en Zéro Résidu de Pesticides et certification HVA), à l'échelle des projets dans leur globalité et des milieux alentours (qualité des sols, des eaux, etc.). **Sur les 15 exploitations agricoles du collectif EHPY, 12 vont par ces projets s'engager sur des certifications de pratiques plus favorables à la biodiversité (Zéro Résidu de Pesticides et HVE). Cela pourrait à terme, par inertie, permettre de convertir une partie de la SAU de ces exploitations vers des démarches d'agricultures biologiques ou de certifications HVE. Le potentiel indirect peut être estimé autour de 2 000 ha.** *Cf. Etude préalable agricole* *Cf. Analyse des effets positifs des changements de pratiques agricoles (étude d'impact)*	Impact direct ou indirect positif Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court, moyen et long terme	Toutes périodes Habitats naturels Tous groupes de faune et de flore
Phase de démantèlement		
Les interventions de démantèlement (réouverture des tranchées, démontage des panneaux, arrachage des ancrages le cas échéant, évacuation des matériaux et remise en état des pistes) vont engendrer un certain nombre de perturbations similaires à la phase chantier, mais moindres, sans défrichement ni terrassement. À la différence de la phase chantier les espèces concernées seront plutôt des espèces de milieux ouverts ayant recolonisé les ilots agrivoltaïques.	Impact direct ou indirect Impact temporaire Impact à court terme (voire moyen terme)	Toutes périodes Habitats naturels Tous groupes de faune et de flore

Les mêmes effets génériques sont possibles en ce qui concerne la création des bâtiments agricoles. En effet, tout projet d'aménagement peut engendrer des impacts sur les milieux naturels et les espèces qui leur sont associées.

Concernant la flore et les habitats, les bâtiments sont prévus au niveau de cultures, qualifiées de grandes cultures de céréales avec marge de végétation et qualifiées à enjeu négligeable car il s'agit d'habitats anthropiques. Aucune flore protégée n'a été relevée sur les lieux d'implantation des bâtiments, ni aucune espèce exotique envahissante. Aucun milieu humide potentiel, milieu aquatique ou zone humide avérée n'est impactée.

Concernant la faune, aucun impact négatif supplémentaire n'est attendu du fait de la création des bâtiments d'exploitation. Les milieux impactés étant des habitats anthropiques à enjeu négligeable, et au vu des superficies concernées, les groupes de faune ne vont pas être impactés.

[14] Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol – l'exemple allemand. MEEDDAT. Janvier 2009.

2.2 Évaluation des incidences au titre de Natura 2000

L'aire d'étude immédiate n'est pas comprise dans un zonage du réseau Natura 2000.

Deux sites du réseau européen Natura 2000 sont concernés par l'aire d'étude éloignée (périmètre de 6 km autour des projets). Il s'agit de deux Zones Spéciales de Conservation (ZSC), de la directive européenne 92/43/CEE dite directive « Habitats-Faune-Flore » :

- La ZSC FR2601004 : « Eboulis calcaires de la vallée de l'Armançon » situé à 5 km des projets
- La ZSC FR2600996 : « Marais alcalin et prairies humides de Baon » situé à 5 km des projets

Ces deux sites du réseau Natura 2000 sont recensées à environ 5 km au sud-ouest des projets.

Tableau 44 : sites du réseau Natura 2000 recensés

Type de site, intitulé et description
ZSC FR2601004 : « Eboulis calcaires de la vallée de l'Armançon »
Les éboulis calcaires sont colonisés par une végétation adaptée aux conditions instables et très sèches. On y recense plusieurs plantes rares et protégées comme l'Ibéris intermédiaire ou la Linaire des Alpes. Le reste des sites se compose de chênaies pubscentes et de pelouses sèches avec de nombreuses plantes de répartition méridionale comme l'Hélianthème des Apennins ou le Limodore protégé en Bourgogne. Le Tichodrome échelette, d'occurrence rarissime dans le département de l'Yonne, a été noté sur les escarpements de la vallée de l'Armançon. Le Gouffre de la Cave Noire abrite plusieurs espèces de Chauves-Souris dont le Grand Murin, les Petit et Grand Rhinolophe, Le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées.
ZSC FR2600996 : « **Marais alcalin et prairies humides de Baon** »
Le marais est inscrit dans un vallon creusé dans un bassin versant essentiellement forestier. Il s'agit d'un complexe de marais alluviaux lié aux alluvions du ru de Baon et à l'influence de sa nappe souterraine. L'intérêt principal des sites réside dans un type de bas-marais à Molinie qui constitue un des rares représentants des bas-marais alcalins dans cette région des plateaux jurassiques du Nord-Est de la France. De plus, c'est la seule localité bourguignonne pour la rare orchidée Dactylorhiza praetermissa (non revue en 2008).

Or, l'aire d'étude ne se compose pas de ce type d'habitats.

De plus, ces sites Natura 2000 sont tous deux définis sur des cours d'eau et ciblent des espèces inféodées aux barthes et habitats aquatiques telles que les coléoptères saproxylophages, oiseaux limicoles, ardéidés, ichtyofaune migratrice, reptiles aquatiques et chiroptères. Or les potentialités de présence de ces différentes espèces au sein de l'aire d'étude sont très faibles à l'exception des chiroptères et coléoptères saproxylophages De plus, tel que mentionné plus haut, les projets n'apparaissent pas de nature à impacter significativement ces espèces.

Enfin, il est à noter que les projets visent une amélioration de la qualité de la ressource en eau en modifiant les pratiques agricoles ce qui aura un impact direct positif sur les cours d'eau concernés et les espèces qu'ils accueillent, qui sont ciblées par ces zonages réglementaires.

Ainsi, au regard :

- De la distance entre les projets et ces zonages ;
- De l'absence de liens fonctionnels existants entre l'aire d'étude immédiate et les deux sites Natura 2000 précités (notamment absence d'éboulis calcaires, de milieux de marais et de prairies humides) ;
- De l'absence d'habitats favorables aux espèces à l'origine de la désignation de ces sites Natura 2000 au sein de l'aire d'étude ;
- De l'absence de connexion connue entre les sites Natura 2000 et l'aire d'étude immédiate ;
- De l'absence d'effets notables sur les habitats, espèces de flore, oiseaux et chauves-souris à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 et présents sur l'aire d'étude ;
- De l'effet positif global attendu des projets sur la qualité de la ressource en eau et sur l'environnement :

Aucune interaction fonctionnelle régulière ne peut être envisagée entre le patrimoine d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des deux sites Natura 2000 et celui présent sur l'aire d'étude immédiate. Aucun impact n'est attendu sur les espèces et habitats d'intérêt communautaire ciblés par les FSD des sites Natura 2000 précités.

Cependant, afin de développer les aspects concernant la chiroptérofaune présente sur l'aire d'étude, voici le détail pour les espèces de chiroptères d'intérêt communautaire en présence sur les deux sites Natura 2000, à l'origine de la désignation des sites :

Tableau 45 : Espèces d'intérêts communautaire en présence sur le site Natura 2000 FR2601004 : « Eboulis calcaires de la vallée de l'Armançon »

Espèce*	Espèce présente sur le site des projets	Incidence des projets sur la population
Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*	Oui	Cette ZSC contient d'anciennes carrières à proximité servant de gîte à certaines espèces de chauves-souris. Aucune cavité souterraine n'est identifiée sur l'aire d'étude immédiate. Aucun bâti favorable au gîte des rhinolophes n'est présent sur l'aire d'étude immédiate, ni aucun gîte arboricole favorable au Murin de Bechstein. En limite d'aire d'étude immédiate, il existe de quelques chênes avec des décollements d'écorce ou de petites cavités pouvant être favorables au gîte d'espèce de chauves-souris arboricoles. **Les projets ne détruisent aucun gîte ou habitat à chauves-souris qui sont désignées pour cette ZSC.** Le site sert surtout de zone de transit au niveau des haies et lisières forestières, ainsi que de zone d'alimentation au niveau des boisements et des haies. Les projets évitent la destruction des habitats de chasse et ne provoquent un dérangement que très limité et sur une courte durée. **Les projets n'ont donc pas d'incidence négative sur la population de ces espèces.**
Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*	Oui	
Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*	Oui	
Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*	Non	/

* Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE

Tableau 46 : Espèces d'intérêts communautaire en présence sur le site Natura 2000 FR2600996 : « Marais alcalin et prairies humides de Baon »

Espèce*	Espèce présente sur le site des projets	Incidence des projets sur la population
Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*	Oui	Cette ZSC est composée d'un marais inscrit dans un vallon creusé dans un bassin versant essentiellement forestier. Il s'agit d'un complexe humide de marais alluviaux lié au ru de Baon et à l'influence de sa nappe souterraine. Or, **l'aire d'étude ne se compose pas de ce type d'habitats.** Aucun bâti favorable au gîte du Petit Rhinolophe n'est présent sur l'aire d'étude immédiate, ni aucun gîte arboricole favorable au Murin de Bechstein. En limite d'aire d'étude immédiate, il existe de quelques chênes avec des décollements d'écorce ou de petites cavités pouvant être favorables au gîte d'espèce de chauves-souris arboricoles. **Les projets ne détruisent aucun gîte ou habitat à chauves-souris désigné pour cette ZSC.**
Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*	Oui	

Espèce*	Espèce présente sur le site des projets	Incidence des projets sur la population
		Le site sert surtout de zone de transit au niveau des haies et lisières forestières, ainsi que de zone d'alimentation au niveau des boisements et des haies. Les projets évitent la destruction des habitats de chasse et ne provoquent un dérangement que très limité et sur une courte durée. **Les projets n'ont donc pas d'incidence négative sur la population de ces espèces.**
Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*	Non	/

* Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE

Également, la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), inscrite elle aussi à l'annexe II de la directive 92/43/CEE mais absente des FSD (Formulaires Standard de Données) des deux sites Natura 2000 listés ci-avant, est présente sur le site des projets. Cette espèce typiquement forestière est observée sur l'ensemble du site, en activité parfois très forte. Quelques pins avec décollement d'écorce pouvant être favorables au gîte de la Barbastelle d'Europe ont été observés sur l'aire d'étude immédiate.

Cette espèce bénéficie de l'ensemble des mesures Evitement et de Réduction favorables aux autres espèces. Par ailleurs, elle n'est pas listée aux FSD des sites Natura2000 et ne semble pas de fait avoir une relation appuyée avec ceux-ci.

Les projets n'entrent donc pas en interaction avec les deux sites Natura 2000 désignés ci-avant. Au vu de leur nature, dimensions et de leur éloignement par rapport aux sites Natura 2000 identifiés, les projets n'auront aucun impact ni d'emprise, ni fonctionnel sur ces sites Natura 2000, ou sur ses habitats naturels et espèces d'intérêt communautaire justifiant sa désignation. Le réseau Natura 2000 demeurera donc préservé.

Les projets n'apparaissent pas de nature à avoir une incidence négative significative sur les sites Natura 2000 « Eboulis calcaires de la vallée de l'Armançon » (ZSC FR2601004) et « Marais alcalin et prairies humides de Baon » (ZSC FR2600996).

Aucune interaction fonctionnelle régulière ne peut être envisagée entre le patrimoine d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des deux sites Natura 2000 et celui présent sur l'aire d'étude immédiate. En conséquence, les projets n'ont aucune incidence au titre de Natura 2000 sur les deux sites ZSC concernés.

En conséquence, **aucune incidence significative des projets** n'est à attendre sur les deux sites Natura 2000 situés au sein de l'aire d'étude éloignée et **aucune évaluation plus poussée n'est requise pour ces projets**.

3 Impacts potentiels liés au projet de raccordement RTE

3.1 Raccordement envisagé

Le choix du raccordement est analysé dans le cadre du volet consacré à la description des projets. Les éléments sont ici rappelés pour mémoire.

Afin d'adapter les réseaux pour accueillir la transition énergétique, la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010, dit « loi Grenelle II », a confié à RTE en accord avec les gestionnaires de réseau de distribution l'élaboration des Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR). Le S3REnR détermine les conditions d'accueil des énergies renouvelables à l'horizon 2020 par le réseau électrique, selon les objectifs régionaux.

Suite à l'acceptation en septembre 2022 de la Pré-Entrée en File d'Attente (PEFA) transmise par RTE pour le raccordement des projets des Hauts plateaux, la phase d'étude relative à la création d'un nouvel ouvrage de transport d'électricité entre le poste de transformation de Thorey et le poste source RTE de Tonnerre, distants d'environ 16 km, a été lancée.

Les projets ont une option de raccordement sécurisé sur le poste source de Tonnerre. L'électricité sera injectée par le côté HTB1 du poste. RTE est en charge de l'obtention des autorisations administratives et de la réalisation du projet de raccordement depuis le poste producteur de Thorey jusqu'au réseau HTB existant de Tonnerre. Ce raccordement au réseau sera souterrain.

Compte-tenu de la durée de vie du câble (40 ans) et des mesures prises en phase de conception afin de prévenir des risques de dégradation accidentelle, il n'est pas prévu d'intervention sur la zone d'étude (entretien ou réparation) en phase exploitation. De plus la nature du projet (câble électrique enfoui) n'induit aucune activité ni aucun risque de pollution en phase exploitation. De fait, il n'y aura pas d'incidence à attendre durant cette phase. En conséquence, les incidences du projet ne concernent que la phase de chantier. Les incidences décrit en suivant sont sommaires, elles sont fournies à titre indicatif.

Les incidences potentielles du raccordement au réseau sont présentées de manière générique ci-après. Ces informations ont été fournies par la société RTE qui est le maitre d'ouvrage de cette infrastructure. Cet ouvrage fait l'objet d'une procédure spécifique réalisée par RTE pour être autorisée.

Lors du dépôt des demandes d'autorisation pour les fermes agrivoltaïques, nous ne disposons pas d'informations sur le tracé retenu (fuseau de moindre impact) de la liaison RTE et les potentiels impacts associés ne peuvent pas être évalués au regard de ce tracé retenu, d'où la présentation des impacts génériques.

La définition du tracé sera spécifiée au terme d'une Concertation Fontaine (procédure commune à tous les projets d'ouvrages électriques) qui conduira à déterminer le fuseau de moindre impact. L'étude d'impact sur l'environnement explique les objectifs de ces procédures page 30. La concertation Fontaine se déroule en trois étapes permettant de préciser concerter de manière itérative le projet de liaison électrique :

- La Justification Technico-Economique validée par la Direction Générale de l'Énergie et du Climat, du Ministère chargé de l'Énergie, pour ce qui concerne des liaisons 225 000 volts,
- La validation de l'aire d'étude du tracé du raccordement,
- La validation du fuseau de moindre impact du raccordement.

Notons que ces deux dernières étapes peuvent pour des cas simples être réalisés au sein d'une même instance de concertation.

Le dossier de justification technico-économique (JTE) doit démontrer l'utilité et/ou le besoin de l'ouvrage électrique. Ce document rappelle en premier lieu les hypothèses et les besoins qui sont à l'origine du projet. L'analyse est basée sur les hypothèses en termes de puissance électrique à évacuer dans le contexte du réseau électrique existant. Le dossier de justification technico-économique présente ensuite les différentes solutions envisagées par RTE permettant de satisfaire les besoins identifiés : renforcement du réseau existant ou réalisation création d'un nouvel ouvrage afin de raccorder l'installation de production (dans le cas présent EnR. Pour chacune des solutions étudiées, le dossier comporte une analyse permettant de synthétiser de leurs avantages et inconvénients suivant plusieurs critères (faisabilité technique, coût, impact environnementaux, exploitabilité). A l'issue de cette analyse, RTE indique la solution qu'il souhaite privilégier en justifiant les raisons de son choix. Le dossier de JTE élaboré par RTE est instruit par la Direction Générale de l'Energie et du Climat (DGEC), ici pour le niveau de tension 225kV.

A l'issue de cette phase, le processus de concertation continue pour associer à la réflexion l'ensemble des parties prenantes concernées : élu(e)s, services de l'Etat, associations afin de définir une aire d'étude et un fuseau de moindre impact (concernant l'ouvrage de raccordement).

D'un point de vue réglementaire, l'étude d'impact porte sur le projet global et intègre bien grâce aux impacts génériques les incidences sur l'environnement de la liaison de raccordement, il ne sera donc pas nécessaire de procéder à une actualisation lors du dépôt de la demande de DUP.

3.2 Analyse des incidences potentielles

Les éléments présentés ci-après proviennent du dossier de RTE « impacts généralement associés à cette typologie d'ouvrage » (2022). A noter que RTE a actualisé son analyse des impacts par rapport aux projets dans le document : « Impacts génériques pour la création d'une liaison souterraine à 225 000 volts d'environ 15 km entre le poste RTE de TONNERRE et le poste client de THOREY » en octobre 2023.

L'existence d'une ligne électrique souterraine implique :

- Une occupation du domaine public ou privé avec la constitution d'une servitude (environ 5 m pour les lignes simples HTB), au droit de la ligne souterraine, qu'il est nécessaire de laisser vierge de toute construction (zone *non ædificandi*) ou de plantation à racines profondes (zone *non sylvandi*),
- La nécessité de garder un accès disponible au niveau des chambres de jonction pour d'éventuelles réparations : réouverture des chambres de jonction pour accéder aux câbles et réparer les éventuelles avaries.

Des zonages réglementaires ou d'inventaire du patrimoine naturel sont susceptibles d'être traversés par le raccordement externe envisagé (ZNIEFF, zones Natura 2000…). Une analyse plus détaillée sera menée lors de la définition du tracé exact en accord avec RTE.

Effets sur les habitats

Les projets ont pour but la réalisation d'une tranchée pour le raccordement au réseau électrique. Une fois la tranchée réalisée et les câbles posés, la tranchée est rebouchée immédiatement et la surface impactée remise à l'identique. Les tranchées seront réalisées sur des chemins existants et n'impacteront donc pas les habitats localisés en bordure. Une dégradation des habitats par une pollution reste néanmoins possible.

Des mesures de prévention et de correction courante de chantier seront mises en œuvre et permettront de réduire la potentialité de ce risque.

Impact négatif, direct et indirect, temporaire, survenant à court terme, faible.

Effets sur les individus

Le bruit, les poussières, les vibrations ainsi que la circulation liée au chantier peuvent générer un dérangement de la faune. Ce dérangement sera limité dans le temps et l'espace car le chantier est mobile et avance vite.

Un risque de destruction accidentel d'individus est également possible selon la période envisagée pour la période des travaux. La planification du chantier est à envisager sur la période globalement la moins sensible pour la faune, de septembre à mars.

Impact négatif, direct, temporaire, survenant à court terme, faible.

4 Impacts cumulés avec d'autres projets

Désormais, **le cumul des incidences s'applique aussi aux projets « existants » et « approuvés »**. Les premiers étant « *ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés* ». Les seconds étant « 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* ». Cette analyse porte particulièrement sur les « *problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées* ».

4.1 Généralités et aspects législatifs

Sources : MRAE Bourgogne-Franche-Comté, Autorité environnementale (site du conseil général de l'environnement et du développement durable, Ministère de la transition écologique, site de consultation des projets soumis à étude d'impact (www.projets-environnement.gouv.fr), préfecture de l'Yonne

Les effets cumulés sont le résultat de l'interaction ou de l'addition de plusieurs effets directs ou indirects provoqués par un projet avec d'autres projets (de même nature ou non).

Pour rappel, l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement a introduit la nécessité d'analyser « les effets cumulés du projet avec d'autres projets connus » pour la réalisation d'une étude d'impact. Il s'agissait jusqu'à présent de mettre en évidence les effets additionnés de plusieurs projets en cours de développement dans une même zone d'étude afin de permettre au public de bien appréhender leurs conséquences globales. Désormais, **le cumul des incidences s'applique aussi aux projets « existants » et « approuvés ».** Les premiers étant « ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés ».

Il est donc nécessaire de faire apparaître dans l'étude d'impact la somme des effets générés par tous les projets, réalisés ou en cours, recensés dans le périmètre de l'étude.

Ainsi, sont pris en compte dans l'analyse du cumul des incidences, les projets suivants :

- Les **projets existants**, soit les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés ;
- Les **projets approuvés**, soient 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 donc 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 enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

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

Le cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, doit tenir 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.

Au-delà de 3 ans, il est possible de considérer que les projets sont en cours de réalisation ou d'ores et déjà en place, et sont donc traités dans l'état initial comme contexte environnemental des projets.

4.2 Recensement des projets et approche cumulative des effets

Sources : DataGrandEst (09/2022), Idéo Bourgogne Franche Comté (11/2022), Méthanisation agricole et territoriale en région Grand Est, Chambre d'agriculture du Grand Est (01/2021), Carte interactive des unités de méthanisation et de biogaz (11/2022)

Un projet a été identifié dans un rayon de 10 km autour des projets comme étant à prendre en compte pour l'évaluation des impacts cumulés (cf. 5° e) de l'article R.122-5 du Code de l'environnement), implantés ou en cours de développement. Ce rayon, plus large que les 6 km de l'aire d'étude éloignée, a été choisi de manière à prendre en compte d'éventuels parcs éoliens aux alentours des projets, qui peuvent être visibles au-delà des 6 km.

GLHD a également souhaité ajouter à l'analyse des effets cumulés des projets agrivoltaïques en cours de développement sur les communes d'Etourvy, Balnot-la-Grange et Villiers-le-Bois Ces projets sont portés avec un autre collectif d'agriculteurs. Ces projets n'ont à ce stade pas fait l'objet de demande d'autorisations administratives.

Tableau 47 : Synthèse des principaux impacts cumulés possibles avec d'autres projets

Communes	Projet	Demandeur	Avis de l'AE / Arrêté préfectoral	Distance aux projets	Commentaires
Villon (89)	Projet du parc agrivoltaïque « Vau l'Abbé »	Centrale photovoltaïque PVEOLE12	Premier avis du 4 mai 2021 Second avis du 21 mars 2025	3 km au sud	La puissance totale prévisionnelle du parc est de 18,22 MWc
Etourvy, Balnot-la-Grange et Villiers-le-Bois (10)	Projets agrivoltaïques du Sud-Barrois	GLHD	Déposé les 19 et 20 décembre 2024 mais il n'y a pas encore d'avis publié disponible	A proximité (au nord)	La puissance totale prévisionnelle du parc est de 70 MWc
Pargues et Balnot-la-Grange (10)	Projet d'installation d'une centrale solaire – Ferme des Minots	NEOEN	Avis du 11 avril 2024	7 km au nord	La puissance totale prévisionnelle du parc est de 15,1 MWc

Ces trois projets sont localisés sur la carte de la page suivante, où apparaissent également les projets des Hauts plateaux.

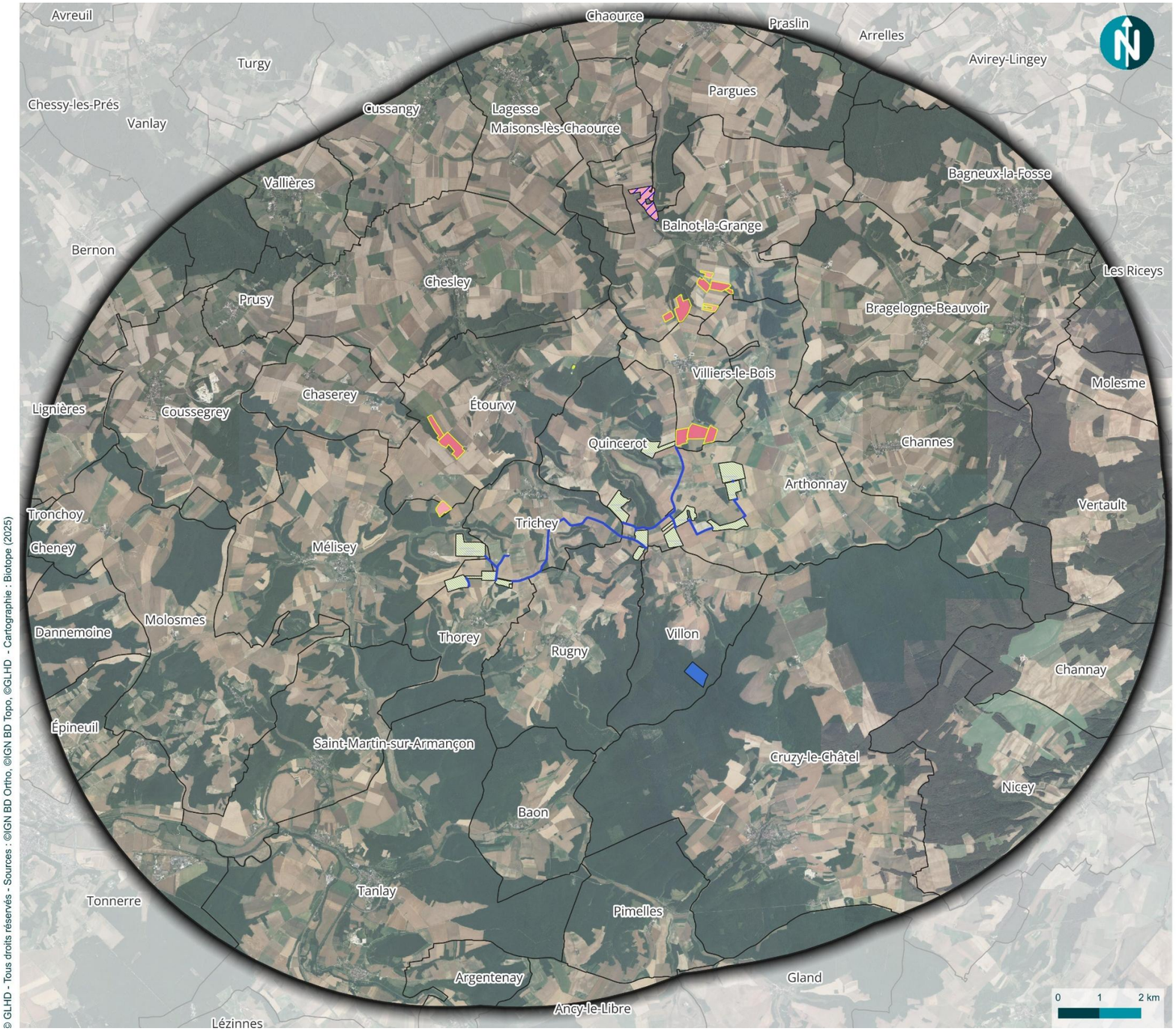
Le projet du bois communal de Villon est entouré par des boisements denses. Ainsi, il est fort probable que ce projet soit très peu visible dans le paysage lointain. Ainsi, les effets cumulés avec les projets des Hauts plateaux sont très faibles voire nuls.

Les projets agrivoltaïques du sud-barrois sont davantage répartis dans le périmètre des 10km. La plupart des îlots sont éloignés des îlots des Hauts plateaux et séparés visuels par des boisements et le relief. Seuls deux parcelles (les plus au sud) sont accolées ou proches des îlots 8 et 12.

Ainsi, les effets de cumul avec ce groupe de projets sont très faibles voire nuls, sauf pour les deux ilots situés sur la commune de Villiers-le-Bois qui seront à proximité immédiate de deux ilots. Ici les effets sont modérés.

Enfin, le projet de centrale solaire de Pargues et Balnot-la-Grange se situe à 7 km au nord des projets des Hauts plateaux, plus au nord que les projets du Sud-Barrois. Ainsi, au vu de la démonstration ci-avant, les effets cumulés avec les projets des Hauts plateaux sont très faibles voire nuls.

Les seuls effets de cumul à considérer sont modérés et sont situés au niveau de l'îlot 8. En effet, les parcelles du sud-barrois sont voisines des îlots 8 et 12 ce qui est un inconvénient mais aussi un avantage. Les deux groupes de projets ainsi implantés sont identifiés comme une seule entité dans le paysage et non comme plusieurs petites entités séparées qui feraient du « mitage » dans le territoire agricole.



© GLHD - Tous droits réservés - Sources : ©IGN BD Ortho, ©IGN BD Topo, ©GLHD - Cartographie : Biotope (2025)

GLHD
Cultivateur d'énergie

Effets cumulés avec les projets

Projets agrivoltaïques
des Hauts-Plateaux (89)

Aires d'étude et limites administratives

- Zone de recherche de 10 km
- Limites communales

Projet des Hauts-Plateaux

- Emprise des projets
- Surfaces clôturées
- Raccordement interne

Autres projets recensés

- Projet du parc agrivoltaïque « Vau l'Abbé »à Villon
- Centrale solaire au sol sur des surfaces agricoles à Pargues et Balnot-la-Grange

Projets agrivoltaiques du Sud-Barrois :

- Emprise clôturée
- Panneaux

biotope

Carte 41 : Projets considérés dans l'analyse des effets cumulés

L'analyse des principaux effets cumulés attendus, en lien avec la faune, la flore et les milieux naturels, est présentée dans le tableau ci-après.

Tableau 48 : Synthèse des principaux impacts cumulés possibles avec d'autres projets

Nom du projet et maitre d'ouvrage	Communes concernées par les projets	Distance aux projets	Éléments d'analyse des impacts cumulés issus des avis	Présence/Absence impacts cumulés et quantifications
Projet de parc photovoltaïque « Bois communal de Villon » PVEOLE12	Villon	3 km au sud	**Avis du 11 avril 2024** *Le projet a fait l'objet d'un avis de la MRAe en 2021, il concernait alors deux sites et couvrait 48 ha. Il a depuis été réduit, la partie Sud ayant été abandonnée suite à un avis défavorable de l'ARS.* Le projet nécessitera le défrichement de 17 ha de boisement au sein de la forêt communale de Villon. En phase d'exploitation, l'entretien de la végétation du site sous panneaux est prévu par pâturage ovin deux à trois ans après la mise en service de la centrale, dans le cadre d'une convention avec un éleveur local. Le projet comprend aussi la création de deux mares et l'amélioration de deux parcelles forestières par la mise en place d'îlots de sénescence où des gîtes à chauve-souris seront installés et la mise en place de ruchers au sein du site. Entièrement situé dans un réservoir de biodiversité de la sous-trame « forêts » de la trame verte et bleue, le projet s'inscrit également au sein de la ZNIEFF II « Massif calcaire du Tonnerrois oriental et Armançon », riche en milieux remarquables. Les emprises du projet seront entièrement défrichées et laisseront place à une activité de pâturage ovin et à des ruchers ; une mare sera également détruite. Concernant les habitats, un habitat d'intérêt communautaire est présent sur la totalité du secteur nord, avec une partie en bon état de conservation : la Hêtraie neutrophile médio-européenne collinéenne, qualifiée à enjeu assez fort. Aucune zone humide n'est identifiée sur le site d'étude. Deux mares sont identifiées dans le secteur nord de l'aire d'étude immédiate avec un enjeu modéré en tant qu'habitat de reproduction pour les amphibiens. Les enjeux les plus importants sont identifiés au niveau des boisements de feuillus en bon état de conservation du secteur nord, plus favorables à la nidification des espèces patrimoniales (Pic noir) et à l'accueil de colonies de chiroptères. La Zip et ses abords présentent un intérêt majeur pour la faune. Sur les 40 espèces d'oiseaux contactées, plusieurs présentent un intérêt patrimonial et 4 sont d'intérêt communautaire : la Grue cendrée, le Pic mar, le Milan royal et le Pic noir. La majorité des espèces utilisent le secteur forestier pour nicher ou comme site d'alimentation en hiver. Aucune espèce exotique envahissante n'a été identifiée sur le site.	Le diagnostic du projet photovoltaïque de Villon fait apparaitre des enjeux écologiques différents à ceux mis en exergue dans le cadre des projets des Hauts plateaux, pour lesquels : • Aucune zone humide n'est recensée, ni aucune milieu aquatique (mare, ruisseau) • Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est présent • Il n'y a aucun rattachement à des continuités écologiques • Les enjeux principaux concernent les milieux ouverts, essentiellement pour l'avifaune • Les autres enjeux sont liés aux lisières boisées, friches et bosquets, **qui sont totalement évités par les projets.** Le projet de Villon s'implante en milieu forestier, tandis que les projets agrivoltaïques des Hauts plateaux concernent exclusivement des zones ouvertes, grandes plaines agricoles. Le contexte initial dans lequel s'inscrit le projet est totalement différent. De plus, les impacts résiduels significatifs présentés font l'objet d'une compensation visant à annuler leurs effets. Par conséquent, les impacts des deux projets étudiés apparaissent d'intensité négligeables à nulles. **Les deux projets, cumulés, n'apparaissent pas de nature à entrainer de perte nette de biodiversité à l'échelle étudiée.**

Nom du projet et maitre d'ouvrage	Communes concernées par les projets	Distance aux projets	Éléments d'analyse des impacts cumulés issus des avis	Présence/Absence impacts cumulés et quantifications
Projets agrivoltaïques du sud-barrois GLHD	Etourvy, Balnot-la-Grange et Villiers-le-Bois	A proximité nord	**Aucun avis à ce jour – analyse basée sur l'étude d'impact (novembre 2024)** Projets avec permis de construire déposés en décembre 2024. Projets initiés en 2022 par un collectif de 15 exploitants agricoles (union des producteurs agrivoltaïques du sud-barrois). Le secteur d'étude s'étend sur environ 180 hectares répartis en plusieurs ilots de surfaces variables. Ces projets sont accompagnés par GLHD. Ainsi, sur une surface d'environ 124 hectares, seront associées des grandes cultures céréalières, des truffes, des sapins de noël ainsi que de l'élevage professionnel d'ovins avec des structures photovoltaïques pour une puissance d'environ 70 MWc.	Ces projets auront des impacts relativement proches des projets des Hauts plateaux, puisqu'ils sont conçus dans une démarche analogue aux projets des Hauts plateaux. Ils seront essentiellement en place sur des cultures céréalières agricoles. Les technologies seront similaires et le projet agricole poursuivi par les exploitants agricoles est également axé vers des pratiques respectueuses de l'environnement et en faveur de la biodiversité. La zone d'implantation potentielle est très largement occupée par les grandes cultures. Celles-ci, traitées avec des produits phytosanitaires, ne présentent aucune espèce messicole patrimoniale. Concernant la flore, 1 espèce patrimoniale d'enjeu modérée est recensée : Campanule agglomérée *(Campanula glomerata)*. Cette espèce n'est pas recensée dans les projets Hauts plateaux. Toutes périodes confondues, 85 espèces d'oiseaux ont été identifiées sur l'aire d'étude immédiate. Les résultats mettent en évidence des enjeux ornithologiques globalement faibles à modérés en dehors de la période de nidification. Lors de cette dernière, les enjeux sont maximaux et sont définis comme forts pour les habitats boisés jusqu'à 25 mètres et modérés sur le reste de l'AEI composé essentiellement de milieux ouverts. En période de reproduction, 9 espèces sont définies par un niveau de patrimonialité fort, dont **l'Alouette lulu,** la Bondrée apivore, **le Busard cendré, le Busard Saint-Martin**, le Milan noir, le Milan royal, le Pic mar, le Pic noir et la Pie-grièche écorcheur. En particulier, la mise en place des mesures suivantes permet de conclure sur un niveau d'impact résiduel pour l'avifaune des milieux ouverts également principalement concernée par les projets des Hauts plateaux : • MEe1 : Evitement d'habitats à enjeux écologiques à l'échelle locale • MEe2 : Evitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire • MEe3 : Redéfinition des caractéristiques du projet • Mer2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année concernant l'avifaune • MEr3 : Suivi écologique de chantier Après application des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet agrivoltaïque du Sud-Barrois sur les différents taxons étudiés sont jugés non significatifs. Aucune atteinte à l'état de conservation des espèces recensées n'est attendue, aucune demande de dérogation au titre de l'article L.411.2 du Code de l'environnement n'apparaît nécessaire. Avec une démarche analogue, ces projets s'implantent essentiellement au niveau de grandes cultures et l'étude d'impact du projet agrivoltaïque du Sud-Barrois conclue sur l'absence d'impacts résiduels sur les milieux naturels et la biodiversité. **Les effets cumulés des deux projets sont considérés comme faibles.** Ils sont essentiellement liés à la perte ou modification des habitats de milieux ouverts pour les espèces inféodées à ce cortège, essentiellement les oiseaux tels que l'Alouette lulu. Toutefois les mesures prévues dans le cadre des projets diminuent fortement les impacts. Les deux projets, cumulés, n'apparaissent pas de nature à entrainer de perte nette de biodiversité à l'échelle étudiée.
Projet d'installation d'une centrale solaire – Ferme des Minots NEOEN	Pargues et Balnot-la-Grange (10)	7 km au nord	**Avis du 11 avril 2024** Les panneaux photovoltaïques recouvriront une surface d'environ 6,25 ha de terres agricoles sur les 19,7 ha disponibles. Le projet de centrale photovoltaïque sera combiné à un élevage ovin qui confortera l'installation d'un jeune agriculteur. Selon le dossier, le raccordement au réseau électrique se fera probablement au poste source d'Avreuil, situé à 17 km, via une ligne enterrée. La zone d'implantation du projet est composée en grande majorité de cultures céréalières. Cet habitat de cultures intensives n'est utilisé que par peu d'espèces de par sa très faible naturalité et sa grande homogénéité. Les quelques espèces qui l'utilisent comme zones de reproduction et/ou de nourrissage présentent une bonne faculté de déplacement, un report potentiel sur des habitats similaires autour de la centrale est possible. 1 espèce invasive, le Robinier faux acacia, a été repérée.	Concernant la flore et les habitats, le projet préserve les habitats à enjeux qui sont des réservoirs de biodiversité à l'échelle locale, il prend place uniquement au sein de parcelles en grandes cultures. Un balisage sera mis en place autour des stations des 2 espèces identifiées comme présentant un enjeu régional modéré (Ophrys bourdon et du Bugle petit-pin). Les espèces végétales invasives feront l'objet d'une éradication en amont de la phase de chantier (coupe des pieds repérés, complétée par un arrachage mécanique de la souche). • **Groupe des oiseaux :** sur les 55 espèces protégées contactées, 2 espèces présentent un très fort enjeu (Bruant des roseaux et Milan royal), 3 espèces un fort enjeu (Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur, Pipit farlouse) et 17 espèces présentent un enjeu de conservation modéré. Le Milan royal, Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur, Pipit farlouse sont également recensés sur les projets des Hauts plateaux. Le Milan royal n'est pas nicheur, les habitats favorables à la Pie-grièche écorcheur sont évités, et le Pipit farlouse a été observé en période internuptiale en halte. Il n'est pas considéré présent en période nuptiale. • **Groupe des mammifères :** 2 espèces protégées ont été recensées au niveau de la ripisylve : 1 à enjeu fort (Chat forestier) et 1 à enjeu modéré (Muscardin). Le Chat forestier est également considéré comme présent sur les projets des Hauts plateaux.

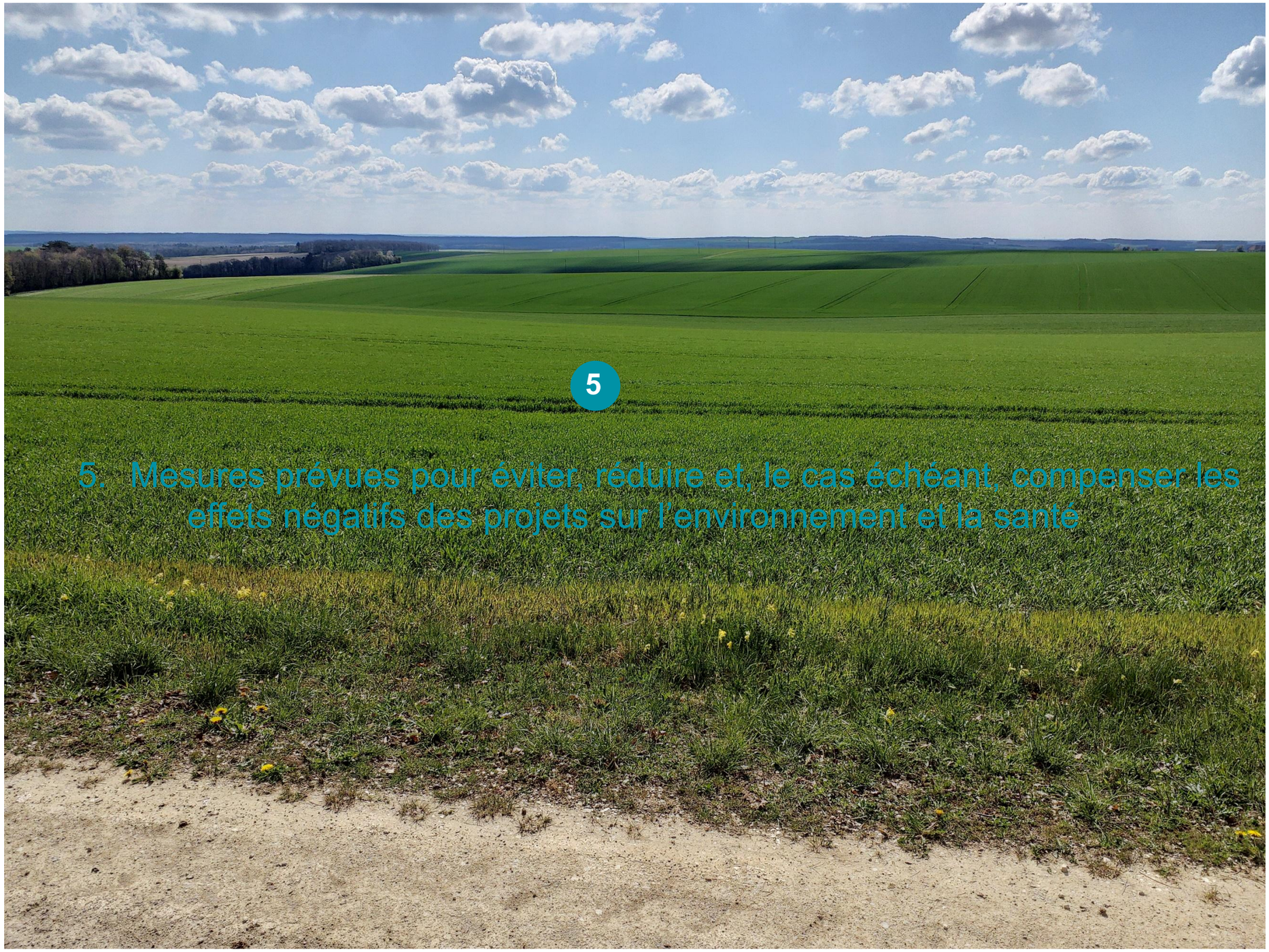
Nom du projet et maitre d'ouvrage	Communes concernées par les projets	Distance aux projets	Éléments d'analyse des impacts cumulés issus des avis	Présence/Absence impacts cumulés et quantifications
				• **Groupe des chiroptères :** 7 espèces à fort enjeu de conservation au niveau des boisements bordant la ZIP : Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Grand Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Noctule commune, Petit Rhinolophe ; Ces espèces sont également présentent sur les projets des Hauts plateaux, qui utilisent surtout les lisières pour le transit et la chasse. Elles sont présentes ponctuellement au sein des cultures en transit ou en chasse pour les espèces les plus ubiquistes telle que la Pipistrelle commune. Le site n'offre qu'une très faible possibilité de gîtes arboricoles et sont concentrés sur les lisières, milieux qui sont évités dans les deux projets. • **Groupe des amphibiens et reptiles :** 3 espèces protégées : la Salamandre tachetée, la Coronelle lisse et la Couleuvre verte et jaune ; dont aucune n'est relevée sur les projets des Hauts plateaux. • **Parmi les insectes** : 1 espèce protégée : la Laineuse du Prunellier. Cette espèce n'est pas recensée sur les projets des Hauts plateaux. Parmi les espèces citées, **l'Alouette lulu** est également observée dans les projets des Hauts plateaux et fait l'objet de mesures de compensation et de suivi spécifiques. Le Chat forestier est considéré présent, c'est une espèce à forte capacité de déplacement où aucun effet cumulé n'est attendu. **Mesures de réduction prévues :** • Mise en œuvre du chantier hors périodes de floraison et hors périodes sensibles pour la faune ; • Gestion des dépressions et des ornières. Afin d'éviter la constitution de zones en eau attractive pour la Salamandre tachetée, aucune zone en eau ne doit être présente sur le chantier pendant la période d'activité de l'espèce qui s'échelonne de mars à octobre. • Ajustement de la technique de fauche. Afin de permettre à la faune de fuir, certaines modalités devront être respectées lors des opérations de fauche préalables aux travaux préparatoires ; • Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens ; • Gestion écologique des haies fourrées calcicoles et de leurs lisières et mise en place d'un plan de prévention des espèces végétales exotiques envahissantes. Selon le dossier, après la mise en œuvre des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement, la réalisation du projet n'aura pas d'impact résiduel significatif persistant sur les espèces inventoriées dans cette étude. Il ne serait donc pas nécessaire, sur ce projet, de mettre en place une dérogation pour des espèces protégées. **Les effets cumulés des deux projets sont considérés comme faibles.** Ils sont essentiellement liés à la perte ou modification des habitats de milieux ouverts pour les espèces inféodées à ce cortège, essentiellement les oiseaux tels que l'Alouette lulu. Toutefois les mesures prévues dans le cadre des projets diminuent fortement les impacts. De plus, il est considéré que le projet de la Ferme des Minots n'aura pas d'impact résiduel significatif persistant sur les espèces inventoriées.

Le tableau précédent présente brièvement les données écologiques citées dans les différents dossiers ou avis de l'Autorité Environnementale et synthétise les enjeux, impacts et/ou mesures d'atténuation/compensation lorsque cela est possible. **Trois projets** apparaissent susceptibles d'avoir des effets cumulés avec les projets agrivoltaïques des Hauts plateaux. En premier, il s'agit du projet de parc photovoltaïque « Bois communal de Villon », porté par PVEOLE12. Toutefois, compte-tenu de la nature différente de ces deux projets, et de l'application de la démarche ERC, les **effets cumulés sont estimés faibles à nuls** par rapport aux projets agrivoltaïques des Hauts plateaux, sur la thématique faune, flore, habitats. Aucun de ces projets n'apparait avoir d'effets significatifs cumulés sur les compartiments de la biodiversité.

Concernant les projets agrivoltaïques du sud-barrois, également portés par GLHD, ils s'inscrivent dans une démarche analogue en s'implantant au niveau de grandes cultures. L'étude d'impact conclue à l'absence d'impacts résiduels sur les milieux naturels et la biodiversité. L'effet principal d'un parc photovoltaïque étant la perte d'habitats, au vu de la proximité de ces deux projets et après la mise en place de mesures d'évitement réduisant la superficie du projet, et de réduction appropriées au contexte, les **effets cumulés de ces deux projets sont estimés à faibles**.

Enfin, pour le projet de Ferme des Minots, à 7 km au nord, **les effets cumulés des deux projets sont considérés comme faibles.** Ils sont essentiellement liés à la perte ou modification des habitats de milieux ouverts pour les espèces inféodées à ce cortège, essentiellement les oiseaux tels que l'Alouette lulu. Toutefois les mesures prévues dans le cadre des projets diminuent fortement les impacts. De plus, il est considéré que le projet de la Ferme des Minots n'aura pas d'impact résiduel significatif persistant sur les espèces inventoriées.

Par conséquent, les impacts des projets étudiés apparaissent d'intensité faibles à nuls sur les différentes espèces précitées. Le cumul des projets n'apparait pas de nature à entrainer de perte nette de biodiversité à l'échelle étudiée : **les effets cumulés sont considérés comme non significatifs**.


5
5. Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs des projets sur l'environnement et la santé

1 Généralités

La démarche itérative de l'étude d'impact vise à adapter les projets en amont de sa réalisation afin de limiter leurs effets sur l'environnement. La collaboration menée entre le maître d'ouvrage et les prestataires intervenant pour l'établissement de l'étude d'impact permettra, à la lumière des résultats d'expertises techniques en cours (géotechnique, milieu naturel, …) de faire des choix d'implantation appropriés et d'appliquer la séquence Éviter-Réduire-Compenser (ERC) x projets.

Les mesures compensatoires ne seront envisagées que dans le cas où des impacts résiduels significatifs subsisteraient après application de mesures de suppression ou réduction d'impact.

Au-delà, il importe de rappeler que le maître d'ouvrage a l'obligation de mettre en œuvre des mesures qui visent à s'assurer de la bonne mise en œuvre de celles prévues en phase chantier ou en phase d'exploitation.

Ainsi, quatre types de mesures pourront être envisagées pour ces projets :

- **Les mesures d'évitement ou de suppression (ME) :** elles sont généralement intégrées dans le choix du périmètre de l'opération, dans la conception même des projets mais également dans la détermination des caractéristiques des projets (période de chantier, mise en défens du site…) ;
- **Les mesures de réduction (MR) :** elles permettent de diminuer les effets négatifs des projets lorsque la suppression n'est pas possible techniquement ou économiquement. Elles peuvent concerner la phase de chantier et la phase d'exploitation de l'aménagement ;
- **Les mesures compensatoires (MC) :** à caractère exceptionnel, elles visent à apporter une contrepartie à un impact qui n'a pas pu être éliminé ou insuffisamment réduit. Ce sont des actions qui ne concernent pas directement les projets, mais qui permettent de compenser ou d'atténuer certains de leurs effets négatifs ne pouvant être pris en compte dans les projets par eux-mêmes, sur d'autres milieux ou en d'autres lieux sur lesquels il est intéressant d'intervenir ;
- **Les mesures de suivi (MS)** : elles permettent d'assurer un suivi du bon déroulement du chantier et des phases de travaux dans le respect des enjeux et mesures d'évitement et de réduction proposées et adaptées aux projets ;
- **Les mesures d'accompagnement (MA)** : elles ont pour objectif de veiller à la bonne mise en œuvre des autres mesures et de permettre un dialogue avec les services de l'État sur la qualité environnementale des projets. Ces mesures doivent intégrer un dispositif pluriannuel de suivi et d'évaluation des mesures permettant, au-delà du suivi, un véritable retour d'expériences.

Ces mesures seront déclinées ici selon les grandes phases des projets :

- Phase de conception
- Phase préparatoire du chantier
- Conduite des travaux
- Phase d'exploitation / utilisation du site
- Phase de démantèlement et de remise en état des sites

Les travaux en fin d'exploitation du site (démantèlement et remise en état) seront susceptibles de devoir être accompagnés par des mesures de même nature que celles proposées ici en phase de construction.

Les différentes mesures d'évitement et réduction décrites ci-après ont été définies pour supprimer ou limiter les impacts des projets, prioritairement sur les espèces présentant les plus forts enjeux, impactées par les projets. Toutefois, ces mesures sont également bénéfiques pour l'ensemble des espèces des communautés biologiques locales.

Les mesures sont toutes matérialisées par un code de type « XX-N° » où « XX » spécifie le type de mesure et « N° » correspond au numéro de la mesure. A titre d'illustration, pour les mesures d'évitement, XX = ME et pour les mesures de réduction, XX= MR.

2 Mesures spécifiques au milieu naturel

2.1 Engagements du maitre d'ouvrage en faveur de l'environnement

Au regard des impacts potentiels des projets sur le patrimoine naturel, le maitre d'ouvrage (CONTIS 11) s'est engagé à l'élaboration d'un panel de mesures d'évitement et de réduction d'impact visant à limiter les effets dommageables prévisibles.

Classiquement, plusieurs mesures de bonnes pratiques et d'adaptation de planning en phase de travaux sont développées. Elles permettent de minimiser voire d'éviter des impacts lors du chantier, aussi bien concernant les atteintes aux habitats que les perturbations ou risques de destruction de spécimens.

D'autres mesures, spécifiques au contexte des projets, ont été proposées pour éviter ou réduire les impacts.

Les différentes mesures d'évitement et réduction décrites ci-après ont été définies pour supprimer ou limiter les impacts des projets, prioritairement sur les espèces présentant les plus forts enjeux, impactées par les projets. Toutefois, ces mesures sont également bénéfiques pour l'ensemble des espèces des communautés biologiques locales.

2.2 Extrait de la description des projets

2.2.1 Entretien des sites et de la végétation

Un ilot agrivoltaïque nécessite peu d'entretien puisque l'usage agricole permet de maitriser la végétation. Les effets d'ombrages indésirés sont pris en compte dans la conception des projets (choix des cultures, distance à la végétation environnante).

Dans l'enceinte des ilots, les agriculteurs seront tenus d'entretenir la végétation interstitielle des espaces non exploités (au pied des panneaux et en bordure des pistes de circulation interne). Les modalités d'entretien de la végétation seront fixées en fonction du type de production en tenant compte des préconisations de gestion en faveur de la biodiversité (mise en place d'une fauche annuelle tardive, ou biannuelle selon la croissance des végétaux).

A l'extérieur des ilots, l'entretien des aménagements éco-paysagers (aire d'observation, panneaux pédagogiques, bancs) sera confié à des entreprises spécialisées. L'exploitation agricole sera poursuivie, par une fauche ou un pâturage ovin des espaces situées entre les boisements et les clôtures. Si ces espaces sont bien ouverts et facilement accessibles, l'exploitant agricole devrait continuer à l'exploiter de façon conventionnelle, en cultures céréalières.

2.2.2 Clôtures, portails et dispositifs anti-intrusion

En tant que site de production d'électricité, les fermes agrivoltaïques doivent être clôturées pour des raisons de sécurité et d'assurance contre les actes de vandalisme et de vol. L'accès aux installations électriques ne sera autorisé qu'aux personnes habilitées.

Le choix des clôtures a fait l'objet d'une attention particulière sur les aspects écologiques et paysagers afin de préserver le cadre rural et naturel du territoire et de limiter les impacts sur la biodiversité. Les matériaux mis en œuvre auront un vocabulaire agricole.

Les ilots de production seront clôturés par un grillage en acier à grandes mailles nouées doubles torsadées d'une hauteur de 2 mètres fixé sur des piquets.

Un système de surveillance à distance (détecteurs de chocs) sera installé sur les clôtures, permettant de détecter les tentatives d'intrusions et d'alerter en temps réel la société de surveillance.

Des portails d'accès aux sites d'une largeur de 8 m manœuvrables par les sapeurs-pompiers et les agriculteurs ont été positionnés sur les ilots. Ils sont nombreux afin de faciliter l'activité agricole, ce qui indirectement améliore la sécurité et la défendabilité des sites. Au total, 42 portails sont prévus.

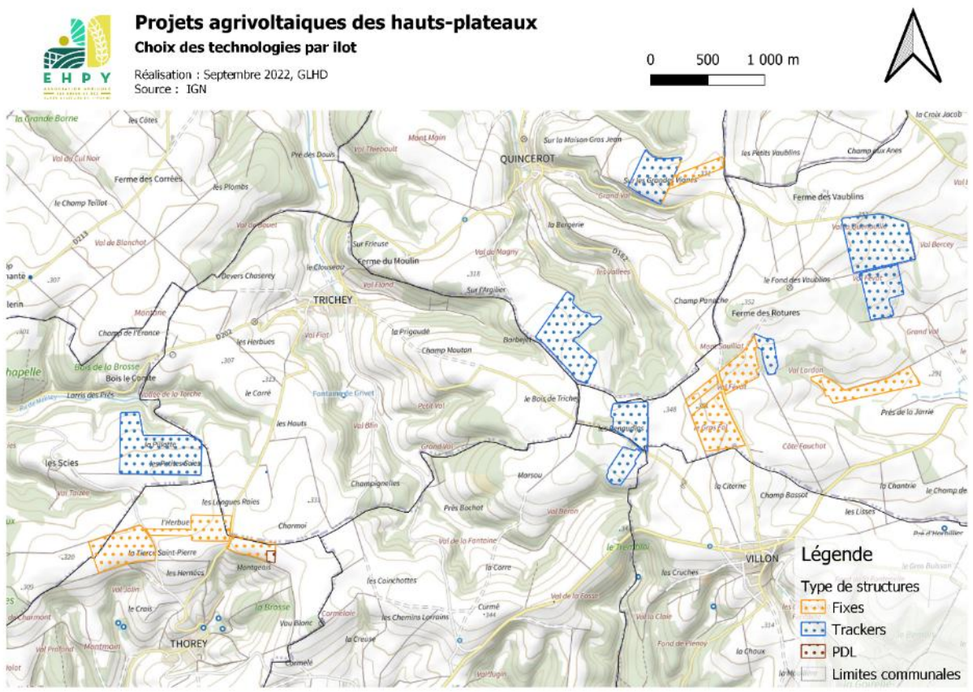
2.2.3 Occupation du sol

Comme détaillé dans la présentation des projets, les projets incluent :

- Des emprises clôturées cultivées avec une rotation en polyculture-élevage sur environ 190 ha
- Sur certains ilots comme le 3, 4 et le 8, des cultures de plantes aromatiques et médicinales sur 6 ha net
- Des prairies permanentes pâturées ou fauchées autour des projets (15 à 30ha)
- Des plantations de haie pour environ 2 ha (plus de 5 km) à l'échelle des projets

Dans les emprises clôturées, les zones de cultures seront alternées avec des rangées de panneaux photovoltaïques. Deux types de technologies de structure sont utilisées pour les projets agrivoltaïques, en fonction du projet agricole retenu sur les ilots :

- Structures fixes 2V avec monopieux, point bas à 1,2 mètre et inclinaison à 25°
- Structures trackers 2V qui suivent la course du soleil, point bas à 1,1 mètre et inclinaison à 45°. Un mode permettant d'augmenter la verticalisation des trackers lors du passage des engins agricoles permet ainsi d'augmenter la bande cultivable.



Carte 42 : Répartition des ilots en structures trackers et structures fixes

Ainsi, pour les structures fixes et trackers, la majorité des ilots restent cultivables. Néanmoins, certains secteurs, notamment au niveau des pieux ou en bord de clôture, de piste ou de locaux techniques restent difficilement accessible et exploitable. Dès lors, un semi de prairie permanente sera réalisé avant le démarrage des travaux et avant la mise en exploitation agricole des ilots agrivoltaïques. Ces surfaces viendront à être pâturées par les ovins ou fauchés.

2.3 Mesures d'évitement et de réduction des impacts

2.3.1 Evolution des mesures d'évitement et de réduction

Par rapport à la première version de l'étude d'impact en décembre 2022, les mesures d'atténuation proposées ont, dans une démarche itérative, été complétées. En effet, à la suite des dépôts de permis de construire :

- La MRAE de Bourgogne-Franche-Comté a émis un avis en date du 18 août 2023 ;
- La DREAL BFC a à son tour émis un avis le 11 avril 2024.

L'avis de la MRAE était joint au dossier d'enquête publique ou mis à disposition du public.

Conformément à l'article L.122-1 du code de l'environnement, l'avis de l'autorité environnementale a fait l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage, réponse rendue publique. Biotope avait alors co-écrit le mémoire de réponse.

Dans un second temps, Biotope a participé à la corédaction du mémoire de réponse à l'avis de la DREAL, sur les parties le concernant dans le cadre du travail de rédaction de l'étude d'impact sur l'environnement. Cet avis portait sur différentes observations concernant les inventaires et les mesures.

De ce fait, l'étude d'impact a été mise à jour en y intégrant les éléments de réponse à la MRAe et la DREAL, ainsi que la **charte d'engagement environnementale des exploitants agricoles EHPY** dans le cadre du dossier d'étude d'impact sur l'environnement de décembre 2023 signé par les exploitants concernés.

Ainsi, afin de visualiser les éléments ajoutés ou complétés d'après les mesures initiales, ces derniers sont visibles dans une autre couleur de police (bleue).

2.3.2 Liste des mesures d'évitement et de réduction

Toutes les mesures d'évitement et réduction proposées sont synthétisées dans le tableau suivant.

Tableau 49 : Liste des mesures d'évitement et réduction

Code mesure	Intitulé mesure	Classification THÉMA (Cerema)	Phase concernée
Mesures d'évitement			
ME-B01	Adaptation géographique des projets en phase de conception : prise en compte des enjeux biodiversité dans le choix des ilots conservés	**E1.1a et E1.1b**	Conception
ME-B02	Balisage préventif de station ou d'habitat d'espèce remarquable ou patrimoniale	**E2.1a et E2.2a R1.1c et R2.1f**	Travaux
ME-B03	Nettoyage des panneaux : engagement à ne pas utiliser de détergents ou de produits phytosanitaires	**E3.1a et E3.2a**	Exploitation
Mesures de réduction			
MR-B01	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue	**R1.1a et R1.1b A6.1a**	Travaux
MR-B02	Adaptation du calendrier d'intervention : évitement des périodes les plus sensibles pour la faune	**E4.1a et R3.1a**	Travaux
MR-B03	Limiter les risques de pollution	**R2.1d et R2.2q**	Travaux (Exploitation)

Code mesure	Intitulé mesure	Classification THÉMA (Cerema)	Phase concernée
MR-B04	Lutter contre les espèces végétales exotiques envahissantes	**R2.1f**	Travaux
MR-B05	Préservation des continuités écologiques : adaptation des clôtures	**R2.1h**	Conception
MR-B06	Plantation de haies pour l'intégration des ilots au sein de la trame écologique locale	**C1.1a et R2.1h**	Conception
MR-B07	Adaptation des horaires de travaux et de l'éclairage afin de limiter le dérangement de la faune	**E4.1b** **R2.1k et R2.2c**	Travaux (Exploitation)
MR-B08	Mise en place d'une gestion raisonnée de la végétation interstitielle	**R2.2o**	Exploitation
MR-B09	Recommandations en phases de démantèlement et remise en état des sites		Travaux (Démantèlement)

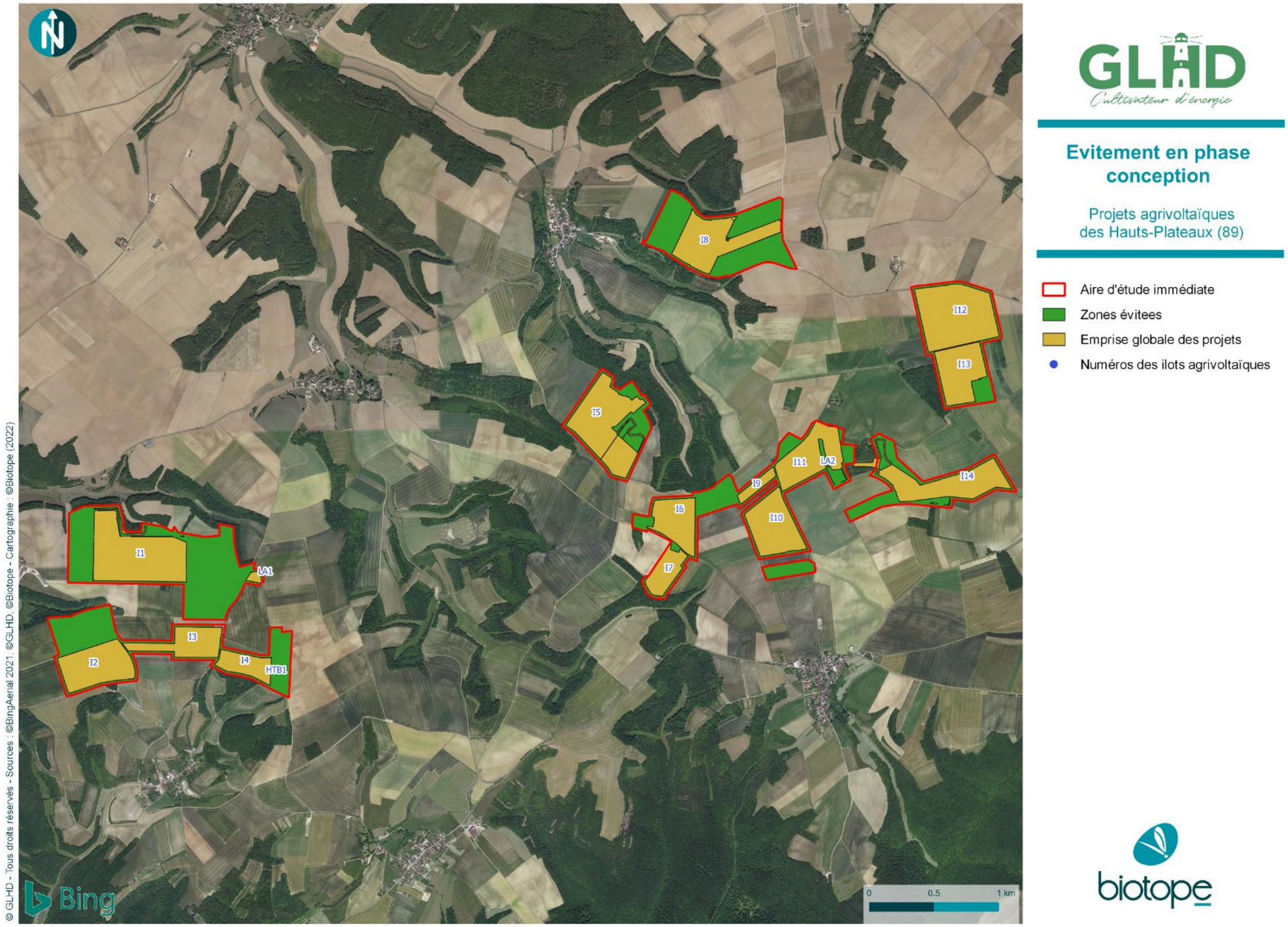
2.3.3 Présentation détaillée des mesures d'évitement

ME-B01	**Adaptation géographique des projets en phase de conception : prise en compte des enjeux biodiversité dans le choix des ilots conservés** (E1.1a et E1.1b)
Objectif(s)	Evitement amont de populations d'espèces protégées ou à enjeu et/ou de leurs habitats. Préserver les habitats arbustifs favorables à la reproduction et à l'alimentation des oiseaux ainsi qu'à la chasse et au transit des chauves-souris.
Communautés biologiques visées	Toute faune Habitats à forts enjeux pour la faune : habitats ouverts (végétations messicoles, prairies) et semi-ouverts (friches, fourrés, bordures de haies), habitats fermés (forêt mésophile et plantation de pins).
Localisation	Ensemble des projets Cf. carte page suivante
Modalités de mise en œuvre	Optimisation de l'implantation des projets : sur l'aspect écologique, l'analyse s'est basée sur un croisement entre les niveaux d'enjeux écologiques et leur niveau de « sensibilité » (susceptible de répondre négativement aux effets des projets, sans possibilité de mettre en œuvre des mesures de réduction). Ces deux critères ont été évalués pour l'ensemble des parcelles. Il en résulte : • Eloignement des lisières : clôtures installées à 10 mètres minimum (voire 15 à 20 mètres) et premiers panneaux implantés à 20 mètres minimum ; L'impact se fait par rapport à la clôture dont la structure est constituée d'éléments durs et artificiels engendrant des risques et un effet barrière. Tandis que la piste d'accès est constituée de matériaux naturels (cailloux concassés) et perméables. Les pistes ne vont pas impacter la circulation de la faune et la perméabilité des milieux : elles sont positionnées en bordure des clôtures afin de pouvoir accéder aux ilots pour la maintenance et l'exploitation agricole. • Conservation du cabanon en pierre favorable au gîte des espèces anthropophiles et ubiquistes de chiroptères telles que la Pipistrelle commune ; • Evitement de la station d'espèce exotique envahissante ; • Evitement de tous les milieux semi-ouverts et fermés (lisières, haies, bosquets et milieux boisés) ; • L'implantation des projets agrivoltaïques s'est portée uniquement sur les surfaces de terrains en grandes cultures.
Suivi de la mesure	/
Mesures associées	**ME-B02** : Balisage préventif de station ou d'habitat d'espèce remarquable ou patrimoniale

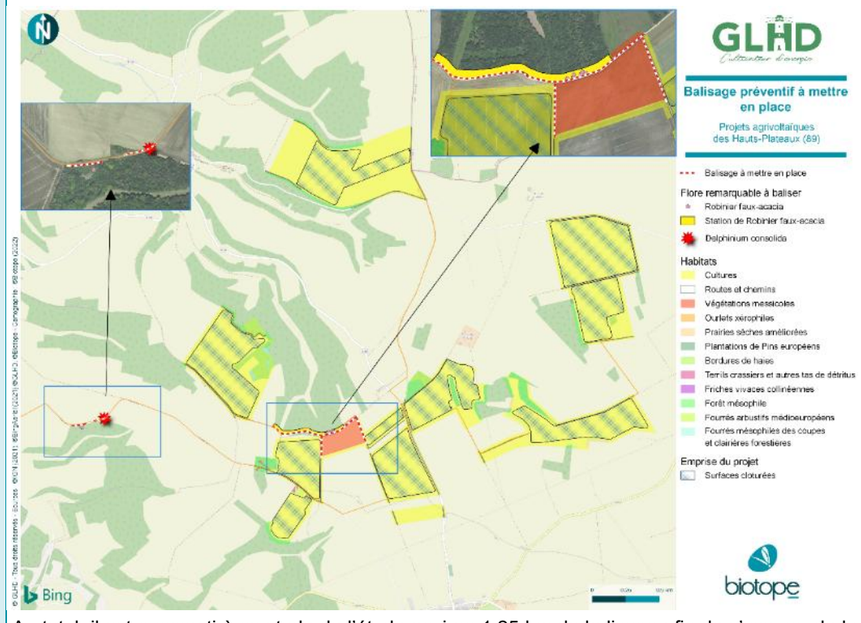
A noter que concernant les chiroptères en particulier, les pistes externes n'empêcheront pas la fonctionnalité écologique des haies, lisières et boisements en périphérie des ilots. Il a été conclu à un impact nul de la perturbation des chiroptères du fait de l'évitement et de l'éloignement de leurs corridors de déplacement et de chasse. Aucun impact supplémentaire n'est attendu par la création des pistes.

Ces pistes externes sont une exigence du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS). Conformément aux prescriptions du SDIS 89, des pistes périphériques internes et externes de 4m de large ceinturent les ilots agrivoltaïques. En concertation avec ces derniers, il a été convenu que les voiries existantes en périphérie des ilots pourront faire office de pistes périphériques externes. Cette optimisation tend à réduire le linéaire de piste à créer. Néanmoins, les pistes périphériques externes ayant un intérêt assez faible pour l'exploitation agricole et énergétique des ilots, ces dernières pourraient sous réserve d'acceptation du SDIS être enherbées voire supprimées. Auquel cas ces modifications nécessiteront une actualisation de l'étude d'impact ou une demande de permis de construire modificatif.

Cet évitement en phase de conception des projets concerne une **surface de 164,3 ha.**



Carte 43 : Zones évitées en phase de conception des projets

ME-B02	**Balisage préventif de station ou d'habitat d'espèce remarquable ou patrimoniale** (E2.1a, E2.1b, R1.1c et R2.1f)
Objectif(s)	Evitement géographique et balisage des zones à enjeux au sein ou à proximité immédiate des ilots conservés et le long du raccordement interne. Les habitats / EEE évités dès la phase de conception doivent être protégés pour éviter les divagations d'engins et de personnels lors des travaux notamment.
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune et de flore
Localisation	Les zones à forts enjeux écologiques ou stations particulières évitées lors de la conception et situées en bordure de chantier, feront l'objet d'un balisage en phase chantier : • En bord des chemins pour baliser la station et individu d'espèce exotique de robiniers faux-acacias pour éviter leur propagation, • En bord de chemin le long du tracé de raccordement interne pour protéger la station de flore messicole patrimoniale Pied d'alouette royal (*Delphinium consolida*), • Sur les franges entre l'ilot 6 et 9 pour baliser la parcelle en végétations messicoles évitée : habitats à préserver et à baliser hors projets pour les entreprises intervenant sur le chantier.  Au total, il est pressenti à ce stade de l'étude environ 1,25 km de balisage afin de s'assurer de la bonne prise en compte des enjeux écologiques au cours de la phase travaux.
Modalités de mise en œuvre	Cette mesure vise ainsi à limiter l'emprise au strict nécessaire et interdire la circulation ou des dégradations dans les zones sensibles situées en dehors de la zone de chantier. Le balisage utilisé en phase chantier sera mis en place sur conseil de l'écologue chargé du suivi et se fera à l'aide de tout dispositif dont la solidité et visibilité sont jugées satisfaisantes. La mise en défens peut ainsi être réalisée à l'aide de différentes techniques à savoir, un marquage simple à l'aide de panneaux, un balisage spécifique de mise en défens à l'aide de piquets et chainettes (réutilisable et moins polluant) ou un couplage de ces deux solutions.

ME-B02	**Balisage préventif de station ou d'habitat d'espèce remarquable ou patrimoniale** (E2.1a, E2.1b, R1.1c et R2.1f)
	Ce balisage sera matérialisé de manière à être visible de tous pendant la phase de travaux (filet de chantier, corde de couleur, etc.). Le type de balisage choisi devra être solide de manière à éviter toute pollution (ex. éviter la rubalise qui se déchire facilement et peut se perdre dans les boisements alentours). Le balisage devra permettre la fuite de la faune lors de la phase travaux, pour éviter la destruction d'individus. Cette mesure vise à supprimer les risques de dégradation et de destruction dans les zones sensibles situées en périphérie hors de l'emprise des projets ou à proximité, avec : • Mise en place, avant démarrage des travaux de clôtures mobiles de mise en défens au niveau des zones concernées par des enjeux particuliers (mise en place de grillage plastique plutôt que de la rubalise), présentant des couleurs voyantes ; • Mise en place, avant démarrage des travaux de pancartes indiquant « zone écologique à préserver / zone environnementale sensible, défense de déposer tout matériau ou de circuler » devra être installée de façon suffisamment apparente pour être vue et respectée dès le démarrage du chantier (couleur vive pour la pancarte) ; • Information/sensibilisation du personnel de chantier sur ces zones à préserver en s'appuyant sur la diffusion de documents cartographiques. Grillage plastique orange pour balisage avec panneau informatif, ©Biotope Par ailleurs, l'implantation des bases-vie, zones de stockage, lavage des véhicules, parking, pistes d'accès et autres annexes aux chantiers seront strictement circonscrits dans l'emprise des projets. Notamment, **aucun stockage ne devra être mis en œuvre en dehors des aires dédiées.** Lors des travaux de raccordement interne des ilots agrivoltaïques, la terre sera stockée sur le chemin le temps d'enfouir les câbles. En aucun cas la terre devra être stockée sur les côtés du chemin ou en lisière. Cette mesure sera appliquée pendant toute la phase chantier des projets. A la fin du chantier, l'entièreté du balisage et installations liées devront être enlevés, pour la bonne remise en état des sites.
Acteurs	Maître d'ouvrage et entreprises en charge des travaux Ecologue en charge de l'assistance environnementale
Suivi de la mesure	Balisage avant le démarrage des travaux puis vérification du respect et de la tenue du balisage lors du suivi écologique du chantier par l'écologue. Celui-ci s'assurera que les entreprises en charge des travaux respectent les préconisations précitées avec rédaction d'un compte-rendu. En cas de non-respect des contraintes écologiques à prendre en compte, une note technique devra être rédigée, faisant le constat du défaut de conformité et des mesures correctives seront proposées lorsque cela sera possible. Des pénalités contractuelles seront prévues au sein du contrat de prestation, dans la mesure où les entreprises ne respecteraient pas les emprises.

ME-B02	**Balisage préventif de station ou d'habitat d'espèce remarquable ou patrimoniale** (E2.1a, E2.1b, R1.1c et R2.1f)
	A l'issue du chantier, un compte rendu final devra être rédigé faisant le bilan de toute la phase des travaux et devra être transmis au maître d'ouvrage.
Mesures associées	**MR-B01** : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue

ME-B03	**Nettoyage des panneaux : engagement à ne pas utiliser de détergents ou de produits phytosanitaires** (E3.1a et E3.2a)
Objectif(s)	Limiter au maximum les dégradations des milieux environnants et de l'eau en phase exploitation et éviter toute pollution par l'utilisation de produits chimiques.
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune et de flore
Localisation	Ensemble des emprises projets
Acteurs	Entreprises en charge de la maintenance des panneaux solaires
Modalités de mise en œuvre	Le nettoyage des modules permet de supprimer la crasse et de retrouver le niveau de production d'électricité d'origine. En règle générale, la surface des modules est nettoyée naturellement par l'eau de pluie qui s'écoule par gravité. Cette gestion ne demande pas d'intervention (limitation des perturbations), ni de ressource en eau et n'est pas susceptible de créer des dégradations chimiques des habitats. Dans le cas très peu fréquent d'une nécessité de nettoyage des panneaux, tout emploi de produit néfaste pour l'environnement sera proscrit. Cette mesure vise à éviter tout risque de pollution des eaux superficielles ou souterraines, à la suite de l'écoulement des eaux de lavage des panneaux. Ainsi, le maître d'ouvrage prend l'engagement de ne pas utiliser de produits détergents ou phytosanitaires (pas de biocide, insecticide, etc.). Si un nettoyage plus poussé s'avérait nécessaire, selon l'activité agricole, les modules seraient lavés par brosse mécanique avec de l'eau pure. Aucun produit d'entretien ne sera utilisé. Ceci est nécessaire pour éviter les incidences liées à la pollution des eaux, la forte mortalité de nombreux invertébrés et les répercussions sur les niveaux trophiques supérieurs (amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères dont chiroptères). ©Sunbrush mobil GmbH
Suivi de la mesure	Compte-rendu de l'intervention Le maître d'ouvrage devra s'assurer de la mise en place des recommandations citées

ME-B03	**Nettoyage des panneaux : engagement à ne pas utiliser de détergents ou de produits phytosanitaires** (E3.1a et E3.2a)
Mesures associées	**MR-B02** : Limiter les risques de pollution

2.3.4 Présentation détaillée des mesures de réduction

Les mesures sont proposées sous la forme de fiches mesures, et sont détaillées en suivant.

MR-B01	**Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue** (R1.1a, R1.1b et A6.1a)
Objectif(s)	Suivre le chantier pour s'assurer que les entreprises en charge des travaux limitent au maximum leurs effets sur les milieux naturels et que les mesures proposées soient respectées et mises en œuvre. Cela permet de gérer les impacts imprévus du chantier et de s'assurer de la bonne mise en œuvre des autres mesures, donc de réduire les impacts des projets d'une manière globale.
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune et de flore
Localisation	Emprise chantier et projets, et emprise du tracé de raccordement interne
Acteurs	Écologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	L'ingénieur-écologue en charge de l'assistance environnementale et du suivi écologique de chantier interviendra en appui à l'ingénieur environnement en amont et pendant le chantier : ©Biotope **Phase préliminaire** • Suivi des espèces végétales et animales sur le terrain (mise à jour de l'état de référence et notamment de la localisation des éléments à enjeux), en appui à l'ingénieur environnement du chantier. • Rédaction du cahier des prescriptions écologiques, à destination des entreprises en charge des travaux. **Phase préparatoire du chantier** ©Biotope • Appui à l'ingénieur environnement chantier pour la sensibilisation des entreprises aux enjeux écologiques. Cette sensibilisation se fera dans le cadre de la formation / accueil général des entreprises et sera faite par l'ingénieur environnement (ou son suppléant), • Localisation des zones sensibles du point de vue écologique, situées à proximité de la zone de chantier et à baliser, • Appui de l'ingénieur environnement du chantier pour l'élaboration d'un programme d'exécution sur le volet biodiversité, • Analyse des plans fournis par les entreprises (zones de stockage, voies d'accès) en fonction des contraintes écologiques et appui de l'ingénieur environnement pour la validation des plans. **Phase chantier** • Appui à l'ingénieur environnement du chantier pour la sensibilisation continue des entreprises au respect des milieux naturels, • Suivi des espèces végétales et animales sur le terrain. Ce suivi concernera l'ensemble des zones sensibles identifiées à proximité du chantier mais aussi directement au sein de

MR-B01	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue (R1.1a, R1.1b et A6.1a)
	l'emprise des travaux, appui à l'ingénieur environnement pour la coordination, tout au long du chantier, avec le référent environnement des entreprises en charge des travaux, • Assistance pour l'éradication des espèces végétales envahissantes, • En fonction des difficultés rencontrées sur le terrain, proposition de nouvelles prescriptions ou révision de certaines prescriptions pour les futures consultations d'entreprises, • Vérification régulière sur le terrain du bon état des installations mises en place pour la protection des milieux naturels (balisage notamment), • Assistance à l'ingénieur environnement du chantier pour définir les mesures de remise en état des sites et suivi de la procédure de remise en état (phase démantèlement). **Si interruption des travaux de plus de 15 jours consécutifs, un passage spécifique de l'écologue sera prévu afin d'identifier si des couples nicheurs se sont implantés. Si tel est le cas, les travaux sur la zone concernée ne pourront reprendre d'une fois la période de nidification à son terme.** Dans le cadre du suivi écologique du chantier, des comptes-rendus de suivi écologique seront réalisés par l'ingénieur-écologue en charge du suivi écologique. En conclusion, une telle assistance environnementale offre les avantages principaux suivants : • Une meilleure appréhension des effets des projets au fur et à mesure de l'évolution et de la précision de ce dernier ; • La garantie du respect et de la mise en œuvre des différentes mesures d'atténuation proposées ; • Une meilleure réactivité face à un certain nombre d'impacts difficiles à prévoir avant la phase chantier ou imprévisibles lors des phases d'étude et qui peuvent apparaître au cours des travaux. Assistance et suivi nécessaires tout au long du chantier. La fréquence du suivi est variable selon la phase du chantier. Il est prévu les visites et analyses suivantes : • L'écologue suivra spécifiquement l'étape de raccordement interne des ilots au poste source **via 4 passages** suivant l'avancée du chantier, dont 1 passage au démarrage et 1 passage à la fin du chantier de raccordement ; • L'écologue suivra le chantier de construction du parc et répartira ses visites en fonction des phases du chantier les plus importantes : ○ Un passage amont d'écologue pour mettre à jour l'état de lieux (EEE, flore, faune), ○ Une analyse des plans fournis par les entreprises (emplacement de la base vie, zones de stockage, voies d'accès) en fonction des contraintes écologiques, ○ Une visite préalable avec balisage des zones indiquées dans l'étude d'impact (mesure ME-B02), ○ Une réunion d'ouverture du chantier avec les entreprises travaux, ○ Une visite bimensuelle voire hebdomadaire lors des phases de travaux lourds (débroussaillage / décapage / terrassement, mise en place des clôtures), ○ Une visite mensuelle pour le reste du chantier (installations des pieux, des structures et des panneaux, onduleurs…), ○ Un passage en fin de chantier pour vérifier la remise en état et ôter les éléments de balisage, et la rédaction d'un bilan de fin de travaux. • Lors du démantèlement du parc en fin de vie du projet, prévu au bout de 40 ans :

MR-B01	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue (R1.1a, R1.1b et A6.1a)
	○ 1 passage en amont du démantèlement avec état des lieux, ○ 2 passages lors de la remise en état du site. Chaque passage fera l'objet d'un compte-rendu (CR). La durée prévisionnelle des travaux étant estimée entre 12 et 18 mois, il sera prévu **environ 15 visites et passages de l'écologue au total**. **La durée de présence ainsi que la localisation sera fonction du calendrier de chantier et de son avancée. Elles ne peuvent pas être précisées autant en amont mais seront adaptées au moment de la connaissance du planning d'intervention.** Un cahier des charges environnemental sera également établi, ainsi qu'un plan de gestion des EEE en cas de nécessité (nouvelles espèces découvertes au sein des emprises chantier). Une vérification de la conformité des P.R.E des entreprises travaux sera réalisée, ainsi que l'analyse du volet environnemental des DCE et des réponses des entreprises.
Suivis de la mesure	CR de visites de l'écologue, registre de consignation, fiches de non-conformité
Mesures associées	Ensemble des mesures nécessitant un suivi par l'écologue de chantier

MR-B02	Adaptation du calendrier d'intervention : évitement des périodes les plus sensibles pour la faune (E4.1a et R3.1a)
Objectif(s)	Réalisés en période de reproduction de la faune, les travaux peuvent avoir des effets négatifs sur l'accomplissement de celle-ci (destruction et dérangement d'individus, notamment de jeunes et juvéniles, destruction de nids…). Pour éviter ces effets, les travaux seront réalisés en dehors de cette période, ou sans interruption de plus de 7 jours. Pour cela, une adaptation du calendrier de travaux est préconisée. Les travaux débuteront en dehors de la période favorable à la reproduction pour permettre aux espèces de rechercher d'autres espaces à proximité des projets pour accomplir leur cycle de reproduction.
Communautés biologiques visées	Oiseaux (espèces nicheuses au sol ou en milieux semi-ouverts)
Localisation	Sur l'ensemble de l'emprise chantier et projets, et du tracé de raccordement interne.
Acteurs	Entreprises en charge des travaux et maître d'ouvrage Ecologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	L'emprise des projets est en majorité concernée par des habitats pouvant accueillir la reproduction de certaines espèces. En effet, plusieurs espèces d'oiseaux utilisent les grands espaces ouverts pour nicher au sol (Alouette des champs, Busard cendré et Busard Saint-Martin). Ces espèces sont typiques des milieux ouverts agricoles et nichent à même le sol dans les cultures ou la végétation herbacée. Les couples construisent un nouveau nid chaque année, pas nécessairement dans la même parcelle que lors de l'année précédente. Le chantier, et notamment la phase de préparation du sol, qui va entrainer la destruction d'une partie de ces habitats (installation des pieux…) sera réalisée avant le début de la période de nidification afin d'éviter toute destruction d'individu (surtout les œufs et les juvéniles, sessiles ou peu mobiles). Les

MR-B02	**Adaptation du calendrier d'intervention : évitement des périodes les plus sensibles pour la faune** (E4.1a et R3.1a)
	périodes d'interventions doivent être ciblées en dehors des périodes sensibles pour ces animaux (reproduction, élevage des jeunes ou période d'hibernation, de léthargie) et des types de travaux. Les points importants à retenir pour bien structurer le planning de travaux en fonction des espèces sont de maintenir une activité sur l'emprise des projets dès les premiers travaux de dégagement des emprises réalisés. L'objectif ici est d'éviter la recolonisation de l'emprise chantier par de la végétation et ainsi attirer des espèces faunistiques et engendrer de la mortalité. Cette mesure concerne tous les travaux préparatoires du sol tels que le défrichement, le débroussaillage, le terrassement et le décapage du sol. La phase de travaux débutera en dehors de la période de reproduction des oiseaux (qui dure **entre mars et septembre)**, groupe le plus à risque par la destruction des habitats potentiellement favorables à la nidification des oiseaux. Cette étape de terrassement réalisée, le chantier pourra continuer sans s'interrompre, y compris en période de reproduction, puisque l'habitat de reproduction n'existera plus. Sur les espèces d'oiseaux des milieux ouverts, les plus à enjeux relevées sur l'aire d'étude, la dynamique de nidification est la suivante : • Busard cendré : la ponte a lieu de la fin avril à la mi-juin, il faut ensuite compter environ 2 mois jusqu'aux premiers envols sur de courtes distances. • Busard Saint-Martin : la ponte a lieu entre le 15 avril et fin mai, il faut ensuite également compter environ 2 mois jusqu'aux premiers envols. • Alouette des champs : deux pontes par an entre mi-mars et mi-août en France, les jeunes sont volants à 20 jours. • Alouette lulu : jusqu'à trois pontes dont la première entre mi-mars et mi-mars et la dernière possible jusqu'en juillet. Globalement, le début d'installation des couples peut démarrer dès la mi-mars dans le cas général (alouettes) et la fin d'élevage des jeunes peut s'étendre jusqu'à la fin août. Au vu du réchauffement climatique, la saison de nidification pourrait être avancée au début du mois de mars dans les années à venir et devenir habituel. Tableau 50 : Calendrier des travaux préparatoires Légende : *Période favorable au démarrage des travaux* *Période de démarrage des travaux prohibée* Cette mesure est particulièrement importante pour la zone qui accueillera les panneaux photovoltaïques, sur laquelle se trouvent des zones de cultures utilisées pour la nidification des busards et des Alouettes des champs (espèce la plus abondante sur l'aire d'étude). Ainsi, les travaux doivent démarrer entre le mois de septembre et le mois de février afin d'éviter la période de nidification. **Après le démarrage, les travaux seront poursuivis sans discontinuité de plus d'une semaine, afin d'éviter l'installation de couples. Dans le cas où le chantier doit être interrompu sur plus de 15 jours, un passage d'écologue devra avoir lieu avant la reprise des travaux.**

	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Travaux préparatoires du sol												

MR-B02	**Adaptation du calendrier d'intervention : évitement des périodes les plus sensibles pour la faune** (E4.1a et R3.1a)
Suivi de la mesure	Compte-rendu des intervenants et audits réalisés en interne. Visites et comptes-rendus de l'écologue en charge du suivi de chantier. Cette mesure sera suivie par l'écologue en charge de l'assistance environnementale. Celui-ci s'assurera que le planning et le plan d'organisation des travaux proposés par les entreprises sont compatibles avec les périodes sensibles des espèces de faune.
Mesures associées	**MR-B01 :** Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue

MR-B03	**Limiter les risques de pollution** (R2.1d et R2.2q)
Objectif(s)	Limiter au maximum les dégradations des milieux lors de la phase travaux et les risques de pollution diffuse accidentelle des sols, par ruissellement, des eaux pluviales et du réseau hydrographique.
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats et ensemble des groupes de faune et de flore présents dans l'emprise
Localisation	Emprise chantier et projets
Acteurs	Entreprises en charge des travaux, prestataire spécialisé si besoin et maître d'ouvrage
Modalités de mise en œuvre	Avant le commencement des travaux, l'aire d'étude immédiate sera nettoyée et les déchets seront amenés en décharge où ils seront traités. Ces déchets ne sont pas imputables aux projets, qui permet également de limiter le risque de décharge sauvage au droit des sites. Différentes dispositions permettant de limiter le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux seront mises en place : **Dispositifs relatifs aux traitements des eaux** • Aucun rejet d'eaux usées n'aura lieu sur le site. Les eaux usées produites au niveau des installations de chantier seront collectées et renvoyées vers une citerne étanche. Celle-ci sera conduite hors du chantier pour être retraitée dans une station d'épuration agréée. • Les eaux de lavage des engins sont traitées (décantées et déshuilées) avant d'être rejetées. **Dispositifs relatifs aux engins et leur gestion** • Les véhicules et engins de chantier doivent justifier d'un contrôle technique récent. • Ils doivent tous être équipés de kits de dépollution en cas de fuite de carburant, huile ou autre matériau. • Le nettoyage et l'entretien des engins de chantier se font systématiquement hors des sites du chantier, dans des structures adaptées. • Les aires de parking des engins seront à l'entrée de chaque ilot, en matériau équivalent à celle des pistes, drainantes et perméables. • Le stockage des huiles et carburants est réalisé à la base-vie, le confinement et la maintenance du matériel se font uniquement sur des emplacements aménagés à cet effet, loin de tout secteur écologiquement sensible (validé par l'écologue en charge du suivi de chantier en amont des travaux). • La maintenance des engins se fait dans des structures adaptées hors site ou éventuellement sur la base-vie. • Les accès au chantier et aux zones de stockage sont interdits au public. Le maitre d'ouvrage s'engage à faire appliquer ce même cahier des charges aux exploitants agricoles.

MR-B03	**Limiter les risques de pollution** (R2.1d et R2.2q)
	Gestion des déchets • Une collecte sélective des déchets, avec poubelles et conteneurs, est mise en place. • Les déchets présents sur le site seront fréquemment évacués et traités en décharge. Tri sélectif des déchets de chantier En phase d'exploitation, les mesures permettant de limiter les risques de pollution des sols et eaux superficielles seront également mises en place dans le cadre de l'exploitation agricole ainsi que de la production électrique photovoltaïque. Pour ce faire, seront mis en place de manière préventive : • Kit anti-pollution • Aire étanche utilisée pour le remplissage des réservoirs des engins et l'entretien, raccordée à un déshuileur • Stockage des produits polluants effectués sur palettes de rétention en local dédié et stockage du carburant en cuve double –peau sur l'aire étanche • Entretien régulier et contrôle quotidien des engins intervenant sur site • Recueil des produits de vidange et évacuation en fûts fermés vers des décharges agréées • Evacuation des dépôts de béton Telles que préconisées dans l'avis de l'hydrogéologue concernant la surveillance de la qualité de la ressource, des analyses avec mesures des hydrocarbures totaux C10-C40, du cadmium et de l'acétate de vinyle seront réalisées sur les deux captages aux fréquences suivantes : • 1 analyse, 1 semaine avant le début des travaux de chaque projet d'îlot listé (n°1, n°3 et n°10) afin d'établir un état initial ; • 2 analyses à fréquence mensuelle durant la phase travaux à compter de la date de début des travaux (une analyse tous les 15 jours) ; • 4 analyses durant la première année d'exploitation à 3 mois d'intervalle. Le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place ces analyses.
Suivis de la mesure	Comptes-rendus réalisés par les intervenants Suivi de la bonne application de la mesure par l'écologue en phase chantier Analyses des eaux
Mesures associées	**MR-B01** : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue

MR-B04	**Lutter contre les espèces végétales exotiques envahissantes** (R2.1f)
Objectif(s)	Eviter la propagation des espèces végétales exotiques envahissantes présentes sur site. Ne pas créer de conditions favorables à l'implantation massive d'espèces envahissantes.

MR-B04	**Lutter contre les espèces végétales exotiques envahissantes** (R2.1f)
Communautés biologiques visées	Flore et habitats naturels
Localisation	Actions préventives : Evitement et balisage de la station identifiée de Robinier pseudo-acacia (*Robinia pseudoacacia*) : moins de 10 individus.
Acteurs	Cette mesure sera menée sous la responsabilité du maître d'ouvrage par les entreprises intervenant sur le chantier avec, si besoin, l'intervention d'un prestataire spécialisé (écologue) pour notamment le repérage et suivi des stations, et la vérification du respect des préconisations (évitement et balisage de la station identifiée).
Modalités de mise en œuvre	L'état initial a permis de mettre en évidence la présence d'une espèce végétale considérée comme exotique envahissante : le Robinier faux-acacia (station de moins de 10 individus). Les espèces végétales à caractère invasif constituent une menace pour la biodiversité. En effet, en l'absence d'agents de contrôle sur notre territoire (prédateurs, pathogènes…), elles sont très compétitives et peuvent se substituer à la flore indigène. Une attention particulière devra être portée dans le cadre des projets, tout au long de la phase de travaux. Les travaux sont, en effet, l'une des principales causes de dissémination des espèces exotiques envahissantes. Trois facteurs en sont à l'origine : • La mise à nu de surfaces de sol, qui deviennent des terrains d'installation privilégiés pour les espèces exotiques envahissantes ; • Le transport de fragments de plantes par les engins de chantier ; • L'import et l'export de terre contenant des fragments d'espèces exotiques. Des précautions seront prises lors du chantier par les entreprises en charge des travaux. Celles-ci seront intégrées dans le cahier des prescriptions écologiques à respecter par les entreprises, établi par le préposé au suivi écologique du chantier. **Gestion de la station existante**

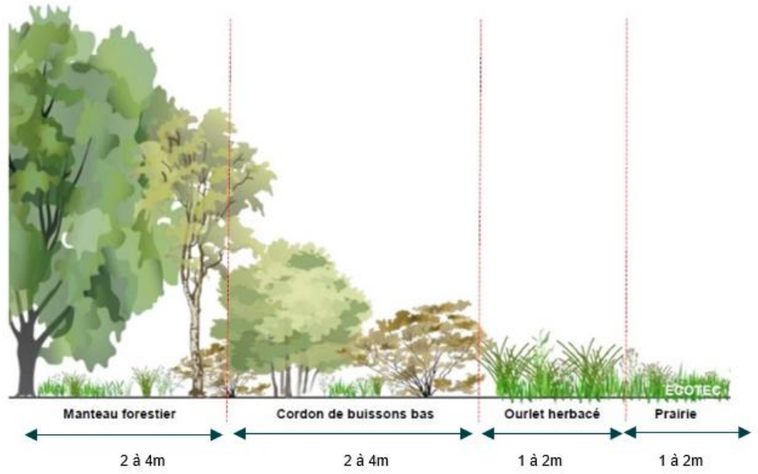
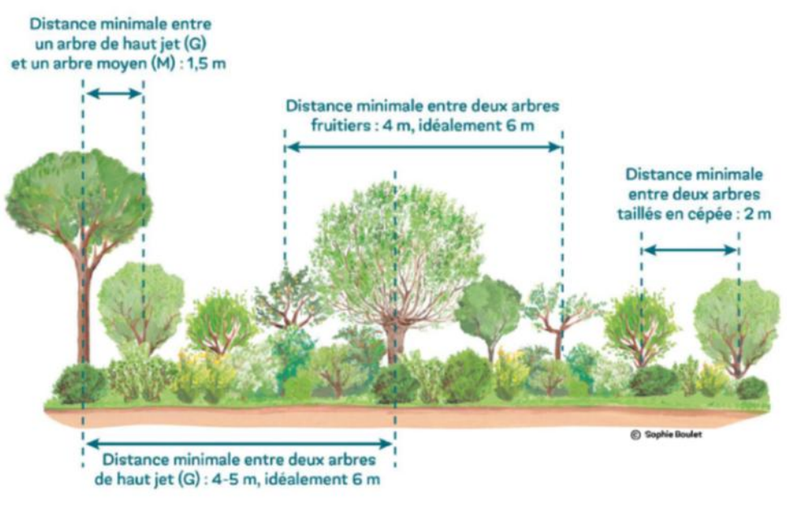
MR-B04	Lutter contre les espèces végétales exotiques envahissantes (R2.1f)
	Il conviendra, afin de limiter au maximum le risque de dissémination, d'intervenir dès la préparation du chantier et de prendre en compte ce risque tout au long du chantier. Les modalités sont les suivantes : • Délimitation de la station non impactée par les projets : la station de Robinier située en marge des emprises projets (bord de chemin où le raccordement est envisagé) sera balisée (cf. mesure **ME-B02**) et signalée avec des panneaux de sensibilisation. L'objectif est d'éviter la pénétration de personnes et d'engins sur le chantier et ainsi limiter la propagation des espèces concernées. • Localisation des EEE : un repérage des EEE au sein des emprises chantier sera réalisé avant le démarrage des travaux par l'écologue en charge du suivi, afin de réévaluer et identifier les nouvelles stations le cas échéant. La cartographie de localisation des stations sera alors actualisée et transmise aux entreprises de travaux pour intégration aux plans d'exécution. **Autres actions préventives au cours du chantier** La mise à nu et le remaniement des terrains lors des travaux peuvent favoriser l'implantation et le développement d'espèces exotiques envahissantes. Plusieurs actions préventives peuvent être mises en œuvre dans le cadre de la gestion du chantier afin de limiter ce risque : • Identifier et signaliser des stations existantes et nouvelles tout au long du chantier (balisage avec signalisation) ; • Sensibilisez le personnel en l'informant de la problématique et en le formant à l'identification des espèces de flore exotiques envahissantes (à l'aide de photos, d'ouvrages ou par une observation directement sur le terrain) ; • Nettoyer l'ensemble des machines et engins de chantier, et tout particulièrement ceux utilisés pour la destruction des espèces végétales exotiques, avant et après intervention sur le chantier. Ces nettoyages doivent être réalisés sur des aires de nettoyage dédiées permettant de maîtriser les eaux de ruissellement via des dispositifs de décantation, de traitement et de filtration. Les machines et engins devront être dénués de fragments végétaux à leur arrivée et au départ du chantier ; • Ne pas introduire des matériaux contaminés par des espèces végétales exotiques envahissantes. L'origine des matériaux utilisés doit être connue (notamment la terre végétale utilisée sur les espaces verts) ; • Éventuellement végétaliser, à titre préventif, les sols remaniés et laissés à nu, avec des espèces indigènes compétitrices ou recouvrir les zones par des géotextiles. Les places de stockage temporaire du matériel et des matériaux doivent être couvertes ; • Une attention particulière sera également portée concernant la plantation des espaces verts autour des infrastructures. En effet, le choix des espèces à planter se portera uniquement vers des essences locales afin d'éviter toute introduction d'espèces invasives. **Gestion des déchets des EEE** Les déchets verts engendrés si nécessaire (après avis de l'écologue) par la coupe et/ou l'écorçage des EEE ne doivent pas être abandonnés sur site. En effet, ceux-ci risqueraient de se réenraciner. L'incinération, ou le dépôt en centre de compostage (en conditions spécifiques) ou de méthanisation sont des méthodes possibles et efficaces de traitement des déchets d'espèces exotiques envahissantes. La filière de gestion des plantes invasives de la société d'autoroute pourrait également être utilisée pour traiter convenablement ces déchets végétaux. La méthode de traitement est à définir en fonction de la nature des rejets et des possibilités s'offrant au maitre d'ouvrage (en collaboration avec un ingénieur écologue).
Suivis de la mesure	Comptes-rendus réalisés par les intervenants. Visites et comptes-rendus de l'écologue en charge du suivi de chantier.
Mesures associées	**ME-B02** : Balisage préventif de station ou d'habitat d'espèce remarquable ou patrimoniale **MR-B01** : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue

MR-B04	Lutter contre les espèces végétales exotiques envahissantes (R2.1f)
	MR-B06 : Plantation de haies pour l'intégration des projets au sein de la trame écologique locale

MR-B05	Préservation des continuités écologiques : adaptation des clôtures (R2.1h)
Objectif(s)	Assurer la sécurité des installations tout en conservant une perméabilité maximale pour la petite faune locale. Les clôtures prévues sont indispensables pour des raisons de sécurité sur le site et de dissuasion du vol de certains éléments constituant l'installation. Il est possible de concilier ces précautions avec la circulation de la faune de petite taille. Il s'agira pour cela d'adapter le choix de la maille de la clôture mise en place afin de réduire les impacts sur les continuités écologiques pour la petite faune et d'améliorer la fonctionnalité écologique locale.
Communautés biologiques visées	Petite faune terrestre susceptible de venir ponctuellement sur l'emprise (reptiles, petits mammifères terrestres, amphibiens...).
Localisation	Sur l'ensemble du linéaire de clôtures entourant les sites
Acteurs	Entreprises en charge des travaux, maître d'ouvrage Ecologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	Les clôtures qui délimitent les différents ilots d'implantation devront être rendues perméables à la petite faune, pour préserver au maximum leur liberté de déplacement. Des clôtures à larges marges sont à privilégier. Il est recommandé également d'utiliser un grillage et des piquets ayant, à leur extrémité supérieure, une surface plane afin d'éviter tout danger pour l'avifaune (collision ou blessures). Les clôtures seront doubles torsadées avec des piquets bois : Le choix de la maille du grillage est très important surtout si à l'intérieur des fermes agrivoltaïques, il persiste des milieux semi-naturels (strate herbacée). Il faut alors assurer la transparence biologique de l'ensemble de la clôture. Des clôtures de type grillage à moutons (2 mètres de hauteur, maille de 20*20cm) limiteront le passage des grands animaux mais permettront d'assurer la transparence pour tous les reptiles, les amphibiens, les insectes, les micros et petits mammifères (mustélidés…). Les clôtures seront dotées d'ouvertures en pied (20cm * 40cm) et disposées régulièrement (tous les 50 mètres en moyenne). Clôture avec piquets bois et maille nouée (GLHD) Les aménagements des clôtures assureront une transparence écologique pour la petite faune et ses déplacements à l'échelle locale. Elles seront enterrées dans le sol. **Cette solution sera privilégiée sur les projets.** Les clôtures seront enterrées dans le sol pour éviter l'entrée de sangliers, conformément aux prescriptions de la fédération de chasse de l'Yonne. Si le sol est trop dur, les clôtures seront rabattues ou joncheront le sol sur environ 50cm à 1m. Par ailleurs, afin de limiter l'impact des clôtures sur les chiroptères, la hauteur du grillage est limitée à 2 mètres. L'emploi de fils barbelés ainsi que de systèmes d'éloignement électrifiés est proscrit. Enfin, l'utilisation de poteaux creux qui peuvent constituer des pièges mortels pour les micromammifères, chiroptères, reptiles et oiseaux est également proscrite.

MR-B05	Préservation des continuités écologiques : adaptation des clôtures (R2.1h)
	Les aménagements des clôtures assureront une transparence écologique pour la petite faune et ses déplacements à l'échelle locale. Afin de veiller à la pérennité de la perméabilité écologique des clôtures dans le temps et à l'absence de dégradations susceptibles de causer des dommages à la faune, l'ingénieur-écologue en charge de l'assistance environnementale et du suivi écologique de chantier s'assurera de cette perméabilité. Également, lors des opérations de maintenance des fermes agrivoltaïques, le personnel habilité à intervenir vérifiera également l'état de la clôture et prendra les mesures nécessaires de réparation ou remplacement en cas de dégradations visibles. Les parties situées entre les lisières et les clôtures continueront d'être exploitées par les exploitants agricoles.
Suivis de la mesure	Comptes-rendus réalisés par les différents intervenants. Visites et comptes-rendus de l'écologue en charge du suivi de chantier. Cette mesure sera suivie par l'écologue en charge de l'assistance environnementale. Celui-ci s'assurera que les entreprises en charge des travaux respectent les préconisations précitées. Les clôtures et les passages pour la petite faune seront entretenus régulièrement.
Mesures associées	MR-B01 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue. MR-B06 : Plantation de haies pour l'intégration des projets au sein de la trame écologique locale.

MR-B06	Plantation de haies pour l'intégration des projets au sein de la trame écologique locale
Objectif(s)	Intégrer les projets au sein de la trame écologique et paysagère locale. Créer des habitats naturels supplémentaires pour la faune. Planter des essences locales.
Communautés biologiques visées	Habitats naturels et ensemble des groupes de faune.
Localisation	La localisation de l'implantation des linéaires de haies est représentée sur la carte de la page suivant la fiche mesure.
Acteurs	Maître d'ouvrage et exploitants agricoles Entreprise de gestion d'espaces verts Ecologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	Afin de pallier les impacts liés à la pose de clôtures autours des ilots sur la connectivité locale, un travail d'intégration à la trame écologique a été mené. Cette réflexion a été menée sur un axe écologique mais également paysager afin d'atteindre le double objectif de mutualiser les aménagements pour répondre aux impacts pressentis sur ces deux thématiques. Le détail de la nature des aménagements ainsi que les longueurs des linéaires aménagés dans le cadre des projets sont précisés en suivant.

MR-B06	Plantation de haies pour l'intégration des projets au sein de la trame écologique locale
	Structuration type d'une lisière étagée  • Plantation de haies Plantation d'arbustes (entre 2 et 5 m de haut) en continuité de la haie existante si existante. Les haies sont généralement doubles et sont composées d'espèces d'arbres de haut-jet mêlées à des espèces d'arbres de taille moyenne et d'arbustes. Le gabarit des haies sera maintenu à 3m de largeur et 5m de haut maximum.  Il est également important de respecter la mixité des espèces afin d'obtenir une haie dense et diversifiée : • Essences locales

MR-B06	Plantation de haies pour l'intégration des projets au sein de la trame écologique locale
	Il s'agira de haies bocagères avec des essences plantées locales préconisées en Bourgogne-Franche-Comté et adaptées au contexte des sites. Possiblement certaines haies pourraient finalement être envisagées en haies truffières (charme, noisetier, chêne, etc.). Parmi les engagements pris localement par les porteurs de projet figure la plantation d'au moins 1 km de haie d'ici fin 2023, soit en amont de la construction des ilots. La plantation a été réalisée avec les Pépinières NAUDET en janvier 2024. Les essences réservées auprès du pépiniériste basé à Leuglay en Côte d'Or sont les suivantes : Cerisier à grappe (Prunus padus), Tilleul à petites feuilles (Tilia cordata), Erable champêtre (Acer campestris), Charme commun (Carpinus betulus), Noisetier commun (Corylus avellana), Cornouiller sanguin (Cornus sanguinea), Aubépine (Crataegus monogyna), Fusain d'europe (Euonymus europaeus), Pommier sauvage (Malus communis), Troene des bois (Ligustrum vulgare), Epine noire (Prunus spinosa), Eglantier (Rosa canina), Sureau noir (Sambucus nigra), Viorne flexible (Viburnum lantana). D'après le pépiniériste, cette plantation de haies permettra un **effet d'écran dès la cinquième année de pousse.** Sur la haie en exemple sur les photos ci-après (moins de 3 ans d'âge avec une densité de plants 30% moins importante que les haies prévues dans le cadre des projets des Hauts plateaux – 1 plant tous les 1,5 m contre 1 plant tous les mètres), la haie ne joue pas pleinement son rôle d'écran visuel mais elle place la parcelle agricole en arrière-plan et modifie la perception paysagère. Il est à noter que dans le chapitre des mesures paysagères, plusieurs simulations permettent d'évaluer l'effet de l'écran végétal des haies à maturité. Figure 67 : Haie doublée de moins de 3 ans d'âge plantée par les pépinières Naudet dans l'Yonne • Entretien des haies • Absence de traitement phytosanitaire, sauf traitement localisé conforme à un arrêté préfectoral de lutte contre certains nuisibles, • Utilisation de matériel n'éclatant pas les branches (tronçonneuse, grappin coupeur sur bras télescopique), • Le nombre d'opérations d'entretien de la haie, sur les deux faces, est fixé à un maximum de 3 sur 5 ans, • Réalisation des **opérations d'entretien entre début août et fin octobre**, afin de respecter les périodes de nidification de l'avifaune et la phase d'hivernage des amphibiens et des reptiles (à adapter suivant les espèces en présence), • Maintenir un ratio de 50/50 entre les haies hautes et basses. La diversité des essences sera favorisée tout en maintenant uniquement les essences locales. 5,8 km **de haies vont être plantés spécifiquement dans le cadre des projets**, à la fois pour des enjeux paysagers et de biodiversité. Les espèces exotiques envahissantes spontanées

MR-B06	Plantation de haies pour l'intégration des projets au sein de la trame écologique locale
	seront supprimées selon une méthodologie propre en fonction de l'espèce. Parmi les 5,8 km de haies qui sont prévues, environ 1,5 km seront situés dans le PPE du « Puits des Scies » et du BAC du « Puits d'Hotant » et participeront à l'amélioration des eaux des captages.
Suivi de la mesure	Visites et comptes-rendus de l'écologue en charge du suivi de chantier. Diversité d'espèces végétales et accueil d'espèces animales, succès de reproduction des espèces. La maîtrise d'ouvrage avec l'appuis si besoin d'un écologue vérifiera le succès de reprise des arbres plantés. À défaut, les sujets non repris seront remplacés. Afin de s'assurer du bon état des haies plantées et remplacer les plants morts ou disparus le maître d'ouvrage s'engage également à mettre en place un suivi annuel durant les cinq premières années, puis tous les cinq ans, et ceci sur toute la durée de vie du projet.
Mesures associées	**MR-B01 :** Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue

Carte 44 : Linéaires de plantation de haies prévues dans le cadre des projets

MR-B07	Adaptation des horaires de travaux et de l'éclairage afin de limiter le dérangement de la faune (E4.1b, R2.1k et R2.2c)
Objectif(s)	Limiter les effets de la pollution lumineuse et du bruit sur la faune
Communautés biologiques visées	Espèces sensibles à la lumière et au bruit Toute faune
Localisation	Sur tout le site
Acteurs	Entreprises en charge des travaux, maître d'ouvrage
Modalités de mise en œuvre	**En phase de travaux** : **Le chantier ne prévoit pas de travaux de nuit ni d'éclairage, cette phase ne constituera donc pas une période de dérangement pour la faune nocturne**. Les travaux n'engendreront aucune pollution lumineuse. **En phase d'exploitation** : **Les projets agrivoltaïques ne nécessiteront pas d'éclairage.** Seuls les locaux techniques seront éclairés, et ce uniquement lors des interventions de maintenance en respectant toujours les critères d'orientation, d'intensité et de lumière. Les opérations de maintenance seront, sauf si besoin impérieux, réalisée en journée. Pour la biodiversité, il est essentiel de limiter au maximum les émissions de lumière et de choisir des systèmes d'éclairage émettant dans les couleurs orange ou jaune. Cette mesure ne concerne pas les exploitants agricoles qui peuvent être amenés à travailler la nuit à certaines périodes de l'année.
Suivis de la mesure	Comptes-rendus réalisés par les intervenants. Visites et comptes-rendus de l'écologue en charge du suivi de chantier.
Mesures associées	**MR-B01** : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue

MR-B08	Mise en place d'une gestion raisonnée de la végétation interstitielle (R2.2o)
Objectif(s)	Gérer les espaces végétalisés de manière attractive et non impactante pour la faune et la flore. Adapter les pratiques d'entretien des zones non exploitées (bordures de clôture et pieds de panneaux) dans le but de favoriser la biodiversité, via du pâturage et/ou une gestion différenciée. Le pâturage peut être réalisé dans les milieux ouverts en l'absence de plante patrimoniale à éviter, et la fauche sera réalisée de manière raisonnée sur ces zones concernées par ces plantes patrimoniales. Il est proposé de réduire les impacts des installations sur la faune et la flore par la mise en place d'une gestion adaptée du couvert herbacé notamment en faveur des insectes et optimiser la fonctionnalité écologique.
Communautés biologiques visées	Ensemble des groupes de faune et de flore
Localisation	Ensemble des projets, secteurs sous les panneaux non exploités et bordures de clôtures (hors surfaces concernées par des structures trackers), et entre les clôtures et boisements. Habitats concernés : sous les panneaux pour les structures fixes, au pied des clôtures
Acteurs	Maître d'ouvrage et exploitants agricoles Entreprise de gestion d'espaces verts Ecologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	L'activité agricole est dominante dans les parcelles. L'aménagement des ilots, le matériel agricole dont disposeront les exploitants agricoles et la présence d'une troupe ovine permettront une exploitation agricole optimisée des parcelles. Mais dès lors ou des surfaces n'auront pas réussi à

MR-B08	Mise en place d'une gestion raisonnée de la végétation interstitielle (R2.2o)
	être valorisées par l'exploitation agricole, il conviendra de mettre en place une fauche tardive sur les surfaces non valorisées ou de broyer les refus de pâturage sur place si faibles surfaces. **Modalités** : Une prairie permanente sera ensemencée (mélange d'espèces prairial de cortège végétal avec graminées et légumineuses) sous les panneaux avant le début des travaux afin qu'il n'y ait pas de sol nu. Les ovins viendront à pâturer les surfaces difficilement exploitables (au niveau des pieux, autour des pistes, des locaux techniques, en bas de clôture, etc.). En raison du pâturage tournant dynamique, certaines zones viendront possiblement à ne pas être pâturées. Sur ces zones dites « interstitielles », c'est-à-dire qui ne sont ni exploitées, ni pâturées, des pratiques de fauches mécaniques avec gestion différenciée seront mises en place, et/ou un broyage des zones refusées par le pâturage ovin. **Gestion** : La gestion différenciée vise à concilier un entretien environnemental des espaces végétalisés, des moyens humains et du matériel disponible avec un cadre paysager de qualité. Elle permet de répondre à plusieurs enjeux : Préserver voire augmenter la biodiversité des sites naturels et/ou entretenus ; Gérer les ressources naturelles (valorisation des déchets verts, réduction des besoins en eau…) ; Apporter une plus-value paysagère. **Entretien des espaces herbacés** La gestion principale consistera à instaurer un pâturage tournant dynamique avec un chargement/ha important sur une courte durée. Cela a pour effet de limiter le piétinement, de limiter les refus et de gérer de façon précise les fourrages. Les ovins sont régulièrement déplacés. Entre chaque rotation, la végétation aura le temps de repousser de manière naturelle (pas d'utilisation d'engrais) et en plus grande quantité. La troupe ovine comptera 350 à 500 brebis à terme. Le mode de gestion par pâturage tournant dynamique permettra de respecter l'équilibre de pression de pâturage sur les milieux. Le plan de pâturage est calibré à partir d'une prairie nouvelle qui sera semée sur un mélange graminées et légumineuses : ce plan de pâturage pourra être à modifier en fonction de la réponse de la végétation, de manière annuelle. La fréquence de pâturage et le chargement à un instant t pourront ainsi être modifiés en fonction de la pousse de la végétation. La réalisation d'une fauche pourra avoir lieu sur les zones dites interstitielles non pâturées, et un broyage sera réalisé sur les zones avec refus de pâturage le cas échéant. Ce mode de gestion limitera l'enrichissement du sol par les végétaux et permettra de maintenir la diversité des espèces végétales. Le broyage devra se réaliser à la bonne période, c'est-à-dire après le début du développement de la hampe florale et avant grainaison pour éviter la dispersion des graines de plantes refusées. **Entretien des végétations interstitielles par la fauche raisonnée** Les végétations dites « interstitielles », n'étant ni cultivées, ni pâturées, seront gérées en faveur de la biodiversité avec la mise en place d'une fauche tardive. Les fauches seront réalisées comme suit : L'entretien des zones herbacées se fera par une fauche annuelle dès la première quinzaine de juillet, de façon à ne pas perturber le cycle biologique des espèces animales et végétales qui fréquenteraient le site. Le regain de fauche permettra aux insectes de pondre en août dans la végétation herbacée, Une fauche haute (si possible 15 cm et 10 cm minimum) devra être appliquée pour garantir un minimum d'habitat à la biodiversité commune. Les fauches devront être étalées sur la durée afin de la réaliser de manière différenciée et permettre le maintien d'habitats de reports. Les résidus de fauche des zones herbacées seront exportés afin de ne pas enrichir le sol et aucun intrant (engrais minéral et organique) ne sera apporté. La fertilisation sera uniquement apportée par les déjections animales des ovins. Les résidus pourront être exportés au niveau des inter-rangées, qui seront dans tous les cas toujours exploités.

MR-B08	Mise en place d'une gestion raisonnée de la végétation interstitielle (R2.2o)

Les fauches seront réalisées selon le calendrier suivant :

	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Fauche annuelle tardive					/	/			/	/		

/	Période déconseillée pour l'entretien de la végétation interstitielle
	Période recommandée pour l'entretien de la végétation interstitielle

Illustration d'un fauchage tardif

La fauche tardive aura lieu après juin (valeur fourragère moindre), soit ***a minima*** **sur la première quinzaine juillet**, ce qui est idéal au niveau du cycle phénologique pour les espèces végétales.
Aucun produit phytosanitaire ne devra être utilisé.

Le choix de la date de fauche annuelle sera défini en fonction de l'évolution de la végétation au sein des ilots agrivoltaïques et des cultures en place. Dans le cas où le développement d'espèces au caractère envahissant serait constaté, un plan de lutte contre celles-ci sera mis en place dans les plus brefs délais.

Les fourrages pourront être récoltés par l'exploitant et venir à alimenter la troupe ovine.
Concernant les zones avec refus de pâturage (par exemple chardons déjà développés) si faibles surfaces et pas de possibilité de faucher tardivement et d'exporter, il conviendra de pratiquer le broyage sur place. Le broyage aura lieu avant l'égrenage (juin).
Des zones refuges seront conservées d'une fauche à l'autre afin de permettre aux espèces de s'y réfugier. Ces espèces permettront alors la recolonisation plus rapide des milieux fauchés.

Intérêts des fauches tardives
La fauche permet d'éviter l'installation des arbres et arbustes pionniers. L'exportation de l'herbe est liée au fait que plus un sol est pauvre (niveau trophique faible) plus la flore qui s'exprimera sera variée. Un milieu fertile encourage une flore spécialisée très compétitive, banale et peu diversifiée (orties, graminées...). Un milieu appauvri en nutriments permet l'expression d'un plus grand nombre d'espèces végétales moins courantes, évite les plantes nitrophiles et favorise les plantes annuelles.
Le rythme biennal (tous les deux ans) respecte la biologie des plantes vivaces et réduit encore l'impact de la fauche sur la faune ainsi que les surfaces à faucher annuellement. Une solution alternative peut être mise en œuvre : la fauche annuelle tardive.

A propos du fauchage tardif :

MR-B08	Mise en place d'une gestion raisonnée de la végétation interstitielle (R2.2o)
	Au niveau de la végétation interstitielle, dans le cas où un pâturage n'aura pu être mis en place, le fauchage tardif constitue donc un entretien adapté aux projets. Le fauchage tardif n'est pas une absence de fauchage mais une adaptation des interventions d'entretien en fonction de la croissance des plantes. Ces interventions prennent en compte l'accomplissement des cycles biologiques des espèces animales et végétales. Concrètement, le fauchage tardif consiste à laisser pousser la végétation pendant les périodes printanière et estivale afin de favoriser le développement de la faune et de la flore abritées dans ces hautes herbes. Le broyage de la végétation et l'application d'une hauteur de fauchage basse (inférieure à 10 cm) aboutit à une banalisation du milieu. Réalisé précocement et répété sur quelques années, il fait disparaître des plantes annuelles qui n'ont pas la possibilité de renouveler le stock de graines du sol. D'autre part, cette pratique favorise les plantes vivaces les plus résistantes, notamment la berce et le dactyle, graminées à croissance vigoureuse nécessitant des interventions plus fréquentes. Le fauchage de ces plantes vivaces ne limite en rien leur pouvoir de colonisation, au contraire. L'abandon du produit de fauche sur place participe à une eutrophisation (enrichissement excessif) des sols et à l'apparition de plantes nitrophiles non souhaitées (ortie dioïque, gaillet gratteron, chardons, ...). Les coupes rases visant à limiter le nombre d'interventions peuvent avoir l'effet inverse. Le rabotage du sol qui apparaît alors localement induit une érosion des terrains, un ruissellement plus important des eaux de pluie, l'envahissement par des espèces non souhaitées. La biodiversité diminue par la destruction des biotopes. En revanche, les graines de chardon, par exemple, y trouvent des conditions favorables à leur germination. Le recours à des herbicides, qui affectent parfois des portions complètes, a des conséquences comparables sur les surfaces dénudées, entraînant pollution des eaux de ruissellement.
Suivis de la mesure	Comptes-rendus réalisés par les intervenants. Visites et comptes-rendus de l'écologue en charge du suivi de chantier et du suivi écologique à la suite de la mise en œuvre des projets.
Mesures associées	**MR-B01** : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue **MR-B04** : Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes

3 Mesures en phase de remise en état des sites

Objectif : Application des mêmes dispositions en phase démantèlement qu'en phase chantier de construction et remise en état complète des installations à la fin de l'exploitation

3.1.1 Recommandations en phases de démantèlement et remise en état des sites (mesure MR-B09)

Conformément à l'article L 214-3 du Code de l'environnement, lorsque les installations, ouvrages, travaux ou activités sont définitivement arrêtés, l'exploitant ou à défaut, le propriétaire, remet le site dans un état tel qu'aucune atteinte ne puisse être portée à l'objectif de gestion équilibrée de la ressource en eau défini par l'article L.211-1. Il doit informer l'autorité administrative de la cession de l'activité et des mesures prises.

La durée de vie prévue des fermes agrivoltaïques est de 40 ans. Dans la mesure où les élus locaux et les propriétaires fonciers seraient d'accord, il est possible qu'à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération, ou que les fermes soient reconstruites avec une nouvelle technologie.

Quand l'activité de production électrique est arrêtée, le démantèlement en fin d'exploitation se fera soit en fonction de la future utilisation du terrain, soit de manière à retrouver l'état initial des parcelles. Les projets sont totalement réversibles. En effet, sur les présents projets le sol n'est pas décapé, et seuls les pieux qui maintiennent la structure portant les modules sont enfoncés dans le sol, de même quelques tranchées sont réalisées afin d'enfouir les câbles.

S'il est décidé de rendre le terrain dans son état initial, les travaux suivants seront réalisés :

- Enlèvement des modules,
- Démontage et évacuation des structures et matériels hors sol,
- Pieux arrachés et rebouchage simple par de la terre,
- Câbles évacués et valorisés dans les filières adaptées (aluminium, cuivre, etc.),
- Enlèvement des postes en béton et de leurs dalles de fondation,
- Pistes empierrées décompactées et remises en état (apport de terre végétale), sauf si les propriétaires fonciers souhaitent les conserver pour leur commodité.

Cette procédure engendrera des impacts, de mêmes types que ceux liés à la phase de travaux (présence d'engins de chantier, de camions pour exporter les différents appareils et matériaux, production de déchets, etc.) mais dans une moindre importance. Les mesures énoncées lors de la phase travaux seront reprises lors de la phase de remise en état.

Cette remise en état nécessitera la mise en place d'un chantier de démantèlement. De fait, l'effacement de l'activité impliquera également des opérations de nettoyage du site en fin de chantier. Ces travaux devront prendre en compte les recommandations que formulera le coordonnateur environnement concernant la faune et la flore. Les risques de destructions d'espèces protégées et de dégradation d'habitats d'espèces et naturels sont proches de ceux évoqués en phase travaux. Dans cet esprit, et au regard de la sensibilité des milieux adjacents aux projets, le dispositif d'évitement et de réduction des effets dommageables en phase travaux devra également être appliqué à la phase de démantèlement.

Il s'agit donc à nouveau :

- De limiter les emprises supplémentaires,
- De baliser les zones sensibles,
- D'adapter le calendrier d'intervention,
- De mettre en œuvre des mesures de protection vis-à-vis du risque de pollution,
- De prévoir un suivi du chantier par un écologue.

Les différents éléments non réutilisés sur d'autres installations suivront les différentes filières de traitement ou de valorisation. Les déchets inertes seront évacués vers une installation de stockage de déchets inertes, les autres déchets ne pouvant être valorisés suivront les filières de récupération spécifiques. Le recyclage des panneaux solaires est garanti par la SOREN, organisme qui en Europe propose un service collectif de collecte et de recyclage pour les panneaux photovoltaïques arrivés en fin de vie. Les coûts de traitement sont inclus dans le prix d'achat des modules.

Les tranchées seront rebouchées par leur propre déblai et compactées de manière identique à l'ensemble du sol de manière à retrouver la topographie initiale.

Indication du coût : base de 700€ HT / jour d'écologue / environnementaliste

Suivi de la mesure : cette mesure pourra faire l'objet d'une assistance environnementale

Mesure associée : Suivi en phase de réalisation des travaux par un coordonnateur Environnement et un coordinateur CSPS.

4 Impacts résiduels des projets

Ce chapitre a pour objectif de quantifier les impacts résiduels surfaciques des projets sur les milieux identifiés dans le cadre du diagnostic et présentés dans ce dossier. Il s'agit de surfaces évaluées sur la base des emprises projets finales, transmises par la maitrise d'ouvrage, et après mise en œuvre des mesures d'évitement ou réduction.

4.1 Impacts résiduels sur le milieu naturel

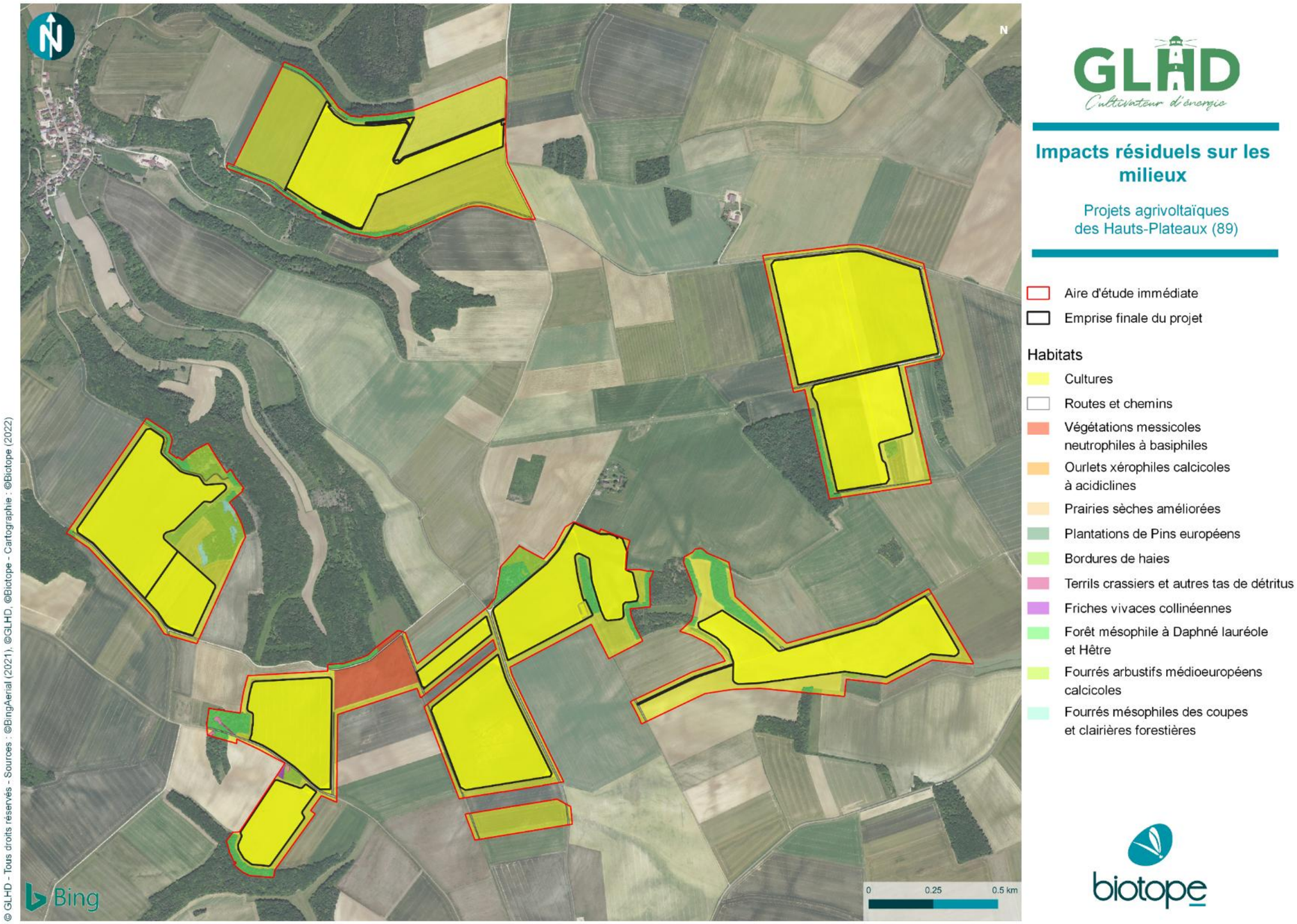
Le tableau ci-après synthétise les impacts des projets après l'application des mesures d'évitement et de réduction.

Tableau 51 : Surfaces d'habitats sur l'aire immédiate et impactées par les projets

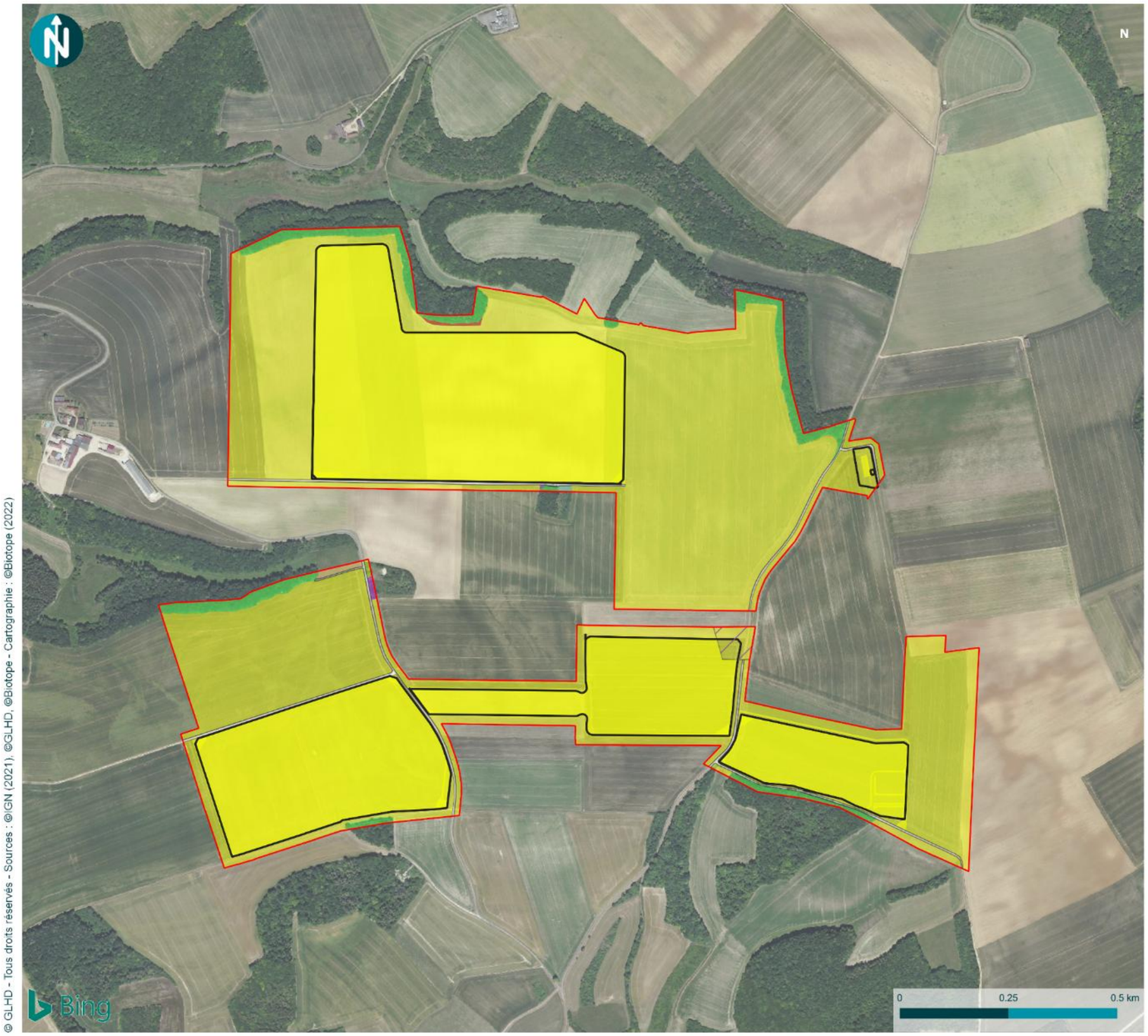
Grand type de milieu	Libellé de l'habitat	Surface recensée sur aire d'étude immédiate	Surface brute impactée	Surface résiduelle impactée
Habitats ouverts et semi-ouverts	Fourrés arbustifs médioeuropéens calcicoles	6,8 ha	6,8 ha	0
	Végétations messicoles neutrophiles à basiphiles	5,10 ha	5,10 ha	0
	Bordures de haies	0,11 ha	0,11 ha	0
	Fourrés mésophiles des coupes et clairières forestières	0,52 ha	0,52 ha	0
	Friches vivaces collinéennes	0,14 ha	0,14 ha	0
	Prairies sèches améliorées	0,59 ha	0,59 ha	0
	Total des milieux ouverts et semi-ouverts	**13,26 ha**	**13,26 ha**	**0**
Habitats fermés	Forêt mésophile à Daphné lauréole et Hêtre	15,6 ha	0,018 ha	0
	Plantation de Pins européens	0,06 ha	0	0
	Total des milieux fermés	**15,66 ha**	**0,018 ha**	**0**
Habitats anthropisés	Cultures	337,67 ha	337,67 ha	213 ha
	Routes, chemins	6,94 ha	0,26 ha	0,256 ha
	Terrils crassiers et autres tas de détritus	0,16 ha	0	0
	Total des milieux anthropisés	**344,77 ha**	**337,93 ha**	**213,25 ha**
Total		**373,7 ha**	**351,21 ha**	**213,25 ha**

Concernant le raccordement interne des ilots agrivoltaïques, le prédiagnostic établi (Cf. Enjeux écologiques au droit du raccordement interne) intègre des niveaux d'enjeux. Sur la base de ce pré-diagnostic, les porteurs de projets ont défini en concertation avec BIOTOPE un tracé de moindre impact. Globalement, les enjeux se concentrent au niveau des habitats naturels sont situés en marge de l'aire d'étude, au sein des lisières, des boisements et autres habitats naturels qui bordent les routes.

Sur les 373,7 ha d'habitats présents dans l'emprise initiale, 213,25 ha sont finalement impactés après mise en œuvre des mesures d'évitement et réduction. 100 % des habitats impactés sont d'origine anthropique (grandes cultures, réseaux routiers). Les projets n'impacteront aucune portion d'habitats naturels présents sur l'aire d'étude immédiate.



Carte 45 : Impacts résiduels des projets sur les milieux – Zone Est



Carte 46 : Impacts résiduels des projets sur les milieux – Zone Ouest

4.1.1 Impacts résiduels sur les habitats naturels

La mesure **MR-B01 : Mise en place d'un chantier à faible impact écologique** est une mesure transversale qui permet de vérifier et d'aider à la bonne application des mesures.

Celle-ci n'est pas notée dans le tableau des impacts résiduels, elle est cependant liée à la plupart des mesures mises en place et participe indirectement à réduire les impacts bruts des projets sur les milieux naturels et la biodiversité en facilitant leur prise en compte par le maitre d'ouvrage et les sociétés de travaux.

Tableau 52 : Impacts résiduels sur les habitats naturels

Habitat concerné (enjeu écologique)	Effet prévisible	Phase des projets	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Impact « brut »)	Mesures d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Habitats à enjeu faible : Fourrés arbustifs médioeuropéens calcicoles, végétations messicoles neutrophiles à basiphiles et forêt mésophile à Daphné lauréole et Hêtre	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Travaux et exploitation	Destruction ou dégradation de ces habitats	**ME-B01 :** Adaptation géographique des projets en phase de conception : prise en compte des enjeux biodiversité dans le choix des ilots conservés **ME-B02 :** Balisage préventif de station ou d'habitat d'espèce remarquable ou patrimoniale **MR-B04 :** Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes **MR-B08 :** Mise en place d'une gestion raisonnée de la végétation interstitielle	Nul à positif	Absence de perte de biodiversité : Les pieux des panneaux photovoltaïques seront installés exclusivement sur des milieux cultivés. Tous les habitats désignés ici sont entièrement évités. La gestion différenciée des espaces végétalisés participera à favoriser l'expression de milieux naturels favorables à la biodiversité locale. Des linéaires de haies avec essences locales vont être plantés.
Habitats à enjeu négligeable : Friches vivaces, fourrés mésophiles des coupes et clairières forestières, prairies sèches améliorées, bordures de haie et plantation de pins européens	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Travaux et exploitation	Destruction ou dégradation de ces habitats	**ME-B01 :** Adaptation géographique des projets en phase de conception : prise en compte des enjeux biodiversité dans le choix des ilots conservés **ME-B02 :** Balisage préventif de station ou d'habitat d'espèce remarquable ou patrimoniale **MR-B04 :** Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes **MR-B06 :** Plantation de haies pour l'intégration des projets au sein de la trame écologique locale	Nul à positif	Absence de perte de biodiversité : Réduction des emprises projets qui permet d'éviter la destruction de ces habitats. Ces habitats sont totalement évités, les emprises projets ne les impacteront pas. La gestion différenciée des espaces végétalisés participera à favoriser l'expression de milieux naturels favorables à la biodiversité locale. Des linéaires de haies avec essences locales vont être plantés.
Autres habitats à enjeu négligeable : Cultures, routes et chemins, terrils	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Travaux et exploitation	*Les projets impacteront environ 200 ha de cultures.* **Effet positif : amélioration et diversification des pratiques**	**ME-B01 :** Adaptation géographique des projets en phase de conception : prise en compte des enjeux biodiversité dans le choix des ilots conservés **MR-B08 :** Mise en place d'une gestion raisonnée de la végétation interstitielle *Cf. étude agricole*	Nul à positif	Absence de perte de biodiversité : La certification en HVE sur l'ensemble de l'exploitation, avec l'allongement des rotations et l'introduction de nouvelles cultures locales sera favorable. De plus, la polyculture-élevage avec ovins et prairies de luzerne sera de mise sur la majeure partie des ilots, en alternance avec des cultures tous les 3 ans. Il s'agira donc plutôt d'un **gain de biodiversité au niveau des habitats.** La gestion différenciée des espaces végétalisés participera à favoriser l'expression de milieux naturels favorables à la biodiversité locale.
Tous les habitats	Altération biochimique des milieux	Travaux et exploitation	Risques de pollution lors des travaux et d'effets par pollution des milieux lors de l'entretien des ilots.	**ME-B03 :** Nettoyage des panneaux : engagement à ne pas utiliser de détergents ou de produits phytosanitaires **MR-B03 :** Limiter les risques de pollution	Négligeable	Absence de perte de biodiversité : Les risques de pollution en phase chantier et exploitation sont encadrés afin de les limiter au maximum.

Concernant la zone humide potentielle localisée en bordure nord de l'aire d'étude immédiate de l'îlot 1 sur la commune de Mélisey, un ru a été identifié, cette zone humide potentielle n'intersecte pas l'ilot 1, ni ses pistes périphériques ou ses tracés de raccordement électrique. Les impacts sur cette zone humide potentielle sont donc nuls.

4.1.2 Impacts résiduels sur les espèces végétales

Tableau 53 : Impacts résiduels sur les espèces végétales

Espèces concernées (enjeu écologique)	Effet prévisible	Phase des projets	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Impact « brut »)	Mesures d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité	Impact résiduel
146 espèces floristiques communes (enjeu faible)	Destruction d'individus	Travaux	Destruction des individus	**ME-B01 :** Adaptation géographique des projets en phase de conception : prise en compte des enjeux biodiversité dans le choix des ilots conservés **ME-B02 :** Balisage préventif de station ou d'habitat d'espèce remarquable ou patrimoniale **MR-B04 :** Lutter contre les espèces végétales exotiques envahissantes **MR-B08 :** Mise en place d'une gestion raisonnée de la végétation interstitielle	Absence de perte de biodiversité : Réduction du risque de dissémination des espèces exotiques et envahissantes. Régénération et gestion des milieux prairiaux sous les panneaux et au pied des clôtures.	Négligeable à positif
	Altération biochimique des milieux	Travaux et exploitation	Risque de pollution accidentelle	**ME-B03 :** Nettoyage des panneaux : engagement à ne pas utiliser de détergents ou de produits phytosanitaires **MR-B03 :** Limiter les risques de pollution	Absence de perte de biodiversité : Réduction des risques de pollution en phase travaux et exploitation	Négligeable
1 espèce exotique envahissante : Robinier faux-acacia (enjeu nul)	Altération biochimique des milieux	Travaux et exploitation	Dispersion des EEE avec risque de dégradation de l'habitat de ces espèces dans le cas où les travaux et la gestion favoriseraient leur dissémination	**ME-B01 :** Adaptation géographique des projets en phase de conception : prise en compte des enjeux biodiversité dans le choix des ilots conservés **ME-B02 :** Balisage préventif de station ou d'habitat d'espèce remarquable ou patrimoniale **MR-B04 :** Lutter contre les espèces végétales exotiques envahissantes	Absence de perte de biodiversité : Evitement total de la station de Robinier faux-acacia et balisage.	Nul

4.1.3 Impacts résiduels sur les insectes

Tableau 54 : Impacts résiduels sur les insectes

Espèces concernées (enjeu écologique)	Effet prévisible	Phase des projets	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Impact « brut »)	Mesures d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité	Impact résiduel
Insectes : 46 espèces communes dont 2 à enjeu faible : Hespérie du chiendent (*Thymelicus acteon)* et Méconème fragile (*Meconema meridionale*)	Destruction des individus Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Travaux / Exploitation	Destruction des habitats favorables aux espèces	**ME-B01 :** Adaptation géographique des projets en phase de conception : prise en compte des enjeux biodiversité dans le choix des ilots conservés **MR-B06 :** Plantation de haies pour l'intégration du projet au sein de la trame écologique locale **MR-B08 :** Mise en place d'une gestion raisonnée de la végétation interstitielle	Absence de perte de biodiversité : Richesse spécifique faible sur l'aire d'emprise des projets, **aucune espèce n'est protégée**. Les habitats sont globalement non favorables. Les projets retenus permettent d'éviter toute destruction d'habitats favorables (ourlets et manteaux calcicoles relictuels, zones de bosquets, prairies et lisières). Enfin, les projets entraineront la création de grandes superficies de milieux gérés sans intrants, ainsi que par la modification des pratiques agricoles, ce qui aura un effet globalement bénéfique sur l'ensemble du réseau trophique, et donc bénéficiera également au cortège des insectes.	Nul à positif
	Perturbation	Travaux / Exploitation	Dérangement d'individus	**MR-B07 :** Adaptation des horaires de travaux et de l'éclairage afin de limiter le dérangement de la faune	Absence de perte de biodiversité : Aucun éclairage prévu et travaux réalisés en journée, en limitant le bruit.	Nul
	Altération biochimique des milieux	Travaux et exploitation	Risque de pollution accidentelle	**ME-B03 :** Nettoyage des panneaux : engagement à ne pas utiliser de détergents ou de produits phytosanitaires **MR-B03 :** Limiter les risques de pollution	Absence de perte de biodiversité : Réduction des risques de pollution en phase travaux et exploitation.	Négligeable

4.1.4 Impacts résiduels sur les amphibiens

Tableau 55 : impacts résiduels sur les amphibiens

Espèces concernées (enjeu écologique)	Effet prévisible	Phase des projets	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Impact « brut »)	Mesures d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité	Impact résiduel
Amphibiens : Toutes les espèces (enjeu faible)	Destruction ou dégradation physique de l'habitat Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'habitat d'hivernage ou d'estivage	**ME-B01 :** Adaptation géographique des projets en phase de conception : prise en compte des enjeux biodiversité dans le choix des ilots conservés **MR-B06 :** Plantation de haies pour l'intégration des projets au sein de la trame écologique locale	Absence de perte de biodiversité : Les principaux secteurs à enjeux favorables aux amphibiens au sein de l'aire d'étude concernent les boisements et bosquets, pouvant accueillir des amphibiens en phase terrestre pour l'hivernage ou l'estivage. Tous ces secteurs sont évités entièrement. Les projets permettront par ailleurs, au long terme, de proposer de nouveaux habitats d'espèces avec la plantation de haies qui constitueront de nouveaux habitats d'hivernage et d'estivage pour les amphibiens. Enfin, les projets entraineront la création de grandes superficies de milieux gérés sans intrants, ainsi que la modification des pratiques agricoles, ce qui aura un effet globalement bénéfique sur l'ensemble du réseau trophique, et donc bénéficiera également au cortège des amphibiens.	Nul à positif
	Perturbation	Travaux / Exploitation	Dérangement d'individus	**MR-B07 :** Adaptation des horaires de travaux et de l'éclairage afin de limiter le dérangement de la faune	Absence de perte de biodiversité : Aucun éclairage prévu et travaux réalisés en journée, en limitant le bruit.	Nul
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Rupture des corridors écologiques et la fragmentation des habitats	**MR-B05 :** Préservation des continuités écologiques : adaptation des clôtures **MR-B06 :** Plantation de haies pour l'intégration des projets au sein de la trame écologique locale	Absence de perte de biodiversité : La trame verte et bleue locale sera maintenue et améliorée par la plantation de haies et la mise en place de clôtures à mailles régulières pour permettre le passage de la petite faune. Le lien avec les habitats favorables en dehors de l'aire d'étude est assuré par la mise en place de ces éléments relais, réalisés dans le cadre de l'aménagement paysager.	Nul
	Altération biochimique des milieux	Travaux et exploitation	Risque de pollution accidentelle	**ME-B03 :** Nettoyage des panneaux : engagement à ne pas utiliser de détergents ou de produits phytosanitaires **MR-B03 :** Limiter les risques de pollution	Absence de perte de biodiversité : Réduction des risques de pollution en phase travaux et exploitation.	Nul

4.1.5 Impacts résiduels sur les reptiles

Tableau 56 : impacts résiduels sur les reptiles

Espèces concernées (enjeu écologique)	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Impact « brut »)	Mesures d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité	Impact résiduel
Reptiles : Lézard des murailles (enjeu faible)	Destruction ou dégradation physique de l'habitat Destruction des individus	Travaux	Destruction d'habitat favorable à l'espèce	**ME-B01 :** Adaptation géographique des projets en phase de conception : prise en compte des enjeux biodiversité dans le choix des ilots conservés **MR-B06 :** Plantation de haies pour l'intégration des projets au sein de la trame écologique locale **MR-B08 :** Mise en place d'une gestion raisonnée de la végétation interstitielle	Ce groupe présente une faible diversité sur le site étudié. Les principaux secteurs à enjeux favorables aux reptiles au sein de l'aire d'étude concernent les lisières arborées, les prairies et parties buissonnantes attenantes aux bosquets ou forêts. Tous ces secteurs sont évités entièrement. Les projets permettront par ailleurs, au long terme, de proposer de nouveaux habitats d'espèces avec la plantation de haies qui constitueront de nouveaux habitats favorables. Enfin, les projets entraineront la création de grandes superficies de milieux gérés sans intrants, ainsi que la modification des pratiques agricoles, aura un effet globalement bénéfique sur l'ensemble du réseau trophique, et donc bénéficiera également au cortège des reptiles.	Nul à positif

Espèces concernées (enjeu écologique)	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Impact « brut »)	Mesures d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité	Impact résiduel
	Perturbation	Travaux / Exploitation	Dérangement d'individus en transit	**MR-B07 :** Adaptation des horaires de travaux et de l'éclairage afin de limiter le dérangement de la faune	Absence de perte de biodiversité : Aucun éclairage prévu et travaux réalisés en journée, en limitant le bruit.	Nul
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Rupture des corridors écologiques et la fragmentation des habitats	**MR-B05 :** Préservation des continuités écologiques : adaptation des clôtures **MR-B06 :** Plantation de haies pour l'intégration des projets au sein de la trame écologique locale	Absence de perte de biodiversité : La trame verte et bleue locale sera maintenue et améliorée par la plantation de haies et la mise en place de clôtures à mailles régulières pour permettre le passage de la petite faune. Le lien avec les habitats favorables en dehors de l'aire d'étude est assuré par la mise en place de ces éléments relais, réalisés dans le cadre de l'aménagement paysager.	Nul
	Altération biochimique des milieux	Travaux et exploitation	Risque de pollution accidentelle	**ME-B03 :** Nettoyage des panneaux : engagement à ne pas utiliser de détergents ou de produits phytosanitaires **MR-B03 :** Limiter les risques de pollution	Absence de perte de biodiversité : Réduction des risques de pollution en phase travaux et exploitation.	Négligeable

4.1.6 Impacts résiduels sur les oiseaux

Tableau 57 : Impacts résiduels sur les oiseaux

Espèces ou cortèges concernés (enjeu écologique)	Effet prévisible	Phase des projets	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Impact « brut »)	Mesures d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité	Impact résiduel
Oiseaux : Cortège des milieux ouverts (enjeu localement fort à modéré) Particulièrement : Alouette des champs **Busard cendré** **Busard Saint-Martin** **Alouette lulu** *(Espèces faisant partie de la DEP)*	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Risque de destruction de 337,67 ha d'habitats favorables à ce cortège d'espèces	**ME-B01 :** Adaptation géographique des projets en phase de conception : prise en compte des enjeux biodiversité dans le choix des ilots conservés **MR-B08 :** Mise en place d'une gestion raisonnée de la végétation interstitielle ***Cf. étude agricole*** ***Cf. charte d'engagement environnementale***	**Perte de biodiversité :** Les busards sont connus pour installer leurs nids sur des parcelles différentes chaque année, en fonction des cultures, tout en restant fidèles à un territoire local. Le Busard cendré est considéré dans l'étude comme ayant un enjeu localement fort et le Busard Saint-Martin comme un enjeu modéré. Ils ont donc fait l'objet d'une analyse particulière et de la définition d'un ensemble de mesures d'atténuation (adaptation géographique des projets, gestion raisonnée de la végétation interstitielle ou encore le respect des écoulements naturels avec un inter-rang de 5 mètres entre les rangées de panneaux). Des busards cendrés ont été observés proches de l'aire d'étude immédiate lors des inventaires, témoignant d'une nidification probable à proximité du site. Sur les secteurs d'emprises, sur lesquels aucun nid n'était recensé en 2022, mais qui peuvent représenter des habitats d'alimentation, l'évolution culturale vers des pratiques plus respectueuses de l'environnement (agriculture biologique garantie par l'association EHPY) devrait permettre la diminution de pollutions ainsi que la présence plus nombreuse de proies. Le maintien des éléments diversifiants au sein des secteurs (haies, délaissés, bosquets) est également un élément important. Par ailleurs, une distance inter-rangs de 5 mètres est également garantie sur l'ensemble des secteurs d'implantation. Le changement global proposé, passant d'une agriculture en gestion conventionnelle vers un modèle tendant vers l'agriculture biologique, répond positivement à l'altération des habitats et de la biodiversité en général.	**Notable**

Espèces ou cortèges concernés (enjeu écologique)	Effet prévisible	Phase des projets	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Impact « brut »)	Mesures d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité	Impact résiduel
					De plus, le maintien des lisières et bosquets, associé à la gestion différenciée proposée, participe à éviter et à réduire les impacts sur les oiseaux du cortège des milieux ouverts. **Toutefois, une perte d'habitat de nidification possible s'observe pour les busards, sur les 213 ha de cultures concernés par les projets.** L'espace agricole restera en grande partie cultivé, ce qui devrait permettre de conserver des habitats de chasse pour ces espèces. L'Alouette des champs, quant à elle, devrait continuer de nicher entre les rangées de panneaux, que les surfaces soient en grandes cultures ou pâturées. Parallèlement à ces réductions d'impact au local, plusieurs mesures visent à réduire cette diminution d'attrait pour des secteurs d'alimentation, notamment par la mise en place de structures favorables à la faune (plantations de 5,8 km de haies). Malgré ces éléments, **une perte de surface d'alimentation** existe pour les busards, qui est estimée à la surface totale des panneaux (70,08 ha) et des surfaces imperméabilisées (0,72 ha), soit 70,86 ha maximum de perte de surface d'alimentation ou de diminution d'attrait[15]. La présence de panneaux solaires rend le sol invisible depuis les airs, ce qui entrave le repérage et la capture des proies, et réduisent d'autant la surface d'un territoire de chasse pour les rapaces. Perte de jusqu'à 63 % des habitats favorables à la nidification et à l'alimentation des individus, entrainants des impacts résiduels notables pour les espèces des milieux ouverts nicheuses au sol.	
	Destruction d'individus	Travaux et exploitation	Destruction de nids, de couvées ou d'adultes en nidification (couvaisons et nourrissage des jeunes)	**MR-B02 :** Adaptation du calendrier d'intervention : évitement des périodes les plus sensibles pour la faune	Absence de perte de biodiversité : La réalisation des travaux en dehors des périodes sensibles permet de réduire au maximum le risque de destruction d'individus. Les milieux pouvant se développer avant travaux sur les emprises projets (abandon de culture) feront également l'objet d'un phasage adapté en vue de réduire au maximum ce risque. De plus, l'accompagnement de l'écologue lors de la phase travaux permettra de s'assurer de la bonne application des mesures.	Négligeable
	Perturbation	Travaux / Exploitation	Dérangement des espèces lors des travaux (particulièrement lors des couvaisons et du nourrissage des jeunes) et lors de l'exploitation	**MR-B02 :** Adaptation du calendrier d'intervention : évitement des périodes les plus sensibles pour la faune **MR-B07 :** Adaptation des horaires de travaux et de l'éclairage afin de limiter le dérangement de la faune	Absence de perte de biodiversité : La réalisation des travaux en dehors des périodes sensibles permet de réduire au maximum le risque de perturbation d'individus. Aucun éclairage n'est prévu et les travaux seront réalisés en journée, en limitant le bruit.	Négligeable
Autres cortèges (enjeu fort à faible) : Milieu boisés et semi-ouverts	Destruction ou dégradation physique de l'habitat	Travaux	Destruction d'habitat favorable aux autres cortèges d'oiseaux	**ME-B01 :** Adaptation géographique des projets en phase de conception : prise en compte des enjeux biodiversité dans le choix des ilots conservés **MR-B08 :** Mise en place d'une gestion raisonnée de la végétation interstitielle	Absence de perte de biodiversité : L'évitement total de zones arbustives, arborées et milieux ras (friches vivaces, fourrés, prairies sèches améliorées, bordures de haie, zones boisées), et le recul des haies et lisières forestières, permet de maintenir l'accueil de ces espèces tout au long de leur cycle de vie. De plus, certaines espèces telles que le Bruant jaune apprécient les milieux prairiaux, l'effet de l'introduction du pâturage ovin sera donc positif pour ces espèces.	Négligeable à positif selon les espèces

[15] *ADEME, 2023. Photovoltaïque, sol et biodiversité : enjeux et bonnes pratiques, 40p.*

Espèces ou cortèges concernés (enjeu écologique)	Effet prévisible	Phase des projets	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Impact « brut »)	Mesures d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité	Impact résiduel
	Perturbation	Travaux / Exploitation	Dérangement d'individus	**MR-B07 :** Adaptation des horaires de travaux et de l'éclairage afin de limiter le dérangement de la faune	Absence de perte de biodiversité : Aucun éclairage prévu et travaux réalisés en journée, en limitant le bruit.	Nul
Toutes les espèces d'oiseaux	Destruction des individus	Exploitation	Collision d'individus (engins, véhicules, câbles électriques) et destruction lors de passages d'engins pendant l'exploitation des parcelles	/ Renvoi à la conception des projets et bonnes pratiques lors de l'exploitation des ilots.	Absence de perte de biodiversité : Les câbles seront tous enterrés. Les parcelles sont déjà cultivées actuellement, ainsi les projets n'apporteront pas d'impact supplémentaire.	Négligeable
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Rupture des corridors écologiques et la fragmentation des habitats	**MR-B06 :** Plantation de haies pour l'intégration des projets au sein de la trame écologique locale	Absence de perte de biodiversité : La trame verte et bleue locale sera maintenue et améliorée par la plantation de haies. Le lien avec les habitats favorables en dehors de l'aire d'étude est assuré par la mise en place de ces éléments relais, réalisés dans le cadre de l'aménagement paysager.	Nul
	Altération biochimique des milieux	Travaux et exploitation	Risque de pollution accidentelle	**ME-B03 :** Nettoyage des panneaux : engagement à ne pas utiliser de détergents ou de produits phytosanitaires **MR-B03 :** Limiter les risques de pollution	Absence de perte de biodiversité : Réduction des risques de pollution en phase travaux et exploitation.	Négligeable

4.1.7 Impacts résiduels sur les mammifères (hors chiroptères)

Tableau 58 : Impacts résiduels sur les mammifères

Espèces concernées (enjeu écologique)	Effet prévisible	Phase des projets	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Impact « brut »)	Mesures d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité	Impact résiduel
Mammifères (hors chiroptères) : Toutes les espèces (enjeu faible)	Destruction ou dégradation physique de l'habitat Destruction des individus	Travaux	Destruction d'habitat favorable à l'espèce	**ME-B01 :** Adaptation géographique des projets en phase de conception : prise en compte des enjeux biodiversité dans le choix des ilots conservés **MR-B08 :** Mise en place d'une gestion raisonnée de la végétation interstitielle	Absence de perte de biodiversité : L'espèce concernée est principalement l'Ecureuil roux. Les habitats favorables à cette espèce (zones forestières et lisières arborées) sont totalement évités par les projets.	Nul
	Perturbation	Travaux / Exploitation	Dérangement d'individus en transit	**MR-B07 :** Adaptation des horaires de travaux et de l'éclairage afin de limiter le dérangement de la faune	Absence de perte de biodiversité : Aucun éclairage prévu et travaux réalisés en journée, en limitant le bruit.	Nul
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Rupture des corridors écologiques et la fragmentation des habitats	**MR-B05 :** Préservation des continuités écologiques : adaptation des clôtures **MR-B06 :** Plantation de haies pour l'intégration des projets au sein de la trame écologique locale	Absence de perte de biodiversité : La trame verte et bleue locale sera maintenue et améliorée par la plantation de haies et la mise en place de clôtures à mailles régulières pour permettre le passage de la petite faune. Le lien avec les habitats favorables en dehors de l'aire d'étude est assuré par la mise en place de ces éléments relais, réalisés dans le cadre de l'aménagement paysager. L'effet barrière sera tout de même présent pour la grande faune.	Négligeable
	Altération biochimique des milieux	Travaux et exploitation	Risque de pollution accidentelle	**ME-B03 :** Nettoyage des panneaux : engagement à ne pas utiliser de détergents ou de produits phytosanitaires **MR-B03 :** Limiter les risques de pollution	Absence de perte de biodiversité : Réduction des risques de pollution en phase travaux et exploitation.	Négligeable

4.1.8 Impacts résiduels sur les chiroptères

Tableau 59 : Impacts résiduels sur les chiroptères

Espèces concernées (enjeu écologique)	Effet prévisible	Phase des projets	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Impact « brut »)	Mesures d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité	Impact résiduel
Mammifères : chiroptères Toutes les espèces (enjeu modéré)	Destruction ou dégradation physique de l'habitat Destruction des individus	Travaux	Destruction d'habitats favorables à l'espèce	**ME-B01 :** Adaptation géographique des projets en phase de conception : prise en compte des enjeux biodiversité dans le choix des ilots conservés **MR-B05 :** Préservation des continuités écologiques : adaptation des clôtures **MR-B06 :** Plantation de haies pour l'intégration des projets au sein de la trame écologique locale **MR-B08 :** Mise en place d'une gestion raisonnée de la végétation interstitielle	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : Les enjeux se situent essentiellement vis-à-vis des habitats de chasse, de transit et des corridors de déplacement. Ils se concentrent principalement le long des lisières de bosquets en limite des cultures. Ces secteurs sont totalement évités et un recul de minimum 20 mètres des emprises clôturées des lisières est prévu. La hauteur des clôtures sera limitée à 2 mètres. Les projets permettront par ailleurs, au long terme, de proposer de nouveaux habitats d'espèces avec la plantation de haies qui constitueront de nouveaux habitats favorables. Enfin, les projets entraineront la création de grandes superficies de milieux gérés sans intrants, ainsi que la modification des pratiques agricoles, aura un effet globalement bénéfique sur l'ensemble du réseau trophique, et donc bénéficiera également au cortège des chiroptères.	Nul à positif
	Perturbation	Travaux / Exploitation	Dérangement d'individus en transit ou chasse	**MR-B07 :** Adaptation des horaires de travaux et de l'éclairage afin de limiter le dérangement de la faune	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : Aucun éclairage prévu et travaux réalisés en journée, en limitant le bruit.	Nul
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Rupture des corridors écologiques et la fragmentation des habitats	**MR-B06 :** Plantation de haies pour l'intégration des projets au sein de la trame écologique locale	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : La trame verte et bleue locale sera maintenue et améliorée par la plantation de haies. Le lien avec les habitats favorables en dehors de l'aire d'étude est assuré par la mise en place de ces éléments relais, réalisés dans le cadre de l'aménagement paysager.	Nul
	Altération biochimique des milieux	Travaux et exploitation	Risque de pollution accidentelle	**ME-B03 :** Nettoyage des panneaux : engagement à ne pas utiliser de détergents ou de produits phytosanitaires **MR-B03 :** Limiter les risques de pollution	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : Réduction des risques de pollution en phase travaux et exploitation.	Négligeable

4.1.9 Impacts résiduels sur les continuités écologiques

Tableau 60 : Impacts résiduels sur les continuités écologiques

Composante concernée	Effet prévisible	Phase des projets	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Impact « brut »)	Mesures d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité	Impact résiduel
Trame écologique locale et régionale	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Travaux	Dégradation de corridors écologiques identifiés lors de l'analyse de la fonctionnalité écologique de l'aire d'étude immédiate	**ME-B01 :** Adaptation géographique des projets en phase de conception : prise en compte des enjeux biodiversité dans le choix des ilots conservés **ME-B02 :** Balisage préventif de station ou d'habitat d'espèce remarquable ou patrimoniale **MR-B04 :** Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes **MR-B06 :** Plantation de haies pour l'intégration des projets au sein de la trame écologique locale **MR-B08 :** Mise en place d'une gestion raisonnée de la végétation interstitielle	La mise en place des projets va entrainer, à l'échelle locale, la création de nombreux ilots clôturés pouvant nuire au déplacement de la faune et interférer avec les corridors locaux et régionaux. La maitrise d'ouvrage s'est engagée, à travers une mesure de plantations de haie, à intégrer un large réseau de haies (plus de 5,8 km seront plantés) et des prairies, permettant de renforcer la trame écologique locale et régionale. Ces aménagements constitueront des axes de déplacement favorisés par la faune en plus de proposer des habitats naturels fonctionnels. Enfin, concernant l'effet sur le déplacement de la petite faune, une mesure a permis d'adapter les clôtures des ilots en choisissant une maille suffisamment large pour permettre la perméabilité et éviter l'impact sur leur déplacement. Cette mesure, associée à la gestion extensive de la végétation interstitielle permettent d'assurer une bonne perméabilité au sein des ilots agrivoltaïques en créant des habitats de transit pour la petite faune.	Négligeable

4.2 Synthèse des impacts résiduels sur les habitats naturels, la flore, la faune et les continuités écologiques et du besoin de compensation

Après mise en place du panel de mesure d'évitement et de réduction adaptées au contexte et aux projets, ces derniers engendreront des **impacts résiduels notables** (sous-entendus supérieurs à « négligeables ») **pour les espèces de l'avifaune nicheuse au sol concernant la destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces pour la nidification et la chasse.**

Les autres effets résiduels des projets sur les habitats apparaissent d'intensité négligeable face aux effets bénéfiques liés aux changements de pratiques agricoles ainsi qu'à la création d'habitats naturels dans le cadre de l'intégration écologique et paysagère des projets.

Par ailleurs, les effets des projets sur les risques de destruction d'individus pour l'ensemble des groupes d'espèces remarquables apparaissent d'intensité négligeable, au regard des mesures auxquels s'est engagée la maitrise d'ouvrage.

Le choix d'une période de travaux et d'entretien adaptée aux périodes de sensibilité écologique, ainsi que la délimitation physique des emprises du chantier afin de ne pas empiéter sur les habitats adjacents permettra de limiter les risques de destruction accidentelle d'individus d'espèces. L'évitement des haies, boisements, lisières et bosquets permet de maintenir à proximité de l'aire d'étude des surfaces d'habitats favorables aux amphibiens, reptiles, mammifères et oiseaux, ainsi que des habitats de chasse pour les chiroptères.

Compte tenu de ces éléments, les mesures d'évitement et de réduction proposées permettent de diminuer le risque pour les espèces de faune mais pas suffisamment pour les busards, au point que l'impact apparaisse comme suffisamment caractérisé concernant la destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces pour la nidification et la chasse, pour que des mesures de compensation soient nécessaires et soient encadrées par une demande de dérogation d'espèces protégées.

De fait, **des mesures compensatoires** doivent être mises en œuvre dans le cadre des projets.

Malgré la mise en œuvre d'un panel de mesures d'évitement et de réduction, **des impacts résiduels notables subsistent pour un plusieurs espèces du cortège d'oiseaux des milieux ouverts nicheuse au sol**. Ces impacts engendrent une **perte de biodiversité**, entrainant au titre de la Loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, un **besoin de compensation**.

Parmi les espèces concernées par une perte de biodiversité, plusieurs sont protégées et sont traitées dans le cadre d'un **dossier de demande de dérogation à la protection des espèces**. Cette demande de dérogation est déclenchée lorsqu'il n'existe pas d'autres solution satisfaisante et si la dérogation ne nuit pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

5 Programme compensatoire

La compensation écologique se définit comme un ensemble d'actions en faveur des milieux naturels, permettant de contrebalancer les dommages causés par la réalisation d'un projet qui n'ont pu être suffisamment évités ou réduits. Ces actions, appelées mesures compensatoires, doivent générer un gain écologique au moins égal à la perte n'ayant pu être évitée ou réduite, afin d'atteindre une absence de perte nette de biodiversité.

Le programme compensatoire se décline de la manière suivante :

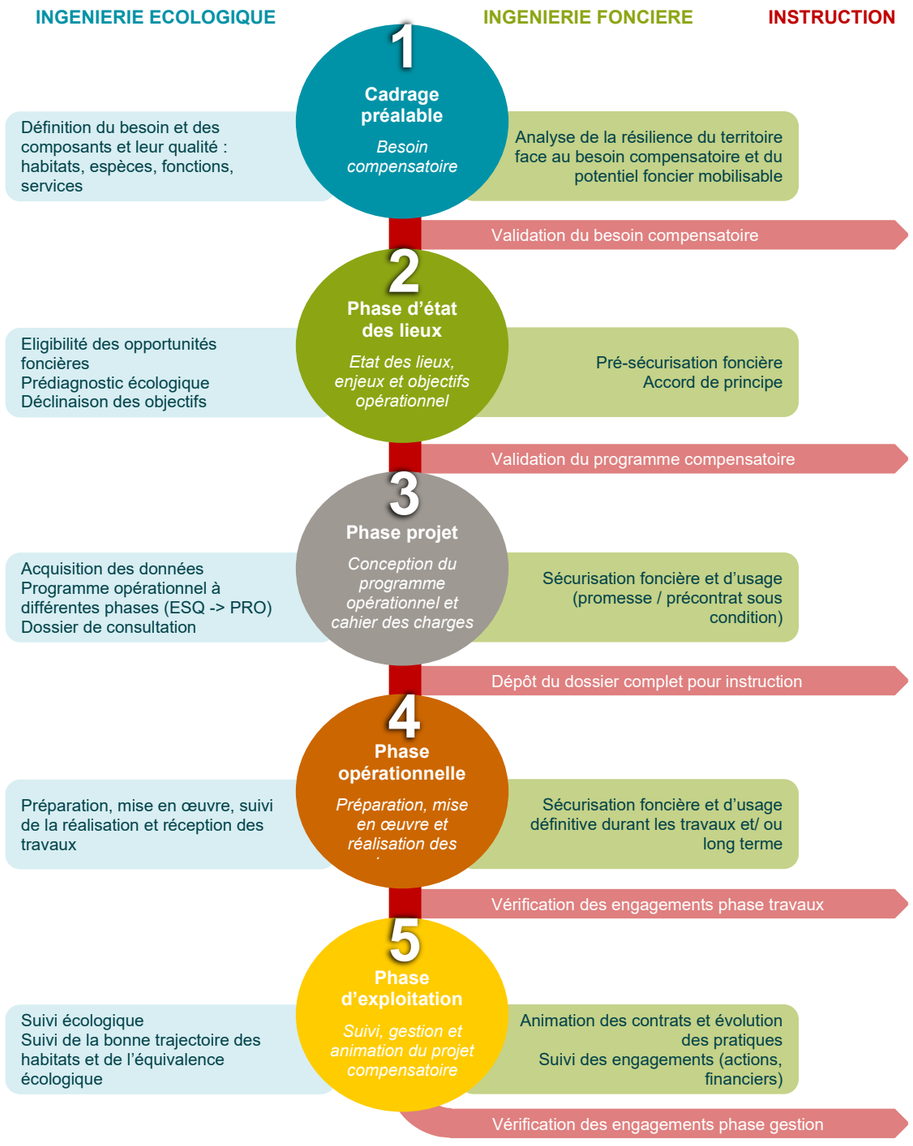


Figure 68 : Schéma organisationnel d'un programme compensatoire (© BIOTOPE)

5.1 Présentation des critères d'éligibilité

Plusieurs critères doivent être étudiés pour évaluer de l'éligibilité d'une mesure de compensation. Ils sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 61 : Conditions d'éligibilité d'une mesure de compensation

Critère d'éligibilité	Définition
Proximité géographique	Les mesures de compensation doivent être mises en œuvre **à proximité des impacts causés** par le projet afin d'atteindre une absence de perte nette de biodiversité à une échelle écologique cohérente au regard des espèces concernées.
Additionnalité	Toute mesure de compensation doit démontrer à la fois une **additionnalité écologique**, c'est-à-dire qu'elle génère un gain écologique qui n'aurait pas pu être atteint en son absence, et une **additionnalité administrative**, aux engagements publics et privés. En effet, les mesures compensatoires doivent être additionnelles aux actions publiques existantes ou prévues en matière de protection de l'environnement (plan de protection d'espèces, instauration d'un espace protégé, programme de mesure de la directive-cadre sur l'eau, trame verte et bleue…). Elles peuvent conforter ces actions publiques, mais ne pas s'y substituer.
Faisabilité	Le maître d'ouvrage doit évaluer la faisabilité de mise en œuvre des mesures de compensation. Cette faisabilité doit notamment s'étudier au travers d'une **évaluation des coûts**, d'une analyse de la **faisabilité technique**, d'une analyse des procédures administratives le cas échéant nécessaires, d'une identification des acteurs et des partenariats à mettre en place ou encore d'une analyse du planning de mise en œuvre des mesures.
Efficacité	Les mesures compensatoires sont soumises à une **obligation de résultat**. Les mesures compensatoires doivent être assorties d'objectifs de résultats clairs, précis et contrôlables, et de modalités de suivi de leur efficacité et de leur effet afin d'attester de l'atteinte de ces objectifs.
Temporalité	Les mesures de compensation sont idéalement, pleinement **effectives au moment des impacts**. Pour cela, elles doivent être réalisées en anticipation des atteintes sur la biodiversité. Un calendrier de la mise en œuvre des mesures permet d'apprécier cette condition.
Pérennité	Les mesures de compensation doivent être **effectives pendant toute la durée des atteintes du projet d'aménagement**. Leur pérennité doit donc être assurée et justifiée d'un point de vue foncier et financier dans la conception.

Ces conditions d'éligibilité sont au service de deux objectifs **d'absence de perte nette** et **d'équivalence écologique**. Chacune de ces conditions est nécessaire mais non suffisante à l'atteinte de ces objectifs.

L'absence de perte nette est l'objectif selon lequel, à l'issue de l'application de la séquence ERC, des pertes de biodiversité, c'est-à-dire des impacts remettant en cause l'état de conservation d'une espèce, d'un habitat ou d'une fonction (autrement dit, des impacts significatifs) ne doivent pas persister.

L'équivalence écologique implique avant tout une dimension écologique (mêmes composantes naturelles que celles impactées) mais également une dimension fonctionnelle (fonctionnalité des composantes naturelles recherchées) et temporelle (le site impacté dans le cadre du projet ne doit pas avoir subi de dommages irréversibles avant que les mesures compensatoires ne soient mises en place).

5.2 Dimensionnement de la compensation

5.2.1 Définitions génériques

Le « Guide de mise en œuvre de l'approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique » (Andreadakis *et al.*, 2021) propose une approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique.

Selon ce guide, il existe actuellement une trentaine de méthodes de dimensionnement des mesures de compensation, plus ou moins complexes. Celles-ci peuvent être regroupées en trois grandes familles : les méthodes par ratio minimal, les méthodes d'équivalence par pondération ou encore d'équivalence par écarts de milieux. Ces trois grands types de méthodes sont présentées en suivant.

Méthodes par ratio minimal

Dans le cas présent, seules les pertes causées par le projet sont considérées. Le raisonnement est basé principalement sur des métriques (surfaces ou linéaires), auxquelles est joint un ratio qui peut être prédéfini ou bien lié à un niveau d'enjeu : les enjeux faibles se verront attribués un faible ratio tandis qu'il sera plutôt élevé pour les enjeux forts.

Les méthodes par ratio minimal peuvent être résumées de cette manière :

Métrique à compenser = ratio minimal préétabli x métrique affectée

Méthodes d'équivalence par pondération

Les pertes et les gains associés respectivement au site impacté et au site de compensation sont considérés et quantifiés séparément. Les métriques sont pondérées par des coefficients de « pertes » et de « gains » déterminés selon différents critères. Pour les pertes, seront considérés les critères de niveau d'enjeu des habitats et des espèces, de type d'impact etc. Pour les gains, seront considérés l'efficacité des mesures compensatoires, l'équivalence écologique, l'éloignement au site impacté etc.

Les méthodes d'équivalence par pondération peuvent être résumées de cette manière :

Métrique à compenser = (coefficient pertes/coefficient gains) x métrique affectée

Méthodes d'équivalence par écarts de milieux

De même que dans les méthodes précédentes, les pertes et les gains sont quantifiés séparément mais cette fois-ci, selon des indicateurs identiques que ce soit pour le site impacté ou pour le site de compensation. Ici, est comparé l'état/la capacité d'accueil des milieux :

- Pour le site impacté, il s'agira de comparer le site concerné avant et après impact (Δ = différentiel) ;
- Pour le site de compensation, il s'agira de comparer le site concerné avant et après compensation.

Il est important de noter qu'ici les métriques utilisées (affectées par l'impact et à compenser) doivent être identiques, même si tout au long du processus, le raisonnement se fera davantage en termes d'unités de compensation, qui est une surface qualifiée, autrement dit une surface sur laquelle la qualité écologique/le niveau d'intérêt a été précisé.

Les méthodes d'équivalence par écarts de milieux peuvent être résumées de cette manière :

Métrique à compenser = (I Δpertes/ Δgains I) x métrique affectée

5.2.2 Choix de la méthodologie d'évaluation du besoin de compensation

Le besoin compensatoire dimensionne la réponse à apporter afin d'atteindre une absence de perte nette de biodiversité. Il définit ainsi un objectif à atteindre au travers de la stratégie de compensation.

D'après le retour de la DREAL Bourgogne-Franche-Comté dans son avis rendu le 11/04/2024, elle indique qu'« *un ratio de compensation doit être défini qui permettra de fixer la surface à mobiliser pour répondre à l'objectif d'absence de perte nette de biodiversité, voire de gain de biodiversité*. »

Ainsi, le choix se porte sur la méthode dite de « **ratio minimal** » qui est adaptée dans le cas de ces projets portés sur un seul type d'habitat, les milieux cultivés.

5.2.3 Méthode par ratio minimal

1) Méthode de calcul

Dans le cadre du présent dossier, la méthode choisie pour définir le besoin de compensation est une approche surfacique. Les objectifs du programme de compensation sont ainsi définis sur la base de surfaces d'habitats d'espèces sur lesquels seront définies des mesures de préservation, de gestion et de restauration à l'origine d'une plus-value écologique. L'habitat est en effet l'entrée la plus appropriée pour apporter une réponse compensatoire : les pertes de biodiversité sont très majoritairement liées à des pertes d'habitats d'espèces (intégrant les pertes indirectes d'habitats d'espèces par délaissement d'un habitat subissant un dérangement trop important ou encore perte de fonctionnalité d'un habitat lié à un rabattement de nappe par exemple).

Ces surfaces sont évaluées sur la base de l'application d'un coefficient de compensation supérieur ou égal à 1 appliqué aux habitats et habitats d'espèces concernés par un impact résiduel notable. Ce coefficient de compensation est défini sur la base de l'enjeu écologique de l'habitat. Cet enjeu écologique (défini à l'issue du diagnostic écologique) apparait comme intégrateur de la diversité spécifique observée, de la patrimonialité des espèces dont il est le support, de son rôle dans le cycle de vie de ces espèces mais aussi de sa participation au réseau écologique régional et local. Il apporte ainsi une vision fonctionnelle à l'habitat considéré. Nous parlerons par la suite d'un besoin de compensation dimensionné au travers d'une "surface qualifiée".

Le tableau suivant explicite le lien établi entre l'enjeu écologique de l'élément considéré et le coefficient de compensation défini.

Dans le cadre d'une approche surfacique, la borne minimale ne peut être définie en dessous de 1.

Tableau 62 : Méthode d'évaluation du coefficient de compensation

Niveau d'enjeu écologique					
	Faible ou Négligeable	**Moyen**	**Fort**	**Très fort**	**Majeur**
Coefficient de compensation (minimal)	1	1,5	2	3	5

Le coefficient de compensation ainsi défini est appliqué à chaque habitat concerné par une perte nette de biodiversité, de telle sorte que la réponse compensatoire soit adaptée et proportionnée. L'approche surfacique est ainsi abordée sous un angle fonctionnel afin de répondre à la réglementation en vigueur et notamment à un point fondamental énoncé dans le cadre de la loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages : **l'objectif d'absence de perte nette, voire de gain de biodiversité**.

2) Evaluation du besoin de compensation

Le tableau suivant détaille les coefficients de compensation définis pour chaque entité concernée par une perte nette de biodiversité et précise les surfaces de compensation et les qualifie sous un angle fonctionnel. Le tableau suivant détaille ainsi le besoin de compensation.

Tableau 63 : Définition du besoin de compensation via la méthode de ratiio

Rappel de l'impact résiduel					Définition du besoin de compensation		
Grand type de milieu	**Libellé de l'habitat concerné par un impact résiduel notable**	**Espèces associées et concernées par un impact résiduel notable**	**Surface résiduelle impactée (ha)**	**Enjeu écologique**	**Coefficient de compensation**	**Surface de compensation correspondante**	**Fonctionnalité de l'habitat recherchée**
Habitats ouverts anthropisés	Cultures	Cortège d'oiseaux des milieux ouverts	213	Négligeable	1	213	Habitat de reproduction pour le cortège d'oiseaux des milieux ouverts et en particulier des espèces nichant au sol : • Busard cendré • Busard Saint-Martin
			Dont 70,86 ha de surface de panneaux et imperméabilisées (compris dans les 213 ha précédent)	Négligeable	1	Dont 70,86	Habitat d'alimentation et de chasse des oiseaux des milieux ouverts, en particulier les rapaces (**Busards cendré et Saint-Martin en particulier**) Habitat de reproduction pour le cortège d'oiseaux des milieux ouverts et en particulier des espèces nichant au sol telles que : • Alouette des champs
Total			**213**	**-**	**-**	**213**	

Les projets impactent 213 ha d'habitats d'origine anthropique (grandes cultures), qui est un habitat à enjeu négligeable. Toutefois, dans le cadre d'une approche surfacique, la borne minimale de ratio compensatoire ne peut être définie en dessous de 1. Ainsi, **un coefficient minimal de 1 est défini dans le cadre du besoin compensatoire**.

5.3 Démarche poursuivie dans le choix des sites de compensation

La stratégie compensatoire s'intègre dans une vision territoriale globale à partir de laquelle a été traduite l'ensemble de la séquence ERC.

Les sites de compensation sont situés à proximité immédiate de la zone d'implantation des projets agrivoltaïques. La démarche de recherche a consisté à :

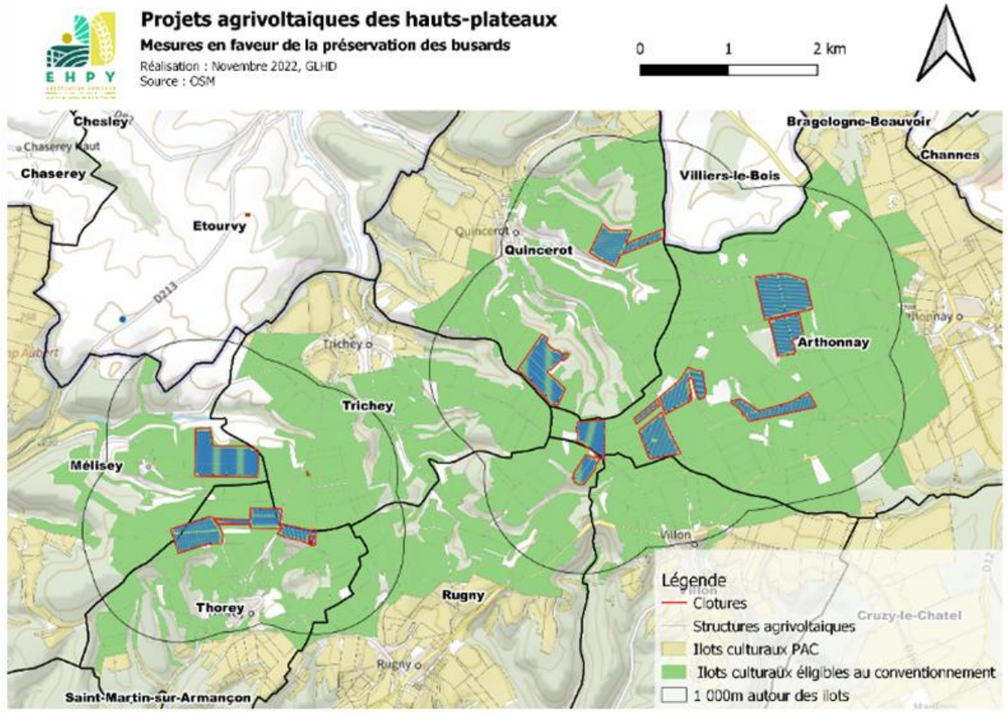
- Utiliser des reliquats de l'aire d'étude immédiate sur laquelle ont eu lieu des inventaires écologiques afin d'avoir un état 0 et de pouvoir définir une mesure pertinente ;
- Inclure les exploitants agricoles à l'origine de la démarche afin d'intégrer des ilots de leurs exploitations dans les mesures ;
- Proposer des conventionnements avec indemnité annuelle des agriculteurs en dehors du projet pour augmenter leur participation et leur appropriation de la mesure.

5.3.1 Définition du périmètre de recherche

Le périmètre de recherche a impliqué un tampon de 1 km autour des projets (en dehors du département limitrophe de l'Aube), comme le montre la carte ci-contre.

En raison des difficultés d'accès aux données pour les parcelles situées dans le département de l'Aube, ces dernières ont été exclues du périmètre d'action de la mesure.

Dans le rayon de 1 000 mètres autour des ilots des projets, La surface concernée est de 2 500 ha au total.



Carte 47 : Périmètre de recherche de parcelles éligibles pour la compensation (source : GLHD)

5.3.2 Sites retenus et mesures associées

L'étape de recherche foncière a ainsi permis d'identifier plusieurs opportunités.

Le gain de biodiversité est recherché selon le levier de l'amélioration de la qualité de l'habitat, par la création de nouveaux habitats ou la modification de pratiques de gestion (fauche retardée avec zones refuge, etc.). Il s'agit du levier principalement utilisé, en particulier pour les gains relatifs aux habitats de repos et reproduction.

La localisation des sites concernés par rapport aux projets et les mesures de compensation associées sont détaillées en suivant.

Tableau 64 : Liste des mesures de compensation

Code mesure	Intitulé mesure	Classification THÉMA (Cerema)	Phase concernée
Mesures de compensation			
MC-01	Création de milieux herbacés et entretien du couvert	**R2.2o et C3.1c**	Conception Exploitation
MC-02	Réaliser un suivi de l'activité avifaunistique pour les rapaces nicheurs (busards) et des nichées possibles avec protection des nids	**/**	Exploitation

5.3.3 Présentation du site 1 de compensation

Vérification de l'éligibilité du site 1 à la compensation

Tableau 65 : Justification du choix du site de compensation et de son éligibilité

	État des lieux du site impacté	État des lieux du site de compensation
Elément ciblé par la compensation	**Milieux et fonctionnalité**	**Milieux et fonctionnalité** **Compatibilité avec le site impacté**
Cortège d'oiseaux des milieux ouverts	Milieux cultivés (grandes cultures)	Milieux cultivés au sein de l'aire d'étude immédiate initiale
Toute faune		
Continuités et fonctionnalités écologiques		
Les sites de compensation sont des secteurs de cultures situées en lisière de bois, parfois en clairière, en bordures de parcelles cultivées. Elles sont donc limitrophes des parcelles retenues dans les projets agrivoltaïques, mais en dehors des emprises clôturées. La mesure de préservation des continuités écologiques via l'adaptation des clôtures assurer donc la sécurité des installations tout en conservant une perméabilité maximale pour la petite faune locale. Il s'agira pour cela d'adapter le choix de la maille de la clôture mise en place afin de réduire les impacts sur les continuités écologiques pour la petite faune et d'améliorer la fonctionnalité écologique locale. Ces surfaces agricoles actuellement en grandes cultures principalement en conventionnel, seront converties en prairies permanentes pâturées ou fauchées et des jachères, conduite en agriculture raisonnée.		
Proximité géographique		
Multisites limitrophes, en dehors de l'emprise clôturée des projets (cf. **Carte 48** ci-après)		
Additionnalité		
Aucun engagement public ou privé connu sur ce secteur actuellement.		
Faisabilité		
Mesures de changement d'occupation du sol et d'entretien (fauche, pâturage) réalisables sur un plan technique et financier. Les mesures de diversification des habitats et de gestion pour créer des zones de reports et améliorer l'accueil pour l'ensemble de la faune sont des mesures de gestion simples à mettre en œuvre et mobilisant les exploitants agricoles engagés dans les projets agrivoltaïques. La faisabilité technique est assurée.		
Efficacité		
Mesure avec des objectifs de résultats clairs, précis et des modalités de suivi de l'efficacité de la mesure prévues sur toute la durée de l'impact des projets prévus sur 40 années.		
Temporalité		
La mesure proposée peut être mise en place avant le début des travaux et la plus-value s'exprimera très rapidement.		
Pérennité		
La maitrise foncière est garantie, la gestion aura lieu sur une période de 40 ans. Signature de la charte d'engagement environnementale des exploitants agricoles sur toute la durée des projets (collectif EHPY).		

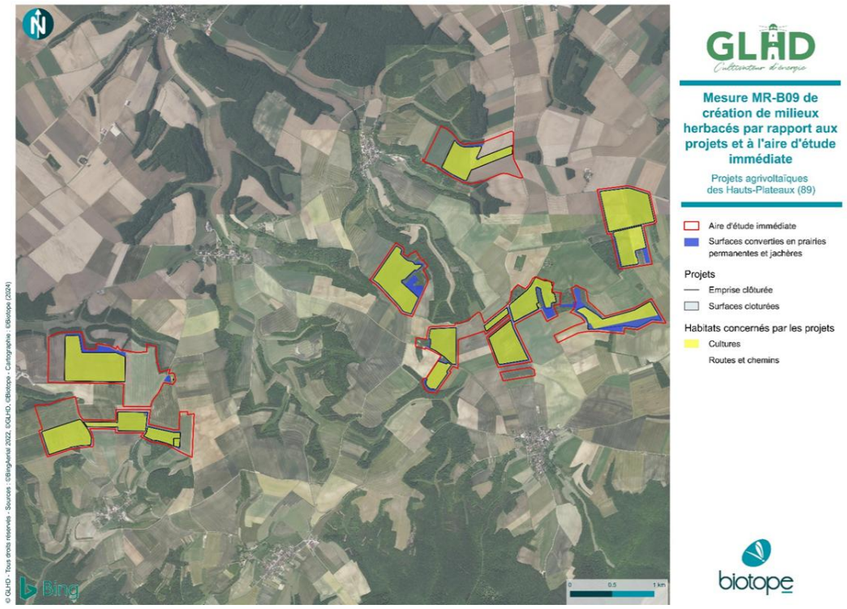
Ce site répond aux critères d'éligibilité à la compensation. Un programme opérationnel a été réalisé et permet de vérifier le respect des critères d'efficacité et d'additionnalité écologique.

Mesure compensatoire sur le site 1

Tableau 66 : Mesure de compensation MC-01 « Création de milieux herbacés et entretien du couvert »

MC-01	**Création de milieux herbacés et entretien du couvert** (R2.2o et C3.1c)
Objectifs	Créer des milieux favorables à la biodiversité en convertissant des terres en agriculture intensive en prairies permanentes et jachères. Proposer des habitats de report à l'avifaune des milieux ouverts, en particulier l'Alouette lulu pour la nidification et la chasse, et les Busards cendré et Saint-Martin pour la chasse. L'objectif affiché est de constituer des zones refuges non perturbées de manière à garantir l'accomplissement du cycle complet de reproduction des espèces faunistiques et floristiques et d'améliorer la qualité de l'habitat prairial en adoptant des pratiques favorables à la biodiversité. **Cette mesure s'appuie sur une réflexion éco-paysagère et constituent donc un ensemble cohérent d'actions visant à compenser les impacts des projets et à maintenir les populations aviaires locales.**
Communautés biologiques visées	Oiseaux des milieux ouverts et indirectement ensemble des groupes de faune (instauration d'habitats favorables)

MC-01	**Création de milieux herbacés et entretien du couvert** (R2.2o et C3.1c)
Localisation	Secteurs convertis en prairies permanentes et jachères, hors emprise clôturée des projets, pour 27 ha, soit 12% de la surface des projets : Carte 49 : Localisation des secteurs concernés par la mesure compensatoire MC01 La carte suivante présente la localisation des surfaces engagées dans la mesure concernée vis-à-vis de : • L'aire d'étude immédiate qui couvre une superficie de 374 hectares et sur laquelle les inventaires faune-flore ont été menés ; • L'emprise finale des projets ou emprise clôturée, de 213 ha.

MC-01	**Création de milieux herbacés et entretien du couvert** (R2.2o et C3.1c)
	 Carte 50 : Localisation des surfaces de la mesure compensatoire MC01 vis-à-vis de l'aire d'étude initiale et des projets (emprise clôturée)
Acteurs	Maître d'ouvrage et exploitants agricoles Entreprise de gestion d'espaces verts Ecologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	Des zones de report favorables à la faune seront créées : exploitées habituellement en grandes cultures ou légumineuses (blé, orge, tournesol, avoine, pois, colza…), elles seront converties en prairies pâturées ou fauchées. Ce sont principalement des surfaces situées en lisière de bois, parfois en clairière. Ces surfaces agricoles qui sont aujourd'hui destinées à de la grande culture, principalement en conventionnel, et deviendront des prairies permanentes pâturées ou fauchées, conduite en agriculture raisonnée. Le but est d'occuper l'espace pour éviter de transformer les parcelles en un état de friche. Pour cela, les étapes de semis, le choix des espèces et les modalités d'entretien sont essentielles. **Semis** : **Préparation du sol :** En fonction du type de sol (texture), le travail du sol permettra de préparer un lit de semence fin, débarrassé de tout résidu culture ou autres végétaux, et tassé à l'aide de rouleaux. Un ou plusieurs faux-semis peuvent permettre une levée des adventices et ainsi une meilleure réussite du semis de prairie. **Semis de la prairie :** La proportion de semis devra être comprise entre 25 et 30 kg par hectare. Le semis sera réalisé à l'aide du semoir, avec les bottes du semoir relevées ou à la volée, à une profondeur de 1 cm maximum. Suite au semis, un léger tassement de la terre devra être effectué. La composition floristique des semis sera adaptée aux conditions édaphiques des parcelles et aux besoins des espèces cibles (avifaune et plus généralement toute faune). Les semis devront être réalisés à partir de la fin du mois d'août, voire en septembre. Les conditions idéales pour la réussite d'un bon semis sont lorsque le sol est encore assez chaud et que les pluies reviennent plus fréquemment dans la saison (après l'été).

MC-01 **Création de milieux herbacés et entretien du couvert** (R2.2o et C3.1c)

Espèces :
Il est déconseillé de semer de la luzerne pure car ces milieux ne seront pas favorables à l'Alouette lulu, qui préfère une prairie avec un mélange d'espèces.

Un mélange standard prairial en privilégiant par exemple la marque Végétal local, ou par d'une coopérative agricole qui travaille sur des espèces-types (mélange graminées et légumineuses). La composition spécifique d'espèces floristiques sera un mélange parmi les espèces suivantes, adaptées au contexte des sites et caractéristiques de l'habitat désiré :

Poacées	Dicotylédones
Fromental *(Arrhenatherum elatius)* Pâturin des prés *(Poa pratensis)* Brome érigé *(Bromopsis erecta)* Fétuque des prés *(Schoedonorus pratensis)* Flouve odorante *(Anthoxanthum odoratum)* Avoine pubescente *(Avenula pubescens)*	Trèfle violet *(Trifolium pratense)* Gaillet jaune *(Galium verum)* Primevère officinale *(Primula veris)* Sauge des prés, sauge commune *(Salvia pratensis)* Knautie des champs *(Knautia arvensis)* Marguerite commune *(Leucanthemum vulgare)* Centaurée jacée *(Centaurea jacea)* Luzerne lupuline *(Medicago lupulina)* Carotte sauvage *(Daucus carota)* Sainfoin *(Onobrychis viciifolia)* Lotier corniculée *(Lotus corniculatus)* Pimprenelle à fruits réticulés *(Poterium sanguisorba)*

Entretien :
L'entretien des couverts aura lieu préférentiellement par fauche, les alouettes appréciant moins les zones piétinées. D'un point de vue strictement botanique, l'entretien par fauche est également recommandé. Les prairies strictement fauchées présentent une forte diversité spécifique et une structure adaptée au cortège faunistique caractéristique de ces systèmes. Une gestion extensive (dates de fauche tardive, absence de fertilisation) est le garant du maintien de la formation en bon état de conservation. Il peut être toutefois intéressant d'introduire un passage régulier d'un troupeau d'ovins afin de ré-hétérogénéiser les parcelles (la fauche ayant tendance à homogénéiser les structures végétales).

Entretien par fauche tardive
Les fauches seront réalisées comme suit :

- Sous couvert de compatibilité avec les impératifs de sécurité découlant de l'activité du futur site (risque incendie, etc…), l'entretien des zones herbacées se fera par une fauche annuelle dès la première quinzaine de juillet, de façon à conserver les espèces végétales attendues en structure graminéenne. Le regain de fauche permettra aux insectes de pondre en août dans la végétation herbacée.
- Une fauche haute (15 cm minimum) devra être appliquée pour garantir un minimum d'habitat à la biodiversité commune,
- Un fauchage en début de matinée sera favorisé pour limiter l'impact sur les insectes,
- Les fauches devront être étalées sur la durée afin de les réaliser de manière différenciée et permettre le maintien d'habitats de reports.
- Les résidus de fauche des zones herbacées seront exportés afin de ne pas enrichir le sol et aucun engrais (chimique ou organique) ne sera apporté.
- Il est proposé de mettre en place une fauche tardive annuelle sur ces secteurs à partir de la première quinzaine de juillet, selon le calendrier suivant :

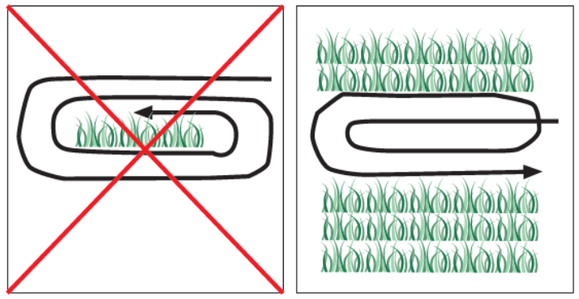
	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Fauche annuelle tardive					/	/			/	/		

/ Période déconseillée pour l'entretien de la végétation

Période recommandée pour l'entretien de la végétation

MC-01 **Création de milieux herbacés et entretien du couvert** (R2.2o et C3.1c)

Les périodes de fauches tardives annuelles peuvent débuter dès la première quinzaine de juillet, avec une date adaptable et modifiable en fonction des aléas climatiques. En effet, pour conserver des prairies avec une structure graminéenne il faut faucher avant septembre, sinon les végétations risquent d'évoluer en structure d'espèces d'ourlets ce qui n'est pas l'attendu de la mesure.
Il est recommandé de procéder à un **fauchage centrifuge** comme suit, en partant du centre pour permettre aux animaux de fuir vers l'extérieur :



Fauchage centripète (à gauche) et fauchage centrifuge (à droite) © Biotope

Aucun produit phytosanitaire non autorisé dans le cadre d'une agriculture certifiée biologique ne devra être utilisé.

L'entretien des sites sera adapté en fonction de l'évolution de la végétation au sein des ilots agrivoltaïques. Dans le cas où le développement d'espèces au caractère envahissant serait constaté, un plan de lutte contre celles-ci sera mis en place dans les plus brefs délais.
Des zones refuges seront conservées d'une fauche à l'autre afin de permettre aux espèces de s'y réfugier. Ces espèces permettront alors la recolonisation plus rapide des milieux fauchés.
Les fourrages pourront être récoltés par l'exploitant et venir à alimenter la troupe ovine ou être commercialisés à l'export.

Cette mesure est conditionnée à l'accord des exploitants cultivant au niveau des 27 ha cartographiés. Engagements d'EHPY dans la charte environnementale :
« Conversion en jachères ou en prairies temporaires ou permanentes, pâturées ou fauchées, et conduites en agriculture raisonnée de 27 hectares en respectant les dates de nidification pour l'avifaune et le calendrier des espèces (prairie retournée/semée avant le printemps). Ces surfaces seront conventionnées entre le Maitre d'Ouvrage et des exploitants de l'association EHPY avant le démarrage du chantier. Ces conventionnements se feront par période renouvelable afin d'assurer 27 ha de zone de report pendant toute la durée de l'exploitation des fermes agrivoltaïques.
Les surfaces visées seront préférentiellement les zones agricoles intermédiaires entre les boisements et les clôtures des ilots, mais les autres parcelles agricoles situées dans un rayon de 1000 m autour des ilots agrivoltaïques sont aussi éligibles à cette mesure. Cette conversion fera l'objet d'une indemnité par le Maitre d'ouvrage. »

Suivis de la mesure
Visites et comptes-rendus de l'écologue en charge du suivi de chantier et du suivi écologique à la suite de la mise en œuvre des projets.
Suivis de la composition spécifique d'espèces végétales.
Signature de la charte d'engagement environnementale des exploitants agricoles sur toute la durée des projets

Calendrier estimatif et coûts de la mesure compensatoire du site 1

Les coûts et le calendrier global sont présentés dans la partie **7 : Planification et chiffrage des mesures**.

5.3.4 Présentation du site 2 de compensation

Vérification de l'éligibilité du site 2 à la compensation

Tableau 67 : Justification du choix du site de compensation et de son éligibilité

	État des lieux du site impacté	État des lieux du site de compensation
Elément ciblé par la compensation	**Milieux et fonctionnalité**	**Milieux et fonctionnalité Compatibilité avec le site impacté**
Busards cendré et Busard Saint-Martin	Milieux cultivés (grandes cultures)	Milieux cultivés dans un rayon d'1km autour des parcelles des projets
Autres rapaces		
Continuités et fonctionnalités écologiques		
Les continuités entre les sites de compensation et les sites impactés sont limitées et visent à être augmentées. La mesure de plantation de haies visera à remplir en partie cet aspect, ainsi que la mesure de perméabilité des clôtures pour la petite faune. Les éléments de fonctionnalité écologique des sites compensatoires visent à accueillir les espèces qui nidifient dans les milieux ouverts, au sol, et à les protéger.		
Proximité géographique		
Parcelles en dehors de l'emprise clôturée des projets, d'un kilomètre de rayon autour (cf. **Carte 51** ci-après)		
Additionnalité		
Aucun engagement public ou privé connu sur ce secteur actuellement.		
Faisabilité		
L'évaluation des coûts a été réalisée et est intégrée au budget global. Des conventionnements sont prévus avec les exploitants agricoles pour augmenter la participation des agriculteurs dans le suivi des nidifications de busards. Les conventions engageront les exploitants au respect de la mesure, en contrepartie d'une indemnité annuelle fixée selon le nombre d'hectares ou d'ilots engagés. Concernant les exploitants du collectif EHPY, ces derniers s'engagent au travers d'une charte à respecter la mesure sur les îlots culturaux, hors îlots agrivoltaïques, éligibles au conventionnement et déclarés à la PAC, soit environ 930 ha au total.		
Efficacité		
Mesure avec des objectifs de résultats clairs, précis et des modalités de suivi de l'efficacité de la mesure prévues sur toute la durée de l'impact des projets prévus sur 40 années.		
Temporalité		
La mesure proposée peut être mise en place avant le début des travaux et la plus-value s'exprimera très rapidement en cas de nichées ou de découvertes de nids.		
Pérennité		
La mise en œuvre de la mesure de suivi de la nidification des busards est conditionnée à l'accord des exploitants cultivant dans la zone tampon de 1 km autour des îlots agrivoltaïques. Afin d'apporter des garanties d'effectivité, entre autres, à cette mesure de réduction, le collectif EHPY a signé avec le maître d'ouvrage une *Charte d'Engagement Environnementale*. Cette charte liste les modalités que les exploitants du collectif EHPY s'engagent à mettre en œuvre pendant toute la durée de l'exploitation des fermes agrivoltaïques dans le cadre des mesures proposées dans l'étude d'impact. Dans le cadre de cette charte, en lien avec la mesure compensatoire :		

	État des lieux du site impacté	État des lieux du site de compensation
	• Le collectif EHPY s'engage avec le maître d'ouvrage à la mise en œuvre de la mesure sur les îlots culturaux, hors îlots agrivoltaïques, éligibles au conventionnement et déclarés à la PAC par les exploitants membres de l'association EHPY. Ces îlots culturaux représentent environ 930 ha où sera mise en œuvre la mesure. Ils sont localisés sur la **Carte 52** suivante. • En complément, le collectif EHPY s'engage à dédier sur cette surface de 930 ha hors îlot agrivoltaïques, un minimum de 213 ha chaque année, à une rotation de culture favorable aux busards (blés, orges, seigle, fauches tardives dont ray-grass ou luzerne à partir de mi-août), sous réserve que le contexte climatique, agronomique et économique permette la mise en œuvre de ces cultures pendant les 40 années d'exploitations.	

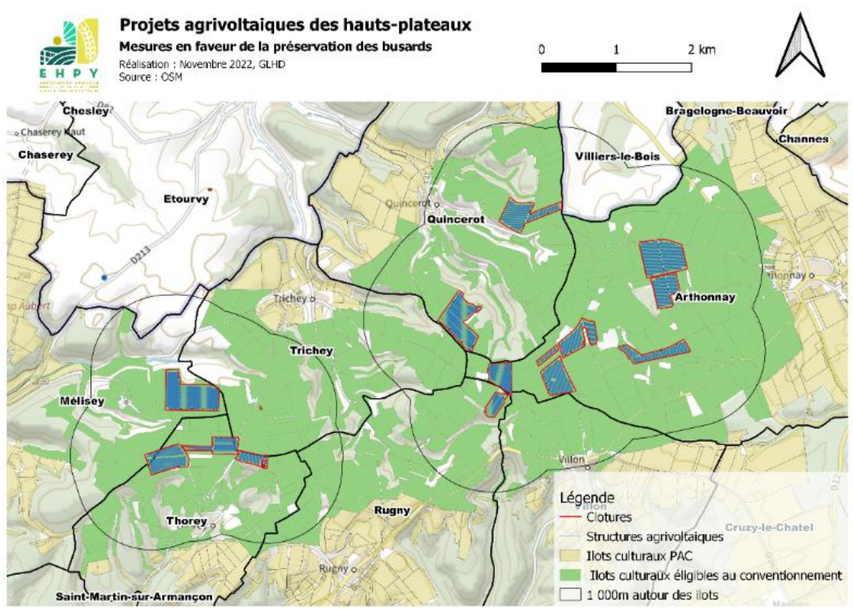
Ce site **répond aux critères d'éligibilité à la compensation**. Un programme opérationnel a été réalisé et permet de vérifier le respect des critères d'efficacité et d'additionnalité écologique.

Mesure compensatoire sur le site 2

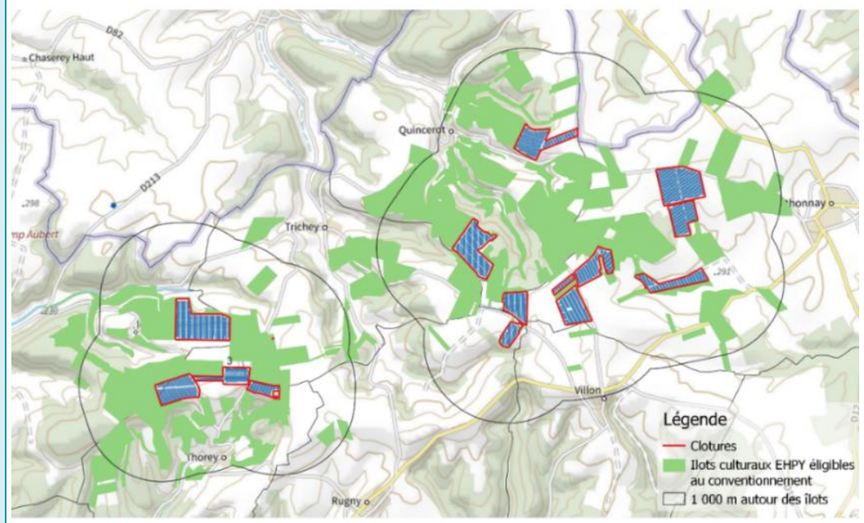
Tableau 68 : Mesure de compensation MC-02 « Réaliser un suivi de l'activité avifaunistique pour les rapaces nicheurs (busards) et des nichées possibles avec protection des nids et rotation culturale favorable »

MC-02	Réaliser un suivi de l'activité avifaunistique pour les rapaces nicheurs (busards) et des nichées possibles avec protection des nids et rotation culturale favorable
Objectif(s)	Garantir la protection des nichées des Busards cendrés et Saint-Martin. Les projets entraineront une perte nette d'habitat favorable pour la nidification des busards des grandes zones ouvertes agricoles, l'objectif est de suivre la nidification des busards autour des projets et de protéger les nids localisés le cas échéant, afin d'assurer les nichées.
Communautés biologiques visées	Busard cendré et Busard Saint-Martin principalement Bénéficiera également aux autres rapaces utilisant les milieux ouverts pour nicher ou chasser
Localisation	Sur les projets et sur un tampon de 1 km autour des projets (hors Aube) :

MC-02	Réaliser un suivi de l'activité avifaunistique pour les rapaces nicheurs (busards) et des nichées possibles avec protection des nids et rotation culturale favorable



Carte 51 : Localisation des secteurs concernés par la mesure compensatoire MC02



Carte 52 : Carte de localisation des îlots culturaux EHPY éligibles au conventionnement

Acteurs	Maître d'ouvrage et écologue en charge de l'assistance environnementale Structure compétente en suivis écologiques avifaune spécifique (protocole busards) Exploitants agricoles et collectif EHPY

MC-02	Réaliser un suivi de l'activité avifaunistique pour les rapaces nicheurs (busards) et des nichées possibles avec protection des nids et rotation culturale favorable
Modalités de mise en œuvre	**A l'origine, le Busard cendré utilisait principalement les landes et les marais pour se reproduire. La raréfaction de ce type de milieux l'a obligé à s'adapter à un milieu de substitution, celui des grandes cultures, principalement de céréales.** Lorsqu'arrive le temps des moissons (généralement juillet), beaucoup de jeunes ne sont pas volants et sont donc très vulnérables. Le Busard Saint-Martin fréquente tous les milieux ouverts à végétation peu élevée qu'il inspecte à la recherche de proies en volant. Les champs, les prairies et les friches basses constituent ses terrains de chasse de prédilection. La saison de reproduction de ces deux rapaces s'étend d'avril à août et il n'y a qu'une nichée élevée par an, comme chez tous les rapaces. La surveillance des busards est particulièrement complexe car ils ont pour spécificité de nicher au sol et sans construire d'aire. Ainsi ils nichent chaque année dans un endroit différent, qu'il faut à chaque fois localiser. Le protocole utilisé consistera à réaliser des points fixes d'observation d'environ 1h chacun placés de façon à avoir une vue d'ensemble des sites et des 1km autour des ilots (hors Aube). Les rapaces pouvant avoir des périodes de vol différentes en fonction des espèces, l'ordre des points variera d'un passage à l'autre. Le matériel utilisé pour cet inventaire sera une paire de jumelles pour repérer les oiseaux et une longue-vue pour confirmer l'observation. **Prospections** Fin mai-début juin, le mâle va ravitailler en nourriture la femelle et les jeunes, se rendant visible par ses allers-retours plus nombreux et permettant la localisation du nid. Les indices de nidification et cantonnement sont : - Oiseau ou couple posé longuement dans un chemin ou un sol nu en avril ou mai - Parades / accouplements - Passages de proie du mâle à la femelle - Défenses de territoire - Apports de proie ou de matériaux au nid Concernant le repérage des nids de busards, il s'agira dans un premier temps de repérer les « passages de proies », c'est-à-dire le moment où le mâle ramène une proie à la femelle couveuse, et de suivre la femelle au moment où elle retourne au nid après avoir consommé la proie. Lorsque la femelle se pose, un axe coupant le nid est alors relevé en prenant le point d'observation et un élément remarquable du paysage (antenne, arbre, clocher, …) comme point de repère. Au moins un nouvel axe est créé depuis un autre point d'observation, permettant de localiser le nid. Grace à cette triangulation, une localisation relativement précise du nid sera établie. **Choix n°1 (à privilégier)** Une fois la localisation du ou des nid(s) effectuée, un suivi par drone (technique évitant la dégradation de la parcelle en culture, et l'augmentation du risque de prédation et limitant fortement le dérangement de la nichée) de la ou des parcelles concernées sera réalisé par un droniste professionnel. L'objectif de cette action sera double : localiser précisément le nid et identifier l'âge des jeunes pour savoir à quelle période ils seraient en âge de voler. Cette information permet d'identifier si les jeunes seront en âge de voler au moment de la récolte de la parcelle. En effet, l'un des principaux risques est la destruction de la nichée lors de la moisson si les jeunes sont non volants. **Choix n°2** A défaut de l'utilisation d'un drone, il est possible d'opérer à deux au moyen de talkies-walkies. Le premier s'installe à l'un des points d'observation avec la longue-vue et guide le second qui pénètre dans le champ par l'un des sillons laissés par les roues de tracteurs (et reste dans les traces des engins). Lorsqu'il arrive à la hauteur estimée du nid, il pénètre en écartant du pied chaque touffe de céréales. Lors de l'envol, il faut se diriger vers l'endroit d'où elle a jailli pour localiser le nid ; compter les œufs ou les jeunes et en évaluer l'âge, en mesurant la longueur de l'aile pliée ou à défaut par estimation visuelle. Pour repérer le nid, pour d'autres visites, au retour, il se dirige à la perpendiculaire du sillon le plus proche en comptant ses pas, il fait une marque avec la végétation dans le sillon, sort du champ en comptant à nouveau ses pas. Un dessin le plus exact possible de la zone de champ est réalisé en

MC-02	Réaliser un suivi de l'activité avifaunistique pour les rapaces nicheurs (busards) et des nichées possibles avec protection des nids et rotation culturale favorable

notant tous les sillons dont celui qui a été emprunté ainsi que le détail des nombres de pas. Le GPS permet une précision de métrique.

En cas de découverte de nid

Il est convenu que l'expert écologue prévienne le pétitionnaire (GLHD) qui prendra directement contact avec l'exploitant agricole pour l'informer de la découverte d'un nid de busards. Concernant les modalités de contrôle du respect des engagements signés avec les agriculteurs, une charte d'engagement a été signé avec le collectif EHPY. De plus, un cadre contractuel sera mis en place via des conventions indemnisées signés par les exploitants engagés dans la mesure. En parallèle, le suivi écologique permettra de renseigner les cultures installées sur les surfaces engagées et de vérifier la rotation année après année. Ces éléments seront mis en parallèle du suivi de la nidification des busards également, et les comptes-rendus seront directement transmis au pétitionnaire (GLHD) qui en informera les services de l'Etat.

Contact de l'exploitant

Dans le but d'aller au bout de la démarche de protection des busards sur la zone d'étude, un contact avec l'exploitant de la ou des parcelles concernées sera à réaliser. L'objectif est de faire de la pédagogie et d'avoir l'information en amont (au moins 7 jours avant si possible) sur la date de récolte de la parcelle où un nid de busard a été localisé. Cette interaction est primordiale pour permettre la sauvegarde des nichées.
En accord avec le propriétaire/exploitant de la parcelle, un ilot de céréales non récoltées sera à préserver autour du nid (exemple d'ilot de céréales non récoltées ci-dessous).

Exemple de zone évitée lors de la moisson

Ainsi, lors de la moisson de la parcelle, les petits seront mis en sécurité dans une caisse le temps de la récolte de la parcelle pour éviter tout risque de destruction. Une zone d'environ 2m x 2m sera ensuite grillagée autour du nid pour éviter que les petits ne soient prédatés (photos ci-dessous). Les petits sont ensuite replacés au nid.

Zone protégée et grillagée autour du nid, ©Biotope

MC-02	Réaliser un suivi de l'activité avifaunistique pour les rapaces nicheurs (busards) et des nichées possibles avec protection des nids et rotation culturale favorable

Matériel

Pour tout dispositif laissé dans un champ, il est préférable d'utiliser des matériaux cassants. Les piquets en bois et les bambous sont les plus pratiques. Les matériaux durs comme les fers à bétons sont à proscrire en raison des risques qu'ils présentent pour les machines agricoles. Le grillage utilisé pour les différentes protections doit avoir des mailles de diamètre 20/25mm. A 40 mm, les oiseaux peuvent passer leur tête au travers, s'y coincer, ou être victimes de prédateurs extérieurs.

Signalisation du nid et prédation

Il est recommandé de fixer une carte sur la protection, en précisant les coordonnées du protecteur, le nom et l'accord du propriétaire (précaution dissuasive). L'exploitant peut, en cas de besoin, contacter le protecteur pour lui signaler un poussin hors du dispositif ou lui demander de déplacer une cage. Les exploitants font également parfois appel à du personnel pas forcément informé de la présence de protections dans les cultures. Il faudra donc absolument matérialiser les piquets d'angles, voire le grillage, par des bandes de chantier ou autre signaux visuels évidents.

Après les moissons, le nid est souvent isolé au milieu d'une grande étendue rase. Le risque de prédation est alors maximum. Dans tous les cas, la pose d'un grillage limite fortement les intrusions, mais un prédateur obstiné peut avoir facilement raison d'une protection mal assurée. Il est donc impératif de bien fixer le grillage au sol, au moyen de sardines en métal ou de petits pieux de bois, solidement ancrés dans le sol, qu'il faudra récupérer lors du démontage. La moindre ouverture ou défaillance sera mise à profit (renard). La technique de la cage se révèle très efficace car elle interdit l'accès par en dessous.

Cage grillagée (gauche) et ilot préservé avec signalisation de la protection (droite), (source : LPO)

Pour tous les détails sur les busards et la protection de nids, se reporter au cahier technique de la LPO en la matière, qui fournit tous les renseignements nécessaires (https://rapaces.lpo.fr/mission-rapaces/les-cahiers-techniques).

Afin de répondre au protocole de suivi, il est prévu la réalisation de **4 passages** à la recherche des busards **entre avril et juillet** avec des points fixes et des transects jusque 1km autour des ilots (hors Aube), avec validation de la présence de nids potentiels et de l'état avancement de la nichée et contrôle de l'évolution de la nichée suite à la mise en défends, de l'envol et des comportements.

Le suivi est mis en place jusqu'à l'envol des jeunes afin de s'assurer de la réussite complète de cette action de préservation. Il est conseillé, dans la mesure du possible, de laisser la protection durant une quinzaine de jours après l'envol du dernier jeune.

Le premier passage sera réalisé si possible l'année précédant le début des travaux.
Lors de la phase d'exploitation, un suivi sera réalisé sur toute la durée d'exploitation (prévu pendant 40 années), d'abord annuellement pendant 10 ans dès la première année (année n), puis tous les cinq ans jusqu'à fin d'exploitation des îlots agrivoltaïques, prévu au bout de 40 années d'exploitation.

Ce suivi permettra d'alimenter la connaissance des effets de l'implantation des ilots agrivoltaïques à large échelle, ainsi que d'évaluer les effets des projets sur les cortèges d'espèces ciblées. Cette mesure sera inscrite comme un engagement à respecter dans les prêts à usage conclus avec les

MC-02	Réaliser un suivi de l'activité avifaunistique pour les rapaces nicheurs (busards) et des nichées possibles avec protection des nids et rotation culturale favorable
	exploitants agricoles cultivant au sein des ilots agrivoltaïques. Le non-respect répétitif de cette mesure sera l'objet d'une résiliation unilatérale du prêt à usage. Cette mesure est également conditionnée à l'accord *a minima* oral des exploitants cultivant dans un rayon de 1000m autour des ilots. La surface concernée est de 2 500ha. Pour augmenter la participation des agriculteurs, des conventionnements seront proposés aux exploitants agricoles, avec invitation à deux réunions d'informations pour présenter en amont le dispositif. Les conventions engageront les exploitants au respect de la mesure, en contrepartie d'une indemnité annuelle fixée à : - 200€/exploitation agricole - 300€/exploitation si elle engage au moins 100ha en mesure ou engage au moins 10 ilots culturaux PAC - 400€/exploitation si elle engage au moins 250ha en mesure ou engage au moins 25 ilots culturaux PAC - 500€/exploitation si elle engage au moins 400ha en mesure ou engage au moins 40 ilots culturaux PAC Les conventions auront une durée de validité de 5 ans. Tous les 5 ans, une nouvelle campagne d'information et de conventionnement sera à nouveau réalisée. Pour ce faire, la société de projet pourra s'appuyer sur une ou plusieurs structures locales compétentes (SAFER, Chambre d'Agriculture, LPO, associations environnementales locales, fédérations de chasses). En raison des difficultés d'accès aux données pour les parcelles situées dans le département de l'Aube, ces dernières sont exclues du périmètre d'action de la mesure. Un complément à cette mesure de suivi est proposé et sera inscrit dans la Charte d'Engagement Environnementale du collectif EHPY. Il consiste à **dédier annuellement des îlots culturaux présents dans le rayon d'1 km autour des projets** (cf. carte précédente), **avec un minimum de 213 ha de cultures favorables aux busards** (blés, orges, seigle, fauches tardives dont ray-grass ou luzerne à partir de mi-août), via à une rotation culturale. Le Busard Saint-Martin commence la saison de nidification un peu plus tôt que le Busard cendré, dès la mi-avril. Il a besoin d'une hauteur de végétation de 20 cm minimum, tandis que le Busard cendré apprécie une plus grande hauteur et peut commencer la nidification dès fin avril. Ainsi, les cultures favorables peuvent être élargies à d'autres céréales de type avoine, sorgho ou encore millet si cela respecte les besoins des busards (hauteur de végétation et période de récolte post-envol des jeunes, ou à défaut protection des nichées) ; sous réserve également que le contexte climatique, agronomique et économique permette la mise en œuvre de ces cultures. Cet engagement permet de sécuriser sur une zone de 1000 m autour des fermes agrivoltaïques, et de manière durable pour la reproduction des busards. Cette surface favorable à leur nidification correspond à l'équivalent de la surface perdue pour leur reproduction de part l'implantation des projets. Cet engagement permet de sécuriser de manière durable (engagement sur toute la durée des projets) des zones favorables pour la reproduction des busards.
Suivis de la mesure	Remplissage de fiches de prospections, de suivi des nids et de surveillances des busards. Dans le compte-rendu de surveillance, un avis général sera émis sur la reproduction de l'année (et éventuellement hypothèse(s) l'expliquant), par comparaison avec les résultats de l'année ou des années antérieures. Un rapport sera livré au maître d'ouvrage qui se chargera de le transmettre à la DREAL à la suite de chaque suivi. Signature de la charte d'engagement environnementale des exploitants agricoles sur toute la durée des projets.

Calendrier estimatif et coûts de la mesure compensatoire 2

Les coûts et le calendrier global sont présentés dans la partie **7 : Planification et chiffrage des mesures**.

5.4 Justification de l'équivalence écologique

5.4.1 Analyse de l'équivalence

Les différentes mesures de compensation ont été définies pour compenser les impacts résiduels notables du projet.

La justification de l'équivalence écologique est détaillée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 69 : Justification de l'équivalence écologique

Besoin de compensation			Réponse compensatoire		
Grand type de milieu	Fonctionnalité de l'habitat recherché	Volume de compensation recherchée (ha)	Habitat restauré	Fonctionnalité restaurée	Volume compensé (ha)
Habitats ouverts anthropisés	Grandes cultures favorables à l'accueil de la nidification des busards	213	Milieux cultivés	Rotation de culture favorable aux busards Habitat de reproduction des grands rapaces Protection des nids	Site 2 : 213
	Milieux favorables à la nidification de l'Alouette des champs et de l'Alouette lulu	70,86 (compris dans les 213 ha précédent)	Milieux cultivés	Ilots conventionnés en grandes cultures dans 1 km autour	Site 2 : 213
			Prairies de fauche ou pâturées	Habitat de reproduction de passereaux nicheurs au sol	Site 1 : 27
Total		**213**	**-**	**-**	**240**

Ces engagements permettent de sécuriser sur une zone de 1000 m autour des fermes agrivoltaïques, et de manière durable pour la reproduction des busards, une surface favorable à leur nidification *a minima* équivalente à la surface perdue comme surface de reproduction par l'implantation des projets de 213 ha.

Également, cette surface va bénéficier à tout le cortège de l'avifaune des milieux ouverts, et à cela s'ajoute une surface de 27 ha en bordure des ilots agrivoltaïques, en dehors de l'emprise clôturée, qui seront convertis en prairies et jachères avec fauche tardive. Cela garantira des zones de report à la faune pendant toute la durée de l'exploitation des fermes agrivoltaïques, et en particulier pour la nidification des Alouettes des champs et des Alouettes lulu.

La mise en œuvre des mesures de compensation et de leur suivi permet de contrebalancer les impacts résiduels des projets et de garantir que les projets n'entraînent pas de dégradation de l'état de conservation des populations de faune et de flore à l'échelle locale.

Ces mesures font l'objet d'un engagement ferme du Maître d'ouvrage qui garantit leur mise en œuvre par la sécurisation foncière et d'usage via une charte d'engagement environnementale et des conventionnements avec les exploitants agricoles concernés. En effet, le maître d'ouvrage au travers de la charte d'engagement signé avec les exploitants de l'association EHPY garantit par exemple la mise en œuvre de surfaces favorables à la nidification des busards dans une zone large autour des projets et de manière durable.

Ainsi, l'équivalence écologique est démontrée pour les espèces concernés par le besoin compensatoire, à savoir l'avifaune nicheuse au sol (particulièrement Busard cendré, Busard Saint-Martin, Alouette des champs et Alouette lulu).

Le projet permet l'absence de perte nette de biodiversité au regard de la démarche ERC.

5.4.2 Conclusion sur les mesures compensatoires et l'équivalence écologique

L'étude prévoit une mesure de création de milieux herbacés et d'entretien du couvert en marge des îlots agrivoltaïques (*MC-01*), constituant des zones de report favorable pour l'avifaune.

Les objectifs de cette mesure sont pluriels :

- Créer des milieux favorables à la biodiversité en convertissant des terres en agriculture intensive en prairies permanentes et jachères ;
- Proposer des habitats de report à l'avifaune des milieux ouverts, en particulier l'Alouette des champs pour la nidification et la chasse, et les Busards cendré et Saint-Martin pour la chasse ;
- Constituer des zones refuges non perturbées de manière à garantir l'accomplissement du cycle complet de reproduction des espèces faunistiques et floristiques et d'améliorer la qualité de l'habitat prairial en adoptant des pratiques favorables à la biodiversité.

Les effectifs des espèces d'oiseaux des milieux ouverts les plus impactés par le projet, observés en période nuptiale lors des inventaires, sont les suivants :

- Alouette des champs : 150 individus en période nuptiale
- Alouette lulu : 4 individus mâles
- Busard cendré : 1 couple observé à proximité de l'aire d'étude
- Busard Saint-Martin : un mâle observé en chasse

L'Alouette des champs est donc l'espèce la plus abondante observée. Cet oiseau est emblématique des milieux agricoles et niche au sol dans les grands espaces ouverts. Notons que cette espèce est chassable et qu'elle est quasi-menacée à l'échelle régionale.

Des secteurs seront convertis en prairies permanentes et jachères, hors emprise clôturée des projets, pour une superficie de 27 ha, soit 12% de la surface des projets. Cette surface sera créée en faveur de la faune et en particulier de l'avifaune des milieux ouverts, en particulier l'Alouette des champs pour la nidification et la chasse, et les Busards cendré et Saint-Martin pour la chasse. Ces surfaces agricoles qui sont aujourd'hui destinées à de la grande culture, principalement en conventionnel, et deviendront des prairies permanentes pâturées ou fauchées, en agriculture biologique ou raisonnée.

Il est communément acquis de considérer que le territoire pour un mâle chanteur d'Alouette des champs est d'une surface de 3 à 4 ha. Ainsi, la potentialité d'accueil serait de 7 à 9 couples nicheurs sur les 27 ha. Pour l'Alouette lulu le territoire peut aller de 3 à 10 ha, soit un potentiel de 3 à 9 couples.

Ainsi, ces zones refuges paraissent suffisantes au vu de l'évolution de l'occupation du sol et des pratiques agricoles de ces surfaces, ceci au regard des effectifs d'alouettes concernés et des évitements géographiques déjà réalisés dans le cadre des projets, à hauteur de 164,3 ha.

La mesure de préservation *MC-02* permet l'étude et le maintien des busards en dehors de l'aire d'étude des projets dans un rayon d'1km. Les projets entrainent la création de grandes surfaces de milieux gérés extensivement, ce qui aura un effet globalement bénéfique sur l'ensemble du réseau trophique, et donc bénéficiera tout particulièrement au cortège des oiseaux des milieux ouverts.

De plus, la mesure *MC-02* concerne le suivi des populations des rapaces nicheurs en milieux ouverts concernés par les projets, les busards, et la mesure de suivi *MS-B02 : « Réaliser un suivi écologique de l'avifaune des milieux ouverts et semi-ouverts »* concernera entre autres les alouettes. Dans le but de proportionner le suivi aux enjeux écologiques mis en évidence, 2 passages annuels ciblés sur l'Alouette des champs et l'Alouette lulu seront réalisés, avec comparaison des effectifs et des comportements avant-projet et post-implantation. Cette mesure concerne l'ensemble de l'aire d'étude immédiate intégrant les emprises projets et les milieux semi-ouverts, les haies implantées, ainsi que les prairies et jachères créées via la mesure *MC-01*.

Les mesures présentées sont donc bien proportionnées aux enjeux identifiés et sont estimées suffisantes (cette conclusion restant sous réserve de la bonne application des mesures et du suivi des populations qui apportera des données factuelles).

Également, pour chaque mesure à suivre dans le temps, des comptes-rendus seront réalisés par les intervenants, avec entre autres l'écologue en charge du suivi de chantier et du suivi écologique. En effet, pour les mesures de suivi écologique à la suite de la mise en œuvre des projets, un rapport sera livré au maître d'ouvrage qui se chargera de le transmettre à la DREAL à la suite de chaque suivi.

6 Démarche d'accompagnement et de suivi

Les mesures d'accompagnement et de suivi apportent une réelle plus-value aux projets. Les lignes directrices ERC (CGDD, 2017) les définissent d'ailleurs comme des mesures complémentaires aux mesures d'évitement, de réduction et de compensation, pour renforcer leur pertinence et leur efficacité (acquisitions de connaissance, définition d'une stratégie de conservation plus globale, …).

Les mesures d'accompagnement concernent toutes les mesures proposées par le maître d'ouvrage qui ne sont pas en relation avec la suppression, la réduction ou la compensation d'un impact particulier des projets. Ces mesures participent à leur acceptabilité (guide d'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, 2011).

Une mesure d'accompagnement est définie comme une « mesure qui ne s'inscrit pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elle peut être proposée en complément des mesures compensatoires (ou de mesures d'évitement et de réduction) pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais n'est pas en elle-même suffisante pour assurer une compensation » (MEDDE, 2013).

Lors de la phase d'exploitation, les suivis écologiques mis en œuvre pour mesurer les effets de l'agrivoltaïsme ainsi que l'efficacité des mesures d'évitement et de réduction appliquées permettent d'orienter et d'ajuster les choix de gestion des fermes agrivoltaïques.

Le suivi permet en effet de vérifier la qualité de l'étude d'impact et de s'assurer que les projets présentent bien les impacts attendus. La connaissance approfondie des effets des installations photovoltaïques au sol faisant encore défaut, un suivi de l'impact écologique est utile pour améliorer la pertinence des études d'impact ultérieures. Le contenu du suivi écologique doit être en relation avec l'intensité des impacts identifiés pour un projet donné et porter sur les principaux effets identifiés.

6.1 Liste des mesures d'accompagnement et de suivi

Les mesures sont toutes matérialisées par un code de type « XXN° » où « XX » spécifie le type de mesure et « N° » correspond au numéro de la mesure. Pour les mesures d'accompagnement, XX = MA et MS pour les mesures de suivi.

6.1.1 Evolution des mesures d'accompagnement et de suivi

Par rapport à la première version de l'étude d'impact en décembre 2022, les mesures d'atténuation proposées ont, dans une démarche itérative, été complétées. En effet, à la suite des dépôts de permis de construire :

- La MRAE de Bourgogne-Franche-Comté a émis un avis en date du 18 août 2023 ;
- La DREAL BFC a à son tour émis un avis le 11 avril 2024.

L'avis de la MRAE était joint au dossier d'enquête publique ou mis à disposition du public.

Conformément à l'article L.122-1 du code de l'environnement, l'avis de l'autorité environnementale a fait l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage, réponse rendue publique. Biotope avait alors co-écrit le mémoire de réponse.

Dans un second temps, Biotope a participé à la corédaction du mémoire de réponse à l'avis de la DREAL, sur les parties le concernant dans le cadre du travail de rédaction de l'étude d'impact sur l'environnement. Cet avis portait sur différentes observations concernant les inventaires et les mesures.

De ce fait, l'étude d'impact a été mise à jour en y intégrant les éléments de réponse à la MRAe et la DREAL, ainsi que la **charte d'engagement environnementale des exploitants agricoles EHPY** dans le cadre du dossier d'étude d'impact sur l'environnement de décembre 2023 signé par les exploitants concernés.

Ainsi, afin de visualiser les éléments ajoutés ou complétés d'après les mesures initiales, ces derniers sont visibles dans une autre couleur de police (bleue).

Toutes les mesures d'accompagnement et de suivi proposées sont synthétisées dans le tableau suivant.

Tableau 70 : Liste des mesures d'accompagnement et de suivi

Code mesure	Intitulé mesure	Classification THÉMA (Cerema)	Phase concernée
Liste des mesures d'accompagnement			
MA-B01	Favoriser l'installation de la petite faune (hibernaculums, gîtes, tas de branches…)	**A3 - a**	Travaux Exploitation
Liste des mesures de suivi			
MS-B01	Assurer un suivi écologique à la suite de la mise en œuvre des projets		Exploitation
MS-B02	Réaliser un suivi écologique de l'avifaune des milieux ouverts et semi-ouverts		Exploitation
MS-B03	Réaliser un suivi écologique des chiroptères		Exploitation

6.2 Présentation détaillée des mesures d'accompagnement

Les mesures sont proposées sous la forme de fiches mesures, et sont détaillées en suivant.

MA-B01	Favoriser l'installation de la petite faune (hibernaculums, gîtes, tas de branches…)
Objectif(s)	La création de micro-habitats pour la petite faune a pour objectif d'améliorer l'accueil existant sur l'emprises projets. L'objectif de cette mesure est de mettre en place des micro-habitats, sous forme de tas de débris végétaux (branches, tronçons de bois, couverture de feuilles…) et de pierriers/hibernaculums (tas de gravats, monticule de pierres…), pour offrir des zones de refuges à la faune.
Communautés biologiques visées	Reptiles, petits mammifères et insectes

MA-B01	Favoriser l'installation de la petite faune (hibernaculums, gîtes, tas de branches…)
Localisation	1) **Hibernaculums** : A répartir sur l'aire d'étude et à installer : • Au soleil, en variant le type d'exposition, • Au calme (pas vers la base vie, vers des installations, dans les traces des machines agricoles ou zones de retournement des engins), • Proche de milieux arbustifs dans la mesure du possible. 2) **Tas de branches / gîtes à Hérisson** : L'important est d'installer les abris à hérisson à l'abri du vent et de la pluie, par exemple au pied de haies ou de fourrés. Les micro-habitats seront installés à proximité des emprises projets (hors surfaces clôturées), dans les zones d'habitats de report créés en prairies permanentes et jachères. Par exemple comme suit (emplacements définitifs sur choix de l'écologue en charge du suivi) :
Acteurs	Maitre d'ouvrage et écologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	Les tas de bois, d'herbe sèche ou de terre meubles sont également favorables à la reproduction des insectes. Le bourdon par exemple, pond ces œufs dans des petites cavités souterraine garnies d'herbes sèches. Il est donc préconisé d'installer plusieurs types de micro-habitats sur le site pour s'adapter aux exigences des différentes espèces. 3) **Hibernaculums**

MA-B01	Favoriser l'installation de la petite faune (hibernaculums, gîtes, tas de branches…)

Un hibernaculum désigne un abri artificiel pour permettre à la faune herpétologique (reptiles et amphibiens) d'hiberner. Il va permettre d'attirer et d'accueillir cette biodiversité qui est de plus en plus menacée.

Au sein des emprises des projets ou à proximité immédiate, des micro-habitats seront créés avec des tas de pierres, formant un hibernaculum. Ces petits habitats sont favorables aux reptiles (Lézards des murailles présent sur l'aire d'étude).

Des structures pourront être mises en place sur l'emprise des projets de la parcelle, notamment en lisière, à proximité de zones arborées ou arbustives. La méthode de conception de ces habitats de refuge peut varier mais les éléments fondamentaux doivent rester, à savoir :

- La présence d'éléments minéraux comme socle de l'hibernaculum, de préférence des pierres non jointives, montées en rangs successifs sur une hauteur suffisante pour permettre un bon ensoleillement ;
- Ces éléments minéraux seront montés à la manière d'un « mur d'igloo », en préservant un espace central vide, lequel sera rempli d'un mélange d'éléments organiques et d'éléments minéraux non agencés régulièrement ;
- Des pierres de différentes tailles ainsi que du sable, du gravier, et de la terre meuble seront utilisés. Afin de respecter l'environnement, notamment préserver son aspect esthétique, les pierres seront prélevées à proximité immédiate des sites ;
- La partie sommitale de l'hibernaculum devra être constituée d'une matière emmagasinant correctement la chaleur solaire (tôle ondulée, tuiles, plaque en fibrociment, plaque bitumée *etc.*) ;
- L'ensemble de ces éléments sont ancrés par le poids de l'ensemble de l'ouvrage, il convient donc de s'assurer de la stabilité en ajoutant des éléments lourds sur le toit de l'hibernaculum le cas échéant.

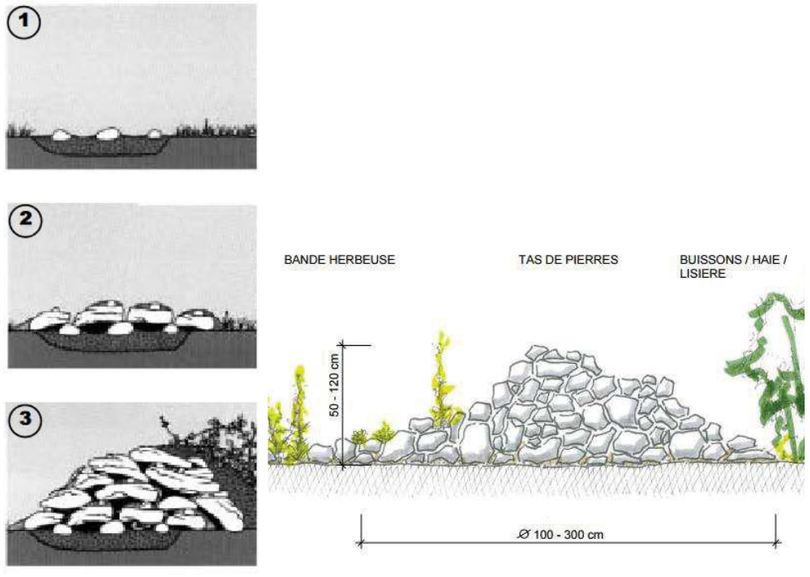


Schéma de principe d'un hibernaculum (source : ASPO-Birdlife)

MA-B01	Favoriser l'installation de la petite faune (hibernaculums, gîtes, tas de branches…)

Exemple d'hibernaculum non-favorable (trop gros diamètre, © Biotope)

Les branchages et les pierres devront laisser de petits interstices pour permettre à la faune de s'y faufiler. Les pierres devront être d'un diamètre maximal de 40 cm afin de garantir un temps de chauffe réduit.

Il est recommandé de varier le diamètre des branchages afin de diversifier les micro-habitats présents. Des herbes sèches, des feuilles mortes et de la terre sableuses viendra compléter les matériaux constituant les hibernaculums.

Les hibernaculums pourront prendre différentes formes plus ou moins allongés, avec une surface ensoleillée maximale.

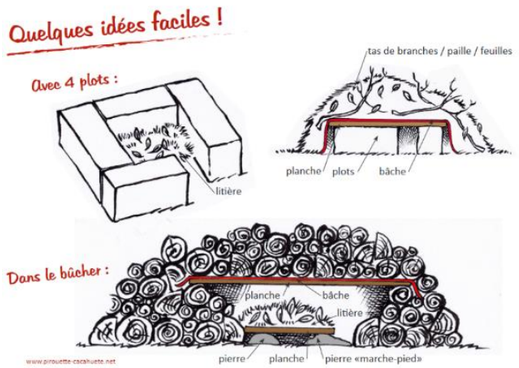
Il est recommandé de maintenir une bande enherbée non-fauchée de minimum 1 mètre autour de chaque hibernaculum afin de maximiser leur attractivité.

Illustration d'un hibernaculum sur la base d'un socle horizontal, ©Biotope

4) **Tas de branches et conservation du bois mort**

Des tas de branches et de feuilles mortes pourront également être disposés pour servir de gîte au Hérisson d'Europe et aux insectes.

L'éventuel bois mort disponible sera laissé au sol dans le but d'accueillir une faune spécifique dont des insectes saproxyliques, base de l'alimentation de nombreuses autres espèces (oiseaux, reptiles, chauves-souris…).

MA-B01	Favoriser l'installation de la petite faune (hibernaculums, gîtes, tas de branches…)
	Gites à Hérisson : Le Hérisson d'Europe est une espèce discrète que l'on retrouve aussi bien en ville que dans des milieux ruraux et des boisements. L'espèce se repose dans des nids fait de feuilles mortes et d'herbe sèche et hiberne durant tout l'hiver.  Quelques idées d'abris à Hérisson (source : pirouette-cacahuète.fr) L'important est d'installer l'abri à hérisson à l'abri du vent et de la pluie, par exemple au pied de haies ou de fourrés et de limiter la taille de l'entrée à 10 cm de diamètre pour éviter le risque de prédation. Ces différents habitats sont favorables aux reptiles, aux petits mammifères ainsi qu'aux insectes, et pourront être utilisés pour hiverner ou bien toute l'année comme gîte. Il est possible d'installer ces abris toute l'année, bien que de préférence, il est recommandé de procéder à ces travaux pendant la période de repos hivernal (de novembre à mars). Ces éléments seront mis en place dès que possible, à l'avancement des travaux. Certains pourront être installés avant les travaux, permettant de créer des zones de refuge et de report. L'écologue prendra le soin d'adapter le nombre et les emplacements proposés au besoin, si le contexte végétal des sites ont évolué. Il est prévu d'installer au minimum cinq hibernaculums sur/à proximité des fermes, et trois gîtes avec feuilles et tas de branches/bois mort ou à hérisson. Un prestataire pourra être sollicité pour la mise en place de ces abris, au moment du chantier. Des acteurs locaux seront privilégiés par le maître d'ouvrage des projets. L'emplacement idéal du tas de pierres sera bien ensoleillé, si possible exempt de dérangements. Le suivi du chantier (mesure « **MS-B01 : Assurer un suivi écologique à la suite de la mise en œuvre des projets** ») inclura une vérification de ces micros-habitats. Ce suivi sera à mettre en œuvre dès la première année (année n), puis à n+1, n+2, n+3, n+5, puis tous les 5 ans, jusqu'à n+20 ans.
Suivis de la mesure	Accompagnement du prestataire par un écologue pour la création d'hibernaculums et de gîtes et rédaction d'un compte-rendu. L'écologue veillera à ce que les différents abris correspondent bien à la description ci-dessus. Il aura en charge de choisir l'emplacement définitif de ces abris. En phase exploitation, ces abris devront être entretenus et vérifiés par le biais du suivi écologique.
Mesures associées	**MS-B01 :** Assurer un suivi écologique à la suite de la mise en œuvre des projets

6.3 Présentation détaillée des mesures de suivis

Lors de la phase d'exploitation, les suivis écologiques mis en œuvre pour mesurer les effets des projets agrivoltaïques ainsi que l'efficacité des mesures d'évitement et de réduction appliquées permettent d'orienter et d'ajuster les choix de gestion effectués, dans une démarche toujours itérative.

Cette démarche de suivi environnemental peut consister par exemple en :

- L'évaluation de l'efficacité et de l'efficience des mesures proposées dans l'étude d'impact ;
- Le suivi de la colonisation végétale du site ou le suivi de stations d'espèces végétales particulières ;
- Le suivi du comportement de la faune volante à l'approche des panneaux photovoltaïques et éventuellement le recensement des collisions ;
- L'évaluation des variations enregistrées en termes de biodiversité (diversité des espèces et abondance) …

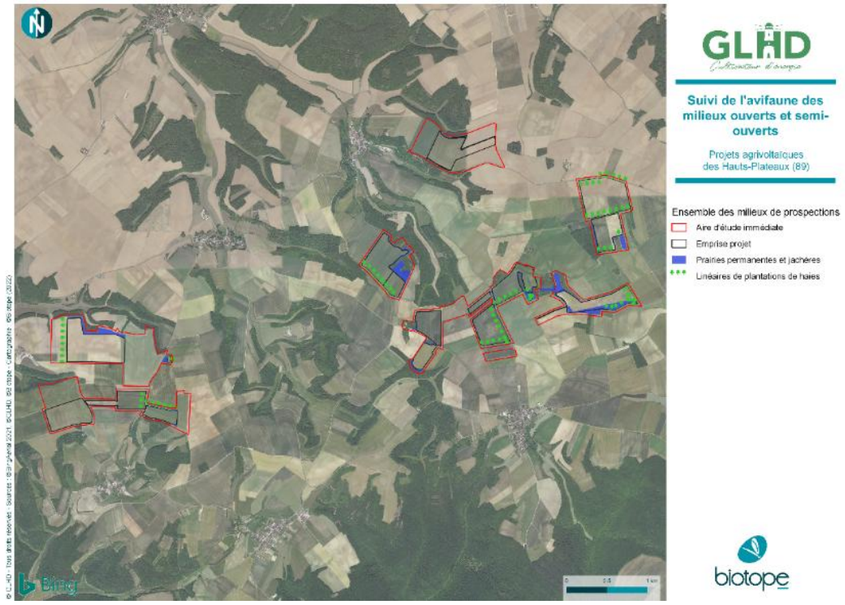
La réalisation d'un suivi écologique nécessite, pour exploiter les résultats, l'établissement d'un protocole précis et la définition d'indicateurs. La durée du suivi est variable. En général, **un suivi minimum de cinq ans est requis** pour pouvoir observer les premières étapes de la colonisation végétale d'un site. Afin de s'assurer de la qualité du suivi, il est recommandé que celui-ci soit conçu et réalisé par un écologue. Les résultats de ces suivis doivent être publics et tenus à la disposition des services de l'État (extrait du guide d'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, 2011). Plus le suivi sera poussé dans le temps, plus le retour d'expériences et les données récoltées seront importantes.

A ce titre, comme le décrit le rapport Biotope sur les retours d'expérience issus de parcs photovoltaïques (CARE & CONSULT ET BIOTOPE, 2020), c'est l'accumulation des suivis années après années qui permet à moyen terme d'évaluer vers quel optimum écologique le site est capable de se diriger. Ainsi, l'amélioration de l'évaluation des effets propres à la mise en place de chaque parc doit s'accompagner d'un allongement significatif de la durée des suivis jusqu'à la stabilité théorique des cortèges cibles et/ou après avoir atteint les objectifs fixés par la réglementation. En fonction des situations, la durée optimale des suivis peut être variable. Cet allongement de la durée globale des suivis peut aussi s'accompagner d'une baisse de leur fréquence au fur et à mesure de l'état d'avancement du suivi. Toutefois, il est important qu'un cadre commun soit également élaboré pour limiter l'hétérogénéité entre les suivis et permettre leur valorisation globale.

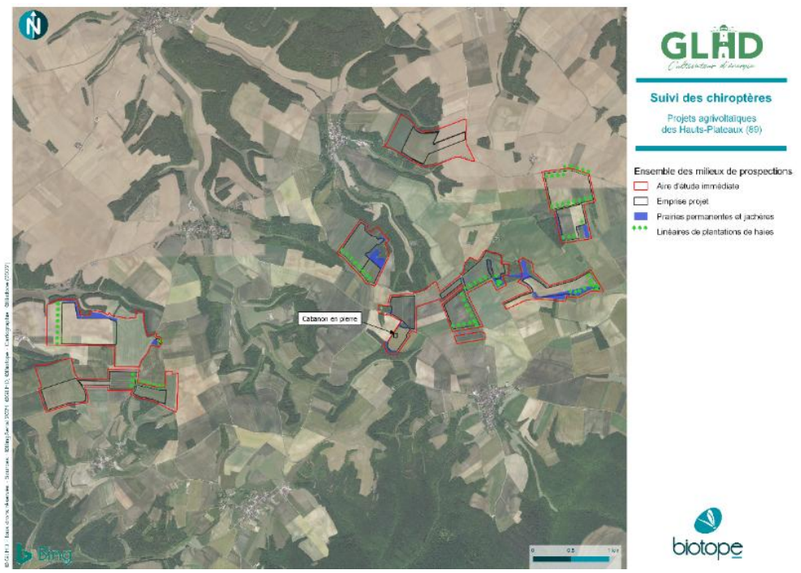
Les mesures de suivi sont proposées sous la forme de fiches mesures, et sont détaillées en suivant.

MS-B01	Assurer un suivi écologique à la suite de la mise en œuvre des projets
Objectif(s)	S'assurer de l'efficacité et de l'efficience des mesures proposées dans l'étude d'impact, évaluer l'évolution des populations d'espèces, vérifier l'absence de repousses d'espèces exotiques envahissantes, évaluer la colonisation végétale… L'aire d'étude des projets fera l'objet de différents suivis visant à contrôler l'efficacité des mesures d'évitement et de réduction des impacts préconisées dans le cadre de la présente étude. Des suivis sont également proposés afin d'évaluer l'efficacité des mesures d'accompagnement proposées dans le cadre de la présente étude.
Communautés biologiques visées	Tous les groupes
Localisation	Ensemble de l'emprise des projets intégrant les haies implantées et les prairies permanentes et jachères créées (habitats de report).
Acteurs	Structure compétente en suivis écologiques (faune, flore et habitats naturels) Ecologue en charge de l'assistance environnementale et maître d'ouvrage
Modalités de mise en œuvre	Le premier suivi en phase d'exploitation doit avoir pour objectif de mettre à jour l'état initial par rapport aux emprises définitives (panneaux, parcs, OLD, mesures compensatoires, etc.) afin de recalculer les surfaces, la présence des espèces et leurs abondances pour chacune des emprises.

MS-B01	Assurer un suivi écologique à la suite de la mise en œuvre des projets
	En parallèle, il serait également pertinent de réaliser un bilan descriptif précis et définitif des caractéristiques techniques et surfaciques des ilots ainsi que des emprises associées. De plus, il semble pertinent que pour chaque suivi annuel, un paragraphe soit dédié spécifiquement à la réalisation d'un bilan factuel des pratiques et actions de gestion menées en parallèle des suivis biologiques pour chaque emprise concernée. Cette évaluation de la gestion pourrait permettre d'évaluer longitudinalement ces effets sur les observations par emprise mais aussi permettre d'avoir un recul sur les pratiques et leurs effets par la mutualisation des informations. GLHD applique le guide PIESO (Processus d'Intégration Ecologique de l'Energie Solaire) pour la mise en place du suivi écologique avec un suivi des communautés floristiques et faunistiques. Bien que prenant en compte l'ensemble de la biodiversité sur le site, les suivis se focaliseront sur les espèces protégées et patrimoniales qui ont été recensées. Les suivis mis en place donneront suite aux travaux afin d'apprécier l'efficacité des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement. Lors de la phase d'exploitation, un suivi sera réalisé sur toute la durée d'exploitation. Ce suivi permettra de contrôler et vérifier, via un passage annuel (printemps/été) : • L'absence de colonisation d'espèces exotiques envahissantes ; • Les abris créés pour la petite faune ; • Un relevé des espèces de faune sur l'emprise des projets et des zones de report à proximité (amphibiens, reptiles, mammifères, insectes) ; • L'état des clôtures et des ouvertures pour la faune ; • L'implantation des haies ; • L'état des végétations interstitielles et des habitats de report créés (prairies permanentes et jachères). En cas de constat d'évolution défavorable des sites, le Maitre d'ouvrage s'engage à adapter les mesures de gestion prévues, en accord et en coordination avec l'ingénieur-écologue. Les suivis proposés ainsi que leur périodicité sont suivants détaillés dans la partie **7.2 Planification des mesures**. Les protocoles de suivis seront transmis aux services instructeurs pour validation. Ces différents suivis seront accompagnés par la rédaction de compte-rendu synthétique et d'un bilan environnemental. Ces protocoles auront pour objectif l'évaluation de l'efficacité des mesures proposées dans le cadre de l'intégration environnementale des projets, et permettront de proposer, en cas de constat défavorable, des mesures correctives. Ils permettront au maitre d'ouvrage de fournir à l'autorité environnementale les comptes- rendus de chantier de façon annuelle, et un bilan de mise en œuvre et d'analyse d'efficacité des mesures prescrites. Les mêmes protocoles devront être utilisés d'un suivi à l'autre afin de dresser une comparaison avec l'état initial. Le premier passage sera réalisé l'année précédant le début des travaux (n-1). Lors de la phase d'exploitation, le suivi écologique sera à mettre en œuvre dès la première année (année n), puis à n+1, n+2, n+3, n+5. Si l'application des mesures ne rencontre pas de difficultés et que les attentes sont satisfaites, un suivi sera ensuite réalisé tous les cinq ans afin de faire le bilan des apports de chaque mesure, jusqu'à n+40 ans, et l'année suivant le démantèlement.
Suivis de la mesure	Un rapport sera livré au maître d'ouvrage qui se chargera de le transmettre à la DREAL à la suite de chaque suivi.
Mesures associées	**MR-B04** : Lutter contre les espèces végétales exotiques envahissantes **MR-B05** : Préservation des continuités écologiques : adaptation des clôtures **MR-B06** : Plantation de haies pour l'intégration des projets au sein de la trame écologique locale **MA-B01** : Favoriser l'installation de la petite faune (hibernaculums, gîtes, tas de branches…)

MS-B02	Réaliser un suivi écologique de l'avifaune des milieux ouverts et semi-ouverts
Objectif(s)	Evaluer les effets des projets sur la faune via : • Le suivi du comportement de la faune volante à l'approche des panneaux photovoltaïques et éventuellement le recensement des collisions ; • L'évaluation des variations enregistrées en termes de biodiversité (diversité des espèces et abondance)
Communautés biologiques visées	Cortège des oiseaux des milieux ouverts agricoles (cultures, prairies, friches, jachères, végétations interstitielles) et semi-ouverts (haies, bosquets, lisières, fourrés…)
Localisation	Ensemble de l'aire d'étude immédiate intégrant les emprises projets et les milieux semi-ouverts, les haies implantées, ainsi que les prairies permanentes et jachères créées (habitats de report). 
Acteurs	Maitre d'ouvrage et écologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	Afin d'évaluer les effets de l'implantation des projets à l'échelle globale, un suivi écologique sera mis en place en vue de comparer l'intérêt des sites et des milieux alentours sur les cortèges des oiseaux inféodés aux milieux ouverts agricoles et aux milieux semi-ouverts. Pour ce faire, une étude comparative sera menée, sur la base d'inventaires naturalistes (indice de nidification, études comportementales, utilisation des terrains de chasse, etc.) de ces cortèges, avant travaux, et après implantation des projets. Ces suivis pourront être basés sur de la reconnaissance visuelle et auditive (IPA) des espèces d'avifaune. Les mêmes protocoles devront être utilisés d'un suivi à l'autre afin de dresser une comparaison avec l'état initial. Dans le but de proportionner le suivi aux enjeux écologiques mis en évidence lors du diagnostic écologique de l'état initial, seront réalisés :

MS-B02	Réaliser un suivi écologique de l'avifaune des milieux ouverts et semi-ouverts
	• 2 passages annuels ciblés sur les alouettes (Alouette des champs et Alouette lulu) : 1 au printemps et 1 en été avec comparaison des effectifs et comportements avant-projet et post-implantation, et en comparant le site et les milieux hors site ; • 2 passages annuels pour les oiseaux avec points d'écoute (en période de nidification), sur les cortèges des milieux ouverts et semi-ouverts. Le premier passage sera réalisé l'année précédant le début des travaux (n-1). Lors de la phase d'exploitation, un suivi sera réalisé dès la première année (année n), puis à n+1, n+2, n+3, n+5, puis tous les cinq ans jusqu'à n+40 ans, et l'année suivant le démantèlement. Ce suivi permettra d'alimenter la connaissance des effets de l'implantation de fermes agrivoltaïques à large échelle, ainsi que d'évaluer les effets des projets sur les cortèges d'espèces ciblées.
Suivis de la mesure	Un rapport sera livré au maître d'ouvrage qui se chargera de le transmettre à la DREAL à la suite de chaque suivi.
Mesures associées	-

MS-B03	Réaliser un suivi écologique des chiroptères
Objectif(s)	Evaluer les effets des projets sur la faune
Communautés biologiques visées	Chauves-souris
Localisation	Ensemble de l'aire d'étude immédiate intégrant les lisières, bosquets, ainsi que les linéaires de haies implantées et les zones de prairies permanentes et jachères (habitats de report) créées. Le cabanon en pierre sur l'ilot 7 (favorable aux espèces anthropophiles et ubiquistes telles que la Pipistrelle commune) sera intégré dans le suivi avec installation d'enregistreur pour étudier l'activité des chiroptères. 

MS-B03	Réaliser un suivi écologique des chiroptères
Acteurs	Maitre d'ouvrage et écologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	La mortalité et les blessures liées aux parcs photovoltaïques au sol sur les chiroptères en phase d'exploitation sont encore peu traitées dans la littérature. Les retours d'expérience documentés sur ces aspects ne sont pas suffisants pour analyser précisément ces effets. Cependant, en l'état des données disponibles, ceux-ci ne semblent pas être un point d'attention particulier pour les centrales solaires au sol, hors parcs solaires à concentration (CARE & CONSULT ET BIOTOPE, 2020). Ainsi, afin d'évaluer les effets de l'implantation des projets à l'échelle globale, un suivi écologique sera mis en place en vue de comparer l'intérêt des sites et des milieux alentours sur le cortège des chauves-souris. Pour ce faire, une étude comparative sera menée, sur la base d'inventaires naturalistes (études comportementales, utilisation des terrains de chasse, etc.) de ce cortège, avant travaux, et après implantation des projets. Les mêmes protocoles devront être utilisés d'un suivi à l'autre afin de dresser une comparaison avec l'état initial. Dans le but de proportionner le suivi aux enjeux écologiques mis en évidence lors du diagnostic écologique de l'état initial, seront réalisés : • 2 passages annuels pour les chiroptères avec pose d'enregistreurs à ultrasons en nocturne (de type SMBAT) au printemps et en été (entre avril et août) ; • 1 passage au détecteur Petterson au sein des îlots agrivoltaïques pour observer l'activité sur site (été). Le premier passage sera réalisé l'année précédant le début des travaux (n-1). Lors de la phase d'exploitation, un suivi sera réalisé dès la première année (année n), puis à n+1, n+2, n+3, n+5, puis tous les cinq ans jusqu'à n+20 ans. Un dernier passage sera réalisé l'année de fin d'exploitation des projets (n+40) et l'année suivant le démantèlement. Ce suivi permettra d'alimenter la connaissance des effets de l'implantation de fermes agrivoltaïques à large échelle, ainsi que d'évaluer les effets des projets sur les cortèges d'espèces ciblées.
Suivis de la mesure	Un rapport sera livré au maître d'ouvrage qui se chargera de le transmettre à la DREAL à la suite de chaque suivi.
Mesures associées	-

7 Planification et chiffrage des mesures

Les informations concernant les caractéristiques propres à la planification opérationnelle (dates/périodes exactes de mise en œuvre) et au coût (détails de chiffrage, estimations…) des mesures sont synthétisées dans ce chapitre.

7.1 Bilan des mesures

Tableau 71 : Bilan des mesures sur la durée d'exploitation des fermes agrivoltaïques

Code mesure	Intitulé mesure	Classification THÉMA (Cerema)	Phase concernée
Mesures d'évitement			
ME-B01	Adaptation géographique des projets en phase de conception : prise en compte des enjeux biodiversité dans le choix des ilots conservés	**E1.1a et E1.1b**	Conception
ME-B02	Balisage préventif de station ou d'habitat d'espèce remarquable ou patrimoniale	**E2.1a et E2.2a R1.1c et R2.1f**	Travaux
ME-B03	Nettoyage des panneaux : engagement à ne pas utiliser de détergents ou de produits phytosanitaires	**E3.1a et E3.2a**	Exploitation
Mesures de réduction			
MR-B01	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue	**R1.1a et R1.1b A6.1a**	Travaux
MR-B02	Adaptation du calendrier d'intervention : évitement des périodes les plus sensibles pour la faune	**E4.1a et R3.1a**	Travaux
MR-B03	Limiter les risques de pollution	**R2.1d et R2.2q**	Travaux (Exploitation)
MR-B04	Lutter contre les espèces végétales exotiques envahissantes	**R2.1f**	Travaux
MR-B05	Préservation des continuités écologiques : adaptation des clôtures	**R2.1h**	Conception
MR-B06	Plantation de haies pour l'intégration des projets au sein de la trame écologique locale	**C1.1a et R2.1h**	Conception
MR-B07	Adaptation des horaires de travaux et de l'éclairage afin de limiter le dérangement de la faune	**E4.1b R2.1k et R2.2c**	Travaux (Exploitation)
MR-B08	Mise en place d'une gestion raisonnée de la végétation interstitielle	**R2.2o**	Exploitation
Mesures de compensation			
MC-01	Création de milieux herbacés et entretien du couvert	**R2.2o et C3.1c**	Conception Exploitation
MC-02	Réaliser un suivi de l'activité avifaunistique pour les rapaces nicheurs (busards) et des nichées possibles avec protection des nids		Exploitation
Mesures d'accompagnement			
MA-B01	Favoriser l'installation de la petite faune (hibernaculums, gîtes, tas de branches…)	**A3 - a**	Travaux Exploitation
Mesures de suivi			
MS-B01	Assurer un suivi écologique à la suite de la mise en œuvre des projets		Exploitation
MS-B02	Réaliser un suivi écologique de l'avifaune des milieux ouverts et semi-ouverts		Exploitation
MS-B03	Réaliser un suivi écologique des chiroptères		Exploitation

7.2 Planification des mesures

Certaines mesures se doivent d'être mise en œuvre selon une chronologie particulière pour qu'elles soient effectives. Elles seront, dans tous les cas suivis, par un écologue en phase travaux et en phase d'exploitation, tout au long de la vie des projets tel qu'il est prévu. Le tableau ci-dessous présente le calendrier de réalisation des mesures d'évitement, de réduction, de suivi et d'accompagnement.

Tableau 72 : Planification des mesures

Code mesure	Intitulé mesure	Année N-1 (avant début du chantier)	Phase chantier		Phase de fonctionnement																
			Préparation	Travaux	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+6	N+7	N+8	N+9	N+10	N+15	N+20	N+25	N+30	N+35	N+40 (Nf)	Nf+1
Mesures d'évitement																					
ME-B01	Adaptation géographique des projets en phase de conception : prise en compte des enjeux biodiversité dans le choix des ilots conservés		*Non applicable*																		
ME-B02	Balisage préventif de station ou d'habitat d'espèce remarquable ou patrimoniale																				
ME-B03	Nettoyage des panneaux : engagement à ne pas utiliser de détergents ou de produits phytosanitaires																				
Mesures de réduction																					
MR-B01	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue																				
MR-B02	Adaptation du calendrier d'intervention : évitement des périodes les plus sensibles pour la faune																				
MR-B03	Limiter les risques de pollution																				
MR-B04	Lutter contre les espèces végétales exotiques envahissantes																				
MR-B05	Préservation des continuités écologiques : adaptation des clôtures																				
MR-B06	Plantation de haies pour l'intégration des projets au sein de la trame écologique locale																				
MR-B07	Adaptation des horaires de travaux et de l'éclairage afin de limiter le dérangement de la faune																				
MR-B08	Mise en place d'une gestion raisonnée de la végétation interstitielle																				
Mesures d'accompagnement																					
MA-B01	Favoriser l'installation de la petite faune (hibernaculums, gîtes, tas de branches…)																				
Mesures de suivi																					
MS-B01	Assurer un suivi écologique à la suite de la mise en œuvre des projets																				
MS-B02	Réaliser un suivi écologique de l'avifaune des milieux ouverts et semi-ouverts																				
MS-B03	Réaliser un suivi écologique des chiroptères																				
Mesures de compensation																					
MC-01	Création de milieux herbacés et entretien du couvert																				
MC-02	Réaliser un suivi de l'activité avifaunistique pour les rapaces nicheurs (busards) et des nichées possibles avec protection des nids																				

7.3 Chiffrage des mesures

Un chiffrage estimatif du coût des mesures d'atténuation, d'accompagnement, de suivi et de compensation est présenté dans le tableau suivant.

NB : l'ensemble des chiffrages fournis sont donnés à titre indicatif et sur la base de retours d'expériences connus.

Tableau 73 : Chiffrage des mesures ER-A-S

Code mesure	Intitulé des mesures	Coût
Mesures d'évitement		
ME-B01	Adaptation géographique des projets en phase de conception : prise en compte des enjeux biodiversité dans le choix des ilots conservés	Intégré aux projets
ME-B02	Balisage préventif de station ou d'habitat d'espèce remarquable ou patrimoniale	Environ 1€/ml pour le filet, à associer au premier passage de l'écologue de chantier (soit 700€) Piquet métallique à disposer tous les 5m : 2,15€/unité (soit 300€) + fourniture d'un panneau de chantier de 1mx0,7m : 500€HT ➔ Total : 1 500€ HT
ME-B03	Nettoyage des panneaux : engagement à ne pas utiliser de détergents ou de produits phytosanitaires	Intégré aux projets
Mesures de réduction		
MR-B01	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue	700 € HT/ journée d'écologue Durant toute la durée des travaux : total d'environ 7 000€ HT, forfait adaptable suivant les étapes du chantier
MR-B02	Adaptation du calendrier d'intervention : évitement des périodes les plus sensibles pour la faune	Intégré aux projets
MR-B03	Limiter les risques de pollution	Intégré aux projets
MR-B04	Lutter contre les espèces végétales exotiques envahissantes	Coût intégré aux projets (mesure balisage) A intégrer à la prestation éventuelle d'un écologue
MR-B05	Préservation des continuités écologiques : adaptation des clôtures	Estimation de 15 000€ de surcout
MR-B06	Plantation de haies pour l'intégration des projets au sein de la trame écologique locale	Pour la plantation : le tarif moyen d'un jeune plant forestier buissonnant bas avec un paillage bio de type film amidon de maïs et une protection individuelle anti-lapin est d'environ 3 euros HT du plant soit 6€/ml. Avec les frais de plantation, le coût atteindra environ 15€/ml pour une haie double ➔ Total : environ 82 000 € HT pour 5,8 km de haies Coût gestion des conventionnements pour l'entretien des haies par les exploitants agricoles : 1,5€/ml/an ➔ Soit pour 5,8 km = 336 000€
MR-B07	Adaptation des horaires de travaux et de l'éclairage afin de limiter le dérangement de la faune	Intégré aux projets
MR-B08	Mise en place d'une gestion raisonnée de la végétation interstitielle	Prix semences : 350€/ha Pour une estimation de 200 ha : 70 000€ Entretien : Fauche : pas de surcoût, pris en charge par les exploitants Ovins : pas de surcoût, intégré aux projets
Mesures d'accompagnement		
MA-B01	Favoriser l'installation de la petite faune (hibernaculums, gîtes, tas de branches…)	Hibernaculums : Env. 500€ HT pièce. ➔ Soit pour 5 pièces = 2 500€ Gîtes à hérisson : Coût variable selon le modèle et les matériaux utilisés. Estimation à 250€ HT pièce ➔ Soit pour 3 gites = 750€

Code mesure	Intitulé des mesures	Coût
Mesures de suivi		
MS-B01	Assurer un suivi écologique à la suite de la mise en œuvre des projets	env. 4 000 € HT par suivi annuel, forfait adaptable selon écologue et besoins ➔ Total estimé à 52 000 € sur 40 ans dont 13 années avec des passages
MS-B02	Réaliser un suivi écologique de l'avifaune des milieux ouverts et semi-ouverts	env. 2 000 € HT par suivi annuel, forfait adaptable selon écologue ➔ Total estimé à 26 000 € sur 40 ans dont 13 années avec des passages
MS-B03	Réaliser un suivi écologique des chiroptères	env. 2 000 € HT par suivi annuel, forfait adaptable selon écologue ➔ Total estimé à 26 000 € sur 40 ans dont 13 années avec des passages
Coût total estimé des mesures ER-A-S		**618 750 € HT**

Tableau 74 : Chiffrage des mesures compensatoires

Code mesure	Intitulé des mesures	Coût
MC-01	Création de milieux herbacés et entretien du couvert	Semis : Prix semences : 350 € / ha ➔ Soit pour 27 ha = 9 450€ HT de semis + coût main d'œuvre Coût indemnisation : 150€/ha/an ➔ Soit pour 27 ha = 4 050€/an soit 162 000€ sur 40 ans Coût gestion des conventionnements : env. 7 500€ tous les 5 ans pendant toute la durée d'exploitation ➔ Soit pour 8 phases = 60 000€ Entretien : Fauche : pas de surcoût, pris en charge par les exploitants
	Total mesure	**Env. 230 000 € HT**
MC-02	Réaliser un suivi de l'activité avifaunistique pour les rapaces nicheurs (busards) et des nichées possibles avec protection des nids	Entre 8 000 et 10 000 € HT par suivi annuel ➔ Soit pour 8 phases = 60 000€ Coût indemnisation : 200€/exploitation pouvant aller jusqu'à 500€/exploitation si celle-ci engage plus de 400 ha ou 40 ilots culturaux PAC dans la mesure. ➔ Le cout total des indemnités peut être estimée autour de 6 000€/an Coût gestion des conventionnements : env. 12 500€ tous les 5 ans pendant toute la durée d'exploitation ➔ Soit pour 8 phases = 100 000€ Coût des cages et piquets à mettre à disposition : Env. 300€ par cage → Soit pour 50 cages = 15 000€
	Total mesure	**Env. 223 000 € HT**
Coût total estimé des mesures compensatoires		**453 000 € HT**

Le coût total des mesures du volet biodiversité sur la durée d'exploitation (prévue sur 40 années) s'élève à environ **1 071 k€, soit environ 1% du coût total des projets** qui s'élève à un montant de 100 M€.

8 Conclusion

Le collectif EHPY, une association regroupant 15 exploitations dans l'Yonne accompagnée par Green Light House Développement (GLHD), porte projet agrivoltaïque au sein des Hauts plateaux de l'Yonne **Ce projet est soumis à étude d'impacts au titre de l'article L.122-1 et suivants du Code de l'environnement. Il répond à une raison impérative d'intérêt public majeur, et constitue la solution la plus satisfaisante de réponse à cette problématique.**

Le diagnostic écologique réalisé dans le cadre de cette étude a révélé que les zones d'implantation potentielles des projets agrivoltaïques s'inscrivent dans un **contexte majoritairement agricole intensif**, peu favorable à la biodiversité remarquable, et constituant un enjeu écologique globalement faible. Des **enjeux moyens à fort** ont toutefois été relevés au niveau de ces habitats ouverts, liés principalement à l'avifaune de ce cortège.

L'analyse des impacts bruts du projet a permis de caractériser les **effets négatifs et positifs prévisibles des projets** sur la biodiversité. Pour répondre à ces effets pressentis, des mesures d'évitement et de réduction ont été définies afin de supprimer ou limiter les effets du projet, ciblées prioritairement sur les espèces présentant les plus forts enjeux, impactées négativement par le projet.

La p**remière mesure d'évitement** a permis, dès la phase de conception, de définir un projet de moindre impact via :

- L'évitement de la station d'espèce exotique envahissante ;
- L'évitement de tous les milieux semi-ouverts et fermés (lisières, haies, bosquets et milieux boisés) ;
- L'évitement des habitats ouverts à plus forts enjeux pour la faune (végétations messicoles, prairies) ;
- L'implantation des projets agrivoltaïques qui s'est portée uniquement sur les surfaces de terrains en grandes cultures.

Cet évitement en phase de conception des projets concerne une surface de 164,3 ha, soit environ 40% de l'aire d'étude immédiate initiale. De fait, la surface intégrée aux projets pour l'implantation finale est ainsi passée de 373,7 ha à 213,25 ha. Au sein des ilots conservés, 100 % des habitats impactés sont d'origine anthropique (grandes cultures, réseaux routier). Les projets n'impactent aucune portion d'habitats naturels présents sur l'aire d'étude immédiate.

Un balisage préventif de station ou d'habitat d'espèce remarquable ou patrimoniale est également prévu afin d'éviter les zones à enjeu (EEE, flore patrimoniale, etc.).

Également, les **huit mesures de réduction** permettent d'atténuer les effets négatifs résiduels des projets de manière significative, tant sur les habitats que sur les individus d'espèces protégées et / ou patrimoniales identifiées lors du diagnostic, avec notamment la **plantation de haies pour l'intégration des ilots au sein de la trame écologique locale**, **l'évitement des périodes sensibles** lors des travaux, la préservation des continuités écologiques via **l'adaptation des clôtures**, la lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes ou encore la **gestion raisonnée de la végétation interstitielle**.

Les projets, après application de ces mesures d'évitement et de réduction, entraine un **effet jugé globalement négligeable voire positif**. Des **effets résiduels notables demeurent toutefois concernant la destruction et dégradation de milieux ouverts**. Au regard des opérations prévues dans le cadre des projets, **il n'est pas possible d'assurer l'absence d'effets sur des individus d'espèces protégées**.

Afin de compenser les effets résiduels du projet, **la mise en place de mesures compensatoires est apparue nécessaire** concernant les effets résiduels sur les espèces d'avifaune des milieux ouverts. Différentes parcelles de compensation ont alors été sélectionnées au sein de l'aire d'étude immédiate et d'un tampon de 1 km autour des emprises clôturées.

La mesure de compensation MC-01 présente notamment toute la stratégie de valorisation des délaissés des projets (marges de parcelles, parcelles trop petites ou isolées), qui associée à l'évitement des éléments cruciaux (haies, jachères, bosquets, voir mesure ME-B01), permettent le maintien des populations d'oiseaux en l'état. De plus, une mesure complémentaire de replantation de haies (plus de 5 km de linéaire) sera entreprise et permettra la création d'habitats supplémentaires.

La charte d'engagement environnementale liste les modalités que le collectif EHPY s'engage à respecter pendant toute la durée de l'exploitation des fermes agrivoltaïques des Hauts plateaux pour garantir l'effectivité de ces mesures qui ont pour finalité le maintien, la conservation, la gestion ou la restauration d'éléments de la biodiversité ou de services écosystémiques.

Dans le cadre de cette charte signée par le collectif EHPY, ce dernier s'engage avec le maître d'ouvrage à la mise en œuvre de la mesure MC-01 en assurant la création de 27 ha de zone de report pendant toute la durée de l'exploitation des fermes agrivoltaïques par la conversion de parcelle en jachères ou en prairies pâturées ou fauchées et conduite en agriculture raisonnée. Les surfaces visées par la mesure seront préférentiellement les zones agricoles intermédiaires entre les boisements et les clôtures des ilots, mais les autres parcelles agricoles situées dans un rayon de 1000 m autour des ilots agrivoltaïques sont aussi éligibles à cette mesure.

De ce fait, et au vu des mesures proposées, la perte d'habitats agricoles existe au sein des projets, mais ces habitats sont maintenus à l'échelle globale du projet agricole et seront modifiés avec un changement de pratiques plus favorables pour les écosystèmes et donc pour les différents groupes de faune. Les mesures présentées sont donc bien proportionnées aux enjeux identifiés et sont estimées suffisantes (cette conclusion restant sous réserve de la bonne application des mesures et du suivi des populations qui apportera des données factuelles).

Précisons également que pour chaque mesure à suivre dans le temps, des comptes-rendus seront réalisés par les intervenants, avec entre autres l'écologue en charge du suivi de chantier et du suivi écologique. En effet, pour les mesures de suivi écologique à la suite de la mise en œuvre des projets, un rapport sera livré au maître d'ouvrage qui se chargera de le transmettre à la DREAL à la suite de chaque suivi.

La mise en œuvre de **la stratégie compensatoire permet de contrebalancer les impacts négatifs résiduels du projet et de garantir que le projet n'entraîne pas de dégradation de l'état de conservation des populations** de faune et de flore à l'échelle locale.

Ces mesures proposées sont pérennes. Elles constituent des engagements du maître d'ouvrage et sont garanties sur le plan de leur faisabilité technique, foncière et financière.

Les mesures proposées feront l'objet d'un suivi de leur mise en œuvre en phase travaux puis d'un suivi de leur efficacité en phase d'exploitation à n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, puis tous les 5 ans jusqu'à n+40 et encore un an post-exploitation.

Afin de s'assurer de l'efficacité des mesures proposées, et d'apprécier les effets du projet sur la biodiversité, **trois mesures de suivis** ont été définies, couvrant toute la durée d'exploitation des îlots agrivoltaïques (prévue pour 40 ans). Une mesure volontaire d'accompagnement est également mise en place en vue de créer des habitats favorables pour la petite faune présente à proximité des projets.

L'ensemble des mesures d'évitement, de réduction, de compensation, de suivi et d'accompagnement représente une enveloppe de coût total estimé à **1 071 000 €, soit environ 1% du coût total des projets** qui s'élève à un montant de 100 M€.HT sur 40 ans.

La mise en œuvre d'un panel de mesures d'évitement, de réduction et de compensation, permet de contrebalancer les impacts résiduels des projets et de garantir qu'ils n'entraînent pas de dégradation de l'état de conservation des populations de faune et de flore à l'échelle locale.

Le projet ne présente pas de risque de remettre en cause l'état de conservation de l'ensemble des espèces à l'échelle locale. Celui-ci apparait par ailleurs susceptible d'entrainer un gain de biodiversité, en lien avec la création de milieux et l'amélioration des pratiques agricoles. Il répond donc à l'objectif d'absence de perte nette, voire de gain de biodiversité. Il remplit les trois conditions incontournables à l'octroi d'une dérogation.

Les mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement, de suivis et de compensation permettent le **maintien dans un état de conservation favorable des populations d'espèces protégées à l'origine de la demande de dérogation** dans leur aire de répartition naturelle**.** Par ailleurs, les projets relèvent de raisons impératives d'intérêt public majeur et l'analyse des variantes a abouti au meilleur compromis environnemental, technique et socio-économique eu égard aux alternatives étudiées. Il en ressort que **les projets répondent positivement aux trois conditions d'octroi** de la demande édictées au L 411-2 et suivants du CE.

6

6. Bibliographie

1 Habitats naturels et flore

- BENSETTITI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H. (coord.), 2001 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 339 p. & 423 p.
- BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & HAURY J. (coord.), 2002a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p.
- BENSETTITI F., BOULLET V., CHAVAUDRET-LABORIE C. & DENIAUD J. (coord.), 2005 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 445 p. & 487 p.
- BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & QUERE E., 2002a - " Cahiers d'habitats " Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 6 - Espèces végétales. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 271 p.
- BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J-C., 1997 - CORINE Biotopes, version originale. Types d'habitats français. ENGREF-ATEN, 217 p.
- COMMISSION EUROPEENNE DG ENVIRONNEMENT, 2013 - Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – EUR 28. 144 p.
- BILZ M., KELL S.P., MAXTED N. & LANSDOWN R.V., 2011 - European Red List of Vascular Plants. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 130 p.
- BOURNERIAS M., PRAT D. et al. (Collectif de la Société Française d'Orchidophilie), 2005 – Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Deuxième édition, Biotope, Mèze, (collection Parthénope), 504 p.
- COSTE H., 1900-1906 - Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, 3 tomes. Nouveau tirage 1998. Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Paris. [I] : 416 p., [II] : 627 p., [III] : 807 p.
- EGGENBERG S. & MÖHL A., 2008 - Flora Vegetativa. Un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif. Rossolis, Bussigny, 680 p.
- GONARD A., 2010 - Renonculacées de France – Flore illustrée en couleurs. SBCO, nouvelle série, numéro spécial n°35. 492 p.
- JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés. Ed. SOPRA et INRA. Paris, 898 p.
- MULLER S. (coord.), 2004 - Plantes invasives en France. MNHN (Patrimoines naturels, 62). Paris. 168 p.
- OLIVIER L., GALLAND J.-P. & MAURIN H., 1995 - Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires. Collection Patrimoines naturels – volume n°20, Série Patrimoine génétique. Muséum National d'Histoire Naturelle, Conservatoire Botanique National de Porquerolles, Ministère de l'Environnement ; Institut d'Écologie et de Gestion de la Biodiversité, Service du Patrimoine naturel. Paris. 486 p. + annexes.
- PRELLI R., 2002 – Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Éditions Belin. 432 p.
- TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords.), 2014 - Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1 196 p.
- TISON J.-M., JAUZEIN P. & MICHAUD H., 2014 - Flore de la France méditerranéenne continentale. Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles. Naturalia publications, 2 078 p.
- UICN FRANCE, MNHN, FCBN & SFO, 2009 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Orchidées de France métropolitaine. Paris, France. 12 p.
- UICN FRANCE, FCBN & MNHN, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier électronique. 34 p.

2 Zones humides

- AGENCE DE l'EAU LOIRE-BRETAGNE, 2016 – Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux 2016-2021, Bassin Loire-Bretagne. Agence de l'eau Loire-Bretagne. 485 p.
- AGENCE DE l'EAU RHONE-MEDITERRANEE, 2016 – Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux 2016-2021, Bassin Rhône-Méditerranée. Agence de l'eau Rhône-Méditerranée. 512 p.
- BAIZE D. & GIRARD M.-C. (coord.), 2009 - Référentiel Pédologique 2008. Quae Éditions, Paris. 432 p.
- BAIZE D. & DUCOMMUN C., 2014 - Reconnaître les sols de Zones Humides. Difficultés d'application des textes réglementaires. Etude et gestion des sols, 21 : 85 à 101
- GAYET G., BAPTIST F., BARAILLE L., CAESSTEKER P., CLEMENT J.-C., GAILLARD J., GAUCHERAND S., ISSELIN-NONDEDEU F., POINSOT C., QUETIER F., TOUROULT J. & BARNAUD G., 2016 - Méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides. Fondements théoriques, scientifiques et techniques. ONEMA, MNHN, Rapport SPN 2016 – 91, 310 p.
- MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, & GROUPEMENT D'INTERET SCIENTIFIQUE SOL 2013 - Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides, 63 p.

3 Insectes

- DOUX Y, GIBEAUX Ch., 2007 – Les papillons de jours d'Île-de-France et de l'Oise, Biotope, Mèze, (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 288p.
- LAFRANCHIS T., 2000 - Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 448 p.
- LAFRANCHIS T., 2014 – Papillons de France. DIATHEO, Paris, 351 p.
- SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux orthoptériques et entomocénotiques, 9, 2004 : 125-137
- UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SEF, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique, 18 p.
- VAN SWAAY C., CUTTELOD A., COLLINS S., MAES D., LOPEZ MUNGUIRA M., ŠASIC M., SETTELE J., VEROVNIK R., VERSTAEL T., WARREN M., WIEMERS M. & WYNHOFF I., 2010 - European Red List of Butterfies Luxembourg : Publications Office of the European Union, 60 p.

4 Amphibiens et Reptiles

- ARNOLD N. & OVENDEN D., 2014 – Le guide herpéto – Delachaux et Niestlé. 290 p.
- COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009 - European Red List of Reptiles. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.
- DUGUET R. & MELKI F., 2003 - Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.
- LESCURE J. & MASSARY DE J.-C., (coords.), 2013 - Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.
- TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009 - European Red List of Amphibians. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.

UICN FRANCE, MNHN & SHF, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France- Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, 103 p.

5 Oiseaux

ABEL J., BABSKI S.-P., BOUZENDORF F. et BROCHET A.-L., 2015. Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs menacés en Bourgogne. Etude et Protection des Oiseaux en Bourgogne, LPO Côte-d'Or. 16 p.

BLONDEL J., FERRY C. & FROCHOT B., 1970 – La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "Stations d'écoute". Alauda, 38 (1): 55-71.

EPOB (coord.), 2017. Atlas des oiseaux nicheurs de Bourgogne. *Rev. Sci. Bourgogne-Nature Hors-série* 15. 542p.

ISSA N. & MULLER Y. (coord.), 2015 – Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux & Niestlé, Paris, 1 408 p.

SVENSOON L., MULLARNEY K., ZETTERSTRÖM D., 2010 - Le guide ornitho - Nouvelle édition. Delachaux et Niestlé. 447 p.

UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016. Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine.

6 Mammifères dont chiroptères

ARTHUR, L. & LEMAIRE, M., 2015. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. 2nde édition. Biotope / Publications scientifiques du MNHN, Coll. Parthénope. 544 p.

BOUCHNER, M., 1982. Guide des traces d'animaux. Hatier éd, Prague, 268 p.

MOUTOU F., ZIMA J., HAFFNER P., AULAGRIER S. & MITCHELL-JONES T., 2008 - Guide complet des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Edition Delachaux & Niestlé- Paris. 271 p.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

7 Photovoltaïque au sol : retour d'expériences

MEDDTL & MEFI, 2011. Installations photovoltaïques au sol : Guide de l'étude d'impact.

CARE & CONSULT ET BIOTOPE, 2020, Photovoltaïque et biodiversité : exploitation et valorisation de données issues de parcs photovoltaïques en France Rapport final.

VELLOT, CLUCHIER & ILLAC, 2020. Guide PIESO : Guide technique d'éco-conception des centrales photovoltaïques - un outil d'aide à l'intégration écologique.

KALDONSKI et al., 2020. PIESO Boost : Boîte à Outils pour l'Optimisation des Suivis écologiques et des Techniques d'intégration de l'énergie solaire.

8 Sites Internet

Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - MEEDDAT- MNHN – Fiche projet : https://inpn.mnhn.fr/accueil/index (dernière consultation le 13 octobre 2022)

Site internet du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien : http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/ (dernière consultation le 08 avril 2021)

Faune Yonne : https://www.oiseaux-cote-dor.org (dernière consultation le 26 mai 2021)

7

7. Annexes

Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

1.1 Habitats naturels et flore

Habitats naturels

Sur le terrain, la végétation (par son caractère intégrateur synthétisant les conditions de milieux et le fonctionnement de l'écosystème) est considérée comme le meilleur indicateur de tel habitat naturel et permet donc de l'identifier.

Une reconnaissance floristique des structures de végétation homogènes a ainsi été menée sur l'ensemble de l'aire d'étude afin de les rattacher au synsystème des végétations de Bourgogne et à la typologie Corine Biotopes à l'aide des espèces végétales caractéristiques de chaque groupement phytosociologique.

La phytosociologie fournit pour toutes les communautés végétales définies une classification dont s'est inspirée la typologie Corine Biotopes. L'unité fondamentale de base en est l'association végétale correspondant au type d'habitat élémentaire ; les associations végétales définies se structurent dans un système de classification présentant plusieurs niveaux emboîtés (association < alliance < ordre < classe). Dans le cadre de cette étude, des relevés phytosociologiques n'ont pas été réalisés pour tous les habitats mais il leur a été préféré des relevés phytocénotiques qui rassemblent toutes les espèces observées entrant dans la composition d'un habitat donné. En revanche, dans le cas d'habitats patrimoniaux devant être finement caractérisés ou précisés du fait de dégradations ou d'un mauvais état de conservation, des relevés phytosociologiques ont pu être réalisés.

L'interprétation des relevés a permis d'identifier les habitats a minima jusqu'au niveau de l'alliance phytosociologique selon le Prodrome des végétations de France, voire au niveau de l'association pour des habitats patrimoniaux et de l'annexe I de la Directive « Habitats » (d'après les références bibliographiques régionales des conservatoires botaniques ou selon les Cahiers d'habitats).

Sur cette base, il a alors été possible de les nommer selon le synsystème des végétations (CBNBP, 2019), la typologie française Corine Biotopes (Bissardon et al., 1997) et selon la typologie européenne du manuel EUR28 (Commission européenne, 2013) pour les habitats d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE, qui instaure le réseau de Natura 2000.

En ce qui concerne les habitats naturels, la nomenclature utilisée est celle de Corine Biotopes et EUNIS, référentiels de l'ensemble des habitats présents en France et en Europe. Dans ce document, un code et un nom sont attribués à chaque habitat naturel décrit. Les habitats naturels d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats, faune, flore », possèdent également un code spécifique. Parmi ces habitats d'intérêt européen, certains possèdent une valeur patrimoniale encore plus forte et sont considérés à ce titre comme « prioritaires » (leur code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque *).

Flore

L'expertise de la flore est une précision de l'expertise des habitats naturels. Elle vise à décrire la diversité végétale au sein de l'aire d'étude et à identifier les espèces à statut patrimonial ou réglementaire mises en évidence lors de la synthèse des connaissances botaniques (bibliographie, consultations) ou attendues au regard des habitats naturels présents.

L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru, s'appuyant sur une méthode par transect. Cette méthode consiste à parcourir des itinéraires de prospection répondant au mieux aux réalités du terrain de manière à couvrir une diversité maximale d'entités végétales sur l'ensemble des sites. La définition de ces cheminements nécessite de visiter chaque grand type d'habitat identifié.

Les espèces végétales recensées au cours de l'expertise ont été identifiées au moyen de flore régional (Bugnon et al., 1995).

Les inventaires ont été axés sur la recherche des plantes « patrimoniales » et plus particulièrement de plantes protégées. La mise en évidence du caractère patrimonial des espèces végétales repose à la fois sur les bases juridiques des arrêtés relatifs à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (1982) et en Bourgogne (1992).

Ces stations de plantes patrimoniales ont été localisées au moyen d'un GPS, avec une précision oscillante entre 3 et 6 m en fonction de la couverture satellitaire. Leur surface et/ou le nombre de spécimens ont été estimés. Des photographies des stations et des individus ont également été réalisées.

La nomenclature des plantes à fleurs et des fougères utilisée dans cette étude est celle de la Base de Données Nomenclaturale de la Flore de France (BDNFF, consultable et actualisée en ligne sur le site www.tela-botanica.org).

Les espèces protégées, patrimoniales et invasives ont été prospectées dans le même temps que l'expertise des habitats naturels avec un effort de prospection adapté aux potentialités et à la nature des aménagements envisagés.

Limites pour les inventaires des habitats naturels et de la flore

D'une manière globale, les inventaires floristiques sont suffisants pour identifier et caractériser les habitats naturels présents sur le site d'étude. Toutefois, la période durant laquelle ont été menées les investigations ne couvrait pas celle de la floraison de nombreuses espèces printanières et n'était pas propice à la recherche de la flore patrimoniale sur la totalité d'un cycle de végétation Ainsi, les inventaires floristiques, ne peuvent pas être considérés comme exhaustifs (du fait d'un nombre de passages limité).

Bien que les inventaires aient été réalisés à une période favorable à l'observation d'un maximum d'espèces végétales et donnent une bonne représentation de la patrimonialité des habitats et de la flore du site d'étude, les inventaires floristiques, menés avec précision, ne peuvent être considérés comme exhaustifs. Certaines plantes à floraison précoce (certaines annuelles et bulbeuses notamment) ou à expression fugace ont pu ne pas être visibles ou identifiables aisément lors des passages.

Concernant les bryophytes (mousses et hépatiques) et charophytes (algues Characées), aucun inventaire spécifique n'a été réalisé dans le cadre de ces projets étant donné qu'aucune espèce protégée ne semble véritablement présente au droit de l'aire d'étude, soit parce que la répartition géographique ne correspond pas (taxons montagnards, taxons littoraux, taxons à répartition très restreinte), soit par ce que les milieux présents ne correspondent à l'écologie des espèces protégées (bas-marais, tourbières, vieilles forêts acidiphiles, forêts montagnardes, falaises, parois, pelouses sèches méditerranéennes et ou montagnardes).

1.2 Zones humides

Rappel réglementaire

L'article L.211-1 du Code de l'environnement définit les zones humides comme « 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 ».

L'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009) précise la méthodologie et les critères pour la délimitation des zones humides sur le terrain (articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement).

Un espace peut être considéré comme zone humide au sens du code de l'environnement dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- ✓ Sa végétation, si elle existe, est caractérisée :
  - soit par des « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2. ;
  - soit par des espèces indicatrices de zones humides, liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 + liste additive d'espèces arrêtée par le préfet si elle existe.
- ✓ Ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2.

Suite à l'arrêt du Conseil d'état *(CE, 22 février 2017, n° 386325) et à la note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides, NOR: TREL1711655N, il avait été considéré que les deux critères pédologique*

et botanique étaient, en présence de végétation, cumulatifs, et non alternatifs contrairement à ce que retenait l'arrêté (interministériel) du 24 juin 2008.

Suite à l'adoption par l'assemblée nationale et le sénat, et promulgation par le président de la république de la ***loi portant création de l'OFB*** *du 26 juillet 2019, la rédaction de l'article L. 211 1 du code de l'environnement (caractérisation des zones humides) a été modifié, afin d'y introduire un* ***"ou dont"*** *qui permet de* ***restaurer le caractère alternatif*** *des critères pédologique et floristique.* L'arrêt du Conseil d'Etat du 22 février 2017 n'a plus d'effet, et la **note technique du 26 juin 2017 est devenue caduque**.

La définition légale des zones humides est donc ***à nouveau fondée sur deux critères*** *que constituent, d'une part, les sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et la végétation ;* ***habitats ou flore hygrophile*** *(espèces adaptées à la vie dans des milieux très humides ou aquatiques).*

La méthode retenue par BIOTOPE est donc de réaliser une cartographie de végétation permettant de couvrir relativement rapidement de grandes surfaces, tout en faisant une différenciation des habitats dits « humides » (H), des habitats « potentiellement ou partiellement humides » (*pro parte*) (p) et des habitats « Non caractéristiques » (NC). Ces deux derniers types ont ensuite fait l'objet d'un examen pédologique dans la limite du nombre de points prévus lors de la commande.

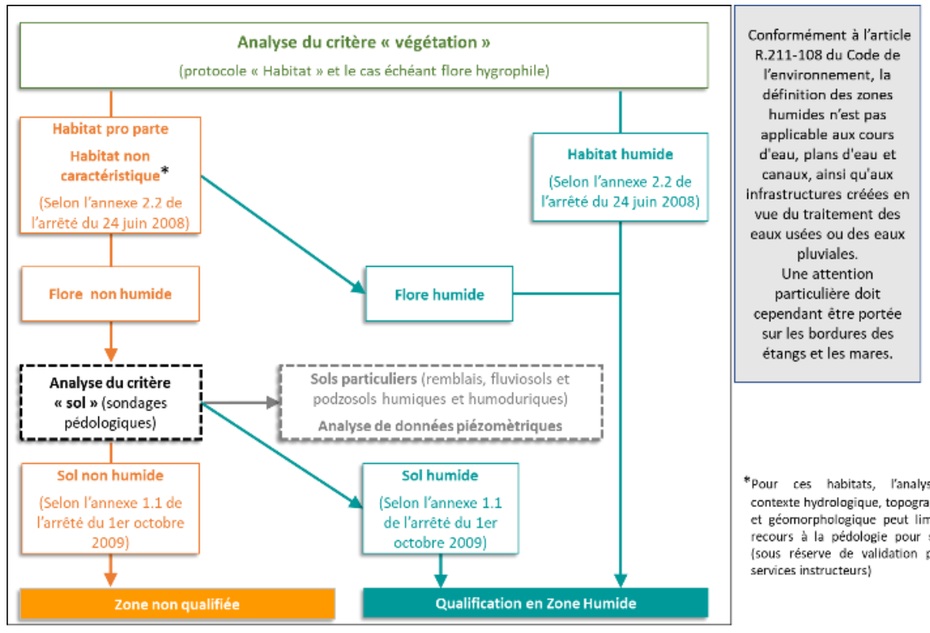


Figure 69 : Schématisation de la méthodologie de délimitation des zones humides selon la Circulaire du 18 janvier 2010, en application de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009) (©Biotope 2019)

Il est important de rappeler que suivant la circulaire du 18 janvier 2010 et en application des Articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement, arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009. :

"Dans tous les cas, lorsque le critère relatif à la végétation n'est pas vérifié, il convient d'examiner le critère pédologique ; de même, lorsque le critère pédologique n'est pas vérifié, le critère relatif à la végétation doit être examiné (cf. arbre de décision simplifié présenté en annexe 2 de la circulaire)."

De ce fait les parcelles notées comme « Non zone humide » d'après les habitats observés ne peuvent être directement caractérisées comme non-humides sans prospections pédologiques (et/ou piézométriques) complémentaires. Ces parcelles devront donc, au regard de la réglementation, demeurer dans une « couche d'alerte » afin de souligner les risques de présence de zone humide dans le cas où des aménagements seraient prévus sur la zone.

A contrario une fois l'habitat ou le sol classé comme caractéristique d'une zone humide d'après les catégories présentées dans la circulaire, la zone peut être directement classées comme zone humide avérée :

"En chaque point, la vérification de l'un des critères relatifs aux sols ou à la végétation suffit pour statuer sur la nature humide de la zone."

Enfin, il est important de souligner que la circulaire stipule que :

"Dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzosols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les 50 premiers centimètres de sol."

De ce fait, même dans les cas où des relevés phytosociologiques, ou relevés d'espèces ou pédologiques classent la zone comme non-humide, la présence de substrat sableux et la proximité avec le réseau hydrographique ou une nappe oscillante légitime la mise en place de suivis piézométriques pour justifier du caractère non-humide de la zone.

Une étude complémentaire doit dans cette situation être mise en œuvre pour préciser la « profondeur maximale » du toit de la nappe et la « durée d'engorgement » en eau afin de justifier la présence d'un engorgement à moins de 50 cm (analyse piézométrique).

L'existence de profils de ce type peut nécessiter la mise en place de piézomètres

Délimitation de la végétation humide

Pour le protocole « habitats », l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides fournit deux typologies : Corine Biotopes et le Prodrome des végétations de France (approche phytosociologique). Sur les secteurs d'habitats classés comme humides (H.) selon au moins une des deux typologies, la végétation peut être directement considérée comme humide. L'identification des habitats humides sera alors réalisée via une cartographie.

En revanche, un classement en habitat *non caractéristique* ou *pro parte* peut nécessiter une expertise botanique via la prise en compte de la flore hygrophile : celle-ci est réalisée à dire d'expert en s'inspirant du protocole « flore » proposé dans l'arrêté 2008 (Annexe 2.1).

Sur le terrain, nous privilégierons une approche phytosociologique. En effet, celle-ci constitue l'outil le plus opérationnel pour délimiter les zones humides.

Par exemple, la sous-alliance du *Colchico-Arrhenatherenion* est considérée comme Humide dans l'arrêté du 24 juin 2008, alors que si l'on décrit le même habitat par son code Corine Biotopes (38.22), il est considéré comme *pro parte* par le même arrêté.

Il est à noter que dans le cadre d'une expertise « Zones humides », la phytosociologie ne constitue pas un objectif en soi, mais seulement un outil. Ainsi, les habitats ne sont décrits qu'au niveau syntaxonomique suffisant pour statuer sur le caractère humide ou non humide de l'habitat.

A cet égard, l'arrêté précise que « la mention d'un habitat coté « H » signifie que cet habitat, ainsi que, le cas échéant, tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides. » Si on prend pour exemple la classe des *Agrostietea stoloniferae* (prairies humides mésotrophes à eutrophes), classée Humide (tableau du Prodrome des Végétations de France de l'arrêté), les ordres et alliances de la classe sont donc également classés humides. Il n'y a de ce fait aucune utilité à déterminer le syntaxon inférieur auquel se rattache la prairie cartographiée.

Afin de standardiser les cartographies d'habitats réalisées par ses experts, BIOTOPE a mis en place une base de données phytosociologiques basée sur le Prodrome des végétations de France et actualisée par diverses

publications de référence plus récentes. Cet outil permet notamment de connaître pour chaque syntaxon, quel niveau hiérarchique doit être atteint pour statuer sur le caractère humide de l'habitat.

Cette approche permet d'assurer à la fois efficacité et fiabilité de l'expertise.

Préalablement à la phase de terrain, une correspondance de chaque syntaxon avec, la typologie Corine Biotopes, EUNIS et les éventuelles correspondances au Manuel Eur 28 (Natura 2000) a été établie en s'appuyant sur la base de données phytosociologiques de BIOTOPE.

Pour les habitats issus des travaux d'aménagement, des travaux agricoles ou de plantations ne permettant pas dans leur intégralité de justifier du caractère humide ou non humide de la zone considérée, différentes méthodes sont mises en place :

- **Cas 1 :** relevé des espèces végétales spontanées présentes sur le site concerné en se référant à la liste des espèces de l'annexe 2 de l'arrêté de 2008 (pour les friches, les zones hyperpiétinées et les plantations ligneuses) ;
- **Cas 2 :** recherche systématique des adventives et des messicoles indicatrices pour les parcelles cultivées ;
- **Cas 3 :** étude pédologique pour les zones présentant aucune espèce spontanée (Terrain de sport, de loisirs, jardins, parcs, espaces verts, cultures sans adventives, bâti…) dans la limite des points prévus par le bon de commande

Enfin, pour certaines zones humides présentant des limites floues, la prise en compte des critères hydrologiques, topographiques et géomorphologiques permet d'affiner les contours sans recourir à la pédologie de façon systématique (le recourt à ces critères est inscrit en remarque au sein de la table attributaire de la couche SIG produite suite à discussion/validation avec les services instructeurs)..

Délimitation des sols humides

L'analyse des sols se fera sur les habitats *pro parte* ou non caractéristiques sans flore caractéristique dans la limite du nombre de sondages prévus au marché. L'observation des traits d'hydromorphie au sein d'un profil de sol peut être réalisée toute l'année, même si l'hiver est déconseillé (sol gelé). Le printemps est la saison idéale pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau, souvent période de l'engorgement maximal. Il faut tout de même noter que les traits d'hydromorphie sont permanents, et peuvent donc être observés à toute saison.

Ces traits d'hydromorphie sont de plusieurs types :

- Présence de tourbe (horizon histique), accumulation de matière organique morte dans un milieu saturé en eau, de couleur brune à noirâtre,
- Présence d'un horizon réductique, à engorgement prolongé par une nappe phréatique d'eau privée d'oxygène, qui provoque des phénomènes d'anaérobiose et de réduction du fer, de couleur bleu-vert gris,
- Présence d'un horizon rédoxique, dans des horizons à engorgement temporaire et à nappe circulante, avec apparition de traces d'oxydo-réduction du fer (taches rouille et zones décolorées) et de nodules ou concrétions de fer/manganèse, de couleur noire.

Afin de délimiter une zone humide grâce au critère pédologique, l'examen des sols doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière.

La localisation précise et le nombre de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site. Chaque sondage pédologique sur ces points doit être si possible d'une profondeur de 1,2 mètre. L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- D'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres,
- Ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol,
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur,
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm.

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide.

© BIOTOPE

Il peut également être précisé que si aucune trace d'horizons histiques, rédoxiques ou réductiques n'apparaît dans les premiers 50 cm, il ne devient pas nécessaire de continuer plus profondément le sondage, puisque dans tous les cas le sol ne rentre pas dans le cadre des sols caractéristiques de zone humide selon les classes du GEPPA.

L'expertise pédologique se base sur des sondages ponctuels, à partir desquels la délimitation des zones humides est faite par extrapolation. Tracer un contour précis de zone humide grâce à la pédologie peut nécessiter un nombre important de sondages pour se rapprocher de l'exhaustivité. La meilleure solution est de s'approcher au plus près de la limite de la zone humide, et de tracer un polygone reliant ces limites (amont/aval et bordures).

Dans les cas où la zone est connectée au cours d'eau, seuls quelques points de sondages suffisent pour délimiter la zone humide, en amont de cette dernière. Lorsque la zone est déconnectée du cours d'eau (cas des zones humides en tête de bassin versant), la délimitation par la pédologie devient plus difficile et nécessite la prise en compte de facteurs topographiques et hydrologiques pour évaluer au plus près la limite réelle de la zone humide.

Limites méthodologiques

- La règlementation indique que l'expertise pédologique peut être réalisée toute l'année avec une période optimale en fin d'hiver. En pratique, il peut être difficile de réaliser les sondages au cours d'une période sèche.
- Le caractère exploitable des sondages dépend de la possibilité d'atteindre une profondeur suffisante (en théorie de l'ordre de 1,20 m). Cette exigence ne peut être satisfaite lorsqu'un arrêt à faible profondeur est imposé par la présence de cailloux ou de racines, ou par un endurcissement du sol : cas fréquent en présence d'aménagements anthropiques.
- Les sols agricoles peuvent poser des difficultés d'interprétation. En effet, leur partie superficielle est souvent homogénéisée par le labour et obscurcie par un enrichissement en matière organique, ce qui rend problématique l'observation des traces d'hydromorphie. Une alternative peut consister à se reporter sur des sondages dans des milieux adjacents moins perturbés.
- Les sols remaniés (anthroposols), parmi lesquels les remblais, se reconstituent lentement et reflètent rarement le fonctionnement du site. Les traits pédologiques caractéristiques de zone humide peuvent ne pas se développer et lorsque des traces d'hydromorphie sont présentes de façon hétérogène ou localisée (pouvant être liées à la nature du matériau apporté ou à un phénomène de tassement superficiel), il est parfois impossible de conclure sur le caractère humide ou non des sondages.
- Les traces d'hydromorphie sont liées à l'oxydo-réduction du fer : certains types de sols très pauvres en fer, notamment sableux, ne permettent pas d'obtenir des résultats concluants. Les cailloux, graviers et racines peuvent induire des traces d'hydromorphie : ces traces peuvent aussi être confondues avec la coloration de certains substrats.

Spécificités méthodologiques dans le cadre des projets

La définition légale des zones humides est fondée sur deux critères alternatifs que constituent, d'une part, les sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et la végétation ; habitats ou flore hygrophile (espèces adaptées à la vie dans des milieux très humides ou aquatiques) (article L211-1 du code de l'environnement).

La méthode retenue par BIOTOPE est de réaliser une cartographie de végétation permettant de couvrir relativement rapidement de grandes surfaces, tout en faisant une différenciation des habitats dits « humides » (H) des habitats « potentiellement ou partiellement humides » (pro parte) (p). Ce dernier doit ensuite faire l'objet d'un examen pédologique.

L'arrêté du 1er octobre 2009 indique que « lorsque des investigations sur le terrain sont nécessaires, l'examen des sols doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. **Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques**. »

Or, dans le cas de la présente étude, aucune donnée bibliographique n'étaye la potentialité de zones humides sur l'aire d'étude ; et le passage de terrain printanier du botaniste n'a pas permis de mettre en évidence d'espèces de flore ou d'habitats caractéristiques de zones humides. Voici les résultats de l'expertise menée :

Habitats	Type humide	Sondages pédologiques	Surface en ha	
			Surface	% du périmètre total
Végétation humide et présence de flore hygrophile	Humide	Non nécessaire	0 ha	0%
Végétation « pro parte »	Pro parte	A réaliser	334,39 ha	89,83%
Végétation non caractéristique de zone humide	Non caractéristique	A réaliser	37,89 ha	10,17 %
Total			**371,66 ha**	**100 %**

Au vu des résultats, il faudrait donc, conformément à la réglementation, effectuer des recherches concernant les types de sols à l'aide de sondages à la tarière pour confirmer l'absence de zones humides, sur la totalité de la surface. En effet, le critère pédologique permettrait d'exclure de façon certaine la présence ou l'absence de zones humides définies au sens de l'arrêté sur les zones composées d'habitats pro-parte ou non caractéristiques.

Cependant, les arguments suivants peuvent permettre de diminuer fortement la pression de sondages pédologiques à réaliser :

1) La potentialité de la présence zones humides est très faible sur la totalité de la zone d'étude ;

2) La bibliographie ne répertorie aucune zone humide sur la zone d'étude (données Agrocampus Ouest et données du SAGE Armançon)

3) Le passage terrain de l'expert botaniste au printemps 2021 indique une probabilité quasi-nulle de découvrir des zones humides sur la zone d'étude, en se basant sur son expertise des espèces floristiques, des habitats, de la topographie et de la pierrosité du site, ce qui va dans le sens de la bibliographie ;

4) D'après les données sur les types de sols potentiels de la zone d'étude, il ne s'agit pas de sols typiques de zones humides (présence majoritaire de Calcosols et Rendosols, dits « terres à cailloux », calcaires et sans engorgement, données du GISsol et TypeSol Bourgogne) ;

5) Les agriculteurs concernés par les projets décrivent leurs sols comme des sols à faible potentiel agronomique et très chargés en cailloux ;

6) Les sols étant très caillouteux (d'après les agriculteurs et l'expert botaniste qui s'est rendu sur site, photos à l'appui si besoin), il est fort probable que l'on ait des « rejets de tarière » lors de l'expertise pédologique, ce qui ne permettrait pas d'aller à une profondeur suffisante (50cm minimum) pour déterminer avec certitude si le sol est un sol de zone humide ou non.

Ainsi, au vu de l'étendue des projets (plus de 370 hectares), du type de sol (calcaire, très caillouteux et perméable), et du fait que la bibliographie n'indique pas de présence de zone humide sur la zone d'étude, nous proposons, en accord avec les services de l'Etat, **la réalisation de sondages pédologiques de manière très ciblée et réduite, en fixant un échantillonnage par grand type de secteur homogène**, comme le préconise l'arrêté du 1er octobre 2009 ci-avant (rappel : « le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques ») . Les projets sont étalé sur plus de 300 hectares et 7 communes, il reste néanmoins dans une cohérence agricole et paysagère, les 6 communes étant limitrophes entre-elles et situées dans un même contexte.

Nous proposons donc un plan de sondages à hauteur de 10 à 15 sondages pédologiques répartis sur l'aire d'étude, concernée par le même contexte mésologique et les mêmes types de sols.

1.3 Insectes

Pour chacun des groupes d'insectes étudiés, des méthodes différentes d'inventaires et/ou de captures ont été utilisées, parfois assez spécifiques :

- Repérage à l'aide d'une paire de jumelles, pour l'examen global des milieux et la recherche des insectes (libellules, papillons) ;
- Identification sans capture à l'aide de jumelle pour tous les groupes d'insectes, lorsque les identifications sont simples ;
- Reconnaissance auditive (orthoptères) ;
- Récolte d'exuvies sur les berges des cours d'eau afin de préciser le statut reproductif de certaines libellules ;

La détermination des espèces sur le terrain est plus ou moins difficile selon le groupe en jeu. Certains insectes sont assez caractéristiques (de grosses tailles et uniques dans leurs couleurs et leurs formes) et peuvent être directement identifiés à l'œil nu ou à l'aide de jumelles. D'autres nécessitent d'être observés de plus près pour distinguer certains critères de différenciation entre espèces proches (utilisation de clés de détermination). La présence de certaines espèces peut être avérée par la recherche d'indice de présence (fèces, galeries, macro-restes, etc.).

Les inventaires ont été axés sur la recherche des espèces protégées et/ou patrimoniales.

La nomenclature des lépidoptères suit celle de Lafranchis (2014), des odonates celle de la Société française d'odonatologie (2012), des orthoptères celle l'Ascète (2013).

Limites pour les inventaires des insectes

Un seul passage demeure insuffisant pour dresser un inventaire exhaustif des insectes réellement présents, même pour quelques groupes peu compliqués comme les rhopalocères ou les odonates : certaines espèces de par leur rareté, leur faible effectif ou la brièveté de leur apparition (en tant qu'imago), peuvent passer inaperçues. La météo est également un facteur limitant pour les inventaires entomologiques. Un temps trop froid, nuageux ou venteux fait que les insectes ne sont pas ou peu actifs comparé à une météo douce/chaude et ensoleillée.

Il en est de même pour la cartographie exacte des habitats des espèces les plus patrimoniales, forcément approximative du fait de la difficulté de recherche des larves. Néanmoins, l'étalement de ces sorties à des périodes adéquates, permet à l'expert de se faire un avis des cortèges probables d'insectes étudiés selon le type d'habitat, en fonction du temps dont il dispose.

1.4 Amphibiens

La méthode pour inventorier les amphibiens consiste à :

- Rechercher des zones de pontes (mares, ornières, queues d'étang inondées, etc…) ;
- Écouter les chants pendant quelques minutes pour l'identification des anoures (groupe d'espèces rassemblant Crapauds, Grenouilles et Rainettes) ;
- Identifier à vue les urodèles (groupe d'espèces rassemblant Tritons et Salamandres) et les anoures (stades larvaires notamment). De nuit, une lampe puissante est privilégiée ;
- Inspecter les éléments pouvant servir de refuge aux amphibiens en phase terrestre (souches, rondins de bois notamment). Il a été pris soin de bien remettre en place tous les éléments inspectés.

La capture à l'épuisette est mise en œuvre pour les points d'eau turbides ou pour les individus ne pouvant pas être distingués directement (certains tritons et larves). Cette méthode est utilisée avec parcimonie afin de limiter l'impact sur la flore et la faune des points d'eau. Les individus capturés sont immédiatement relâchés ;

Limites pour les inventaires des amphibiens

La période durant laquelle ont été menées les investigations était propice à la recherche de l'herpétofaune. De plus, les études ont été réalisées sur un cycle biologique complet (année). Les inventaires ne peuvent pas être considérés comme totalement exhaustifs, mais donnent une représentation juste de la patrimonialité herpétologique du site d'étude. Également, des passages de jour uniquement ne permet pas d'inventorier les amphibiens de manière plus précise.

Le dénombrement des espèces réalisé ne constitue en aucun cas une estimation de la taille de la population, mais seulement le nombre d'individus observés en un temps donné. Ce nombre constitue à minima le nombre d'individus susceptibles d'être impactés directement par l'aménagement.

Pour avoir une estimation fiable d'une population, seules les méthodes statistiques de capture- marquage- recapture sur plusieurs sessions de capture permettent de donner de résultats satisfaisants.

1.5 Reptiles

Les reptiles ont été systématiquement recherchés sur l'ensemble des habitats favorables : lisières forestières, talus, zones xérophiles… Les prospections consistent à se déplacer lentement et silencieusement sur les écotones (haies, lisières, talus, berges de cours d'eau…), préférentiellement par temps ensoleillé, lors de matinées ou journées aux températures douces, voire fraîches (les animaux ayant besoin de s'exposer plus longtemps au soleil pour atteindre leur température corporelle optimale).

L'inventaire des reptiles peut se révéler difficile car la plupart des espèces du territoire métropolitain présentent des mœurs et une coloration discrètes, sont souvent présentes en faibles densités et ne présentent pas de comportement saisonnier d'agrégation lié à la reproduction, contrairement aux amphibiens par exemple.

Par ailleurs, les éléments pouvant servir de refuges (souches, rondins de bois notamment) dans les zones favorables ont été inspectés. Il a été pris soin de bien remettre en place tous les éléments inspectés.

Limites pour les inventaires des reptiles

La période durant laquelle ont été menées les investigations était propice à la recherche de l'herpétofaune. De plus, les études ont été réalisées sur un cycle biologique complet (année). Les inventaires ne peuvent pas être considérés comme totalement exhaustifs, mais donnent une représentation juste de la patrimonialité herpétologique du site d'étude.

Le dénombrement des espèces réalisé ne constitue en aucun cas une estimation de la taille de la population, mais seulement le nombre d'individus observés en un temps donné. Ce nombre constitue à minima le nombre d'individus susceptibles d'être impactés directement par l'aménagement.

Pour avoir une estimation fiable d'une population, seules les méthodes statistiques de capture- marquage- recapture sur plusieurs sessions de capture permettent de donner de résultats satisfaisants.

1.6 Oiseaux

Une méthode d'échantillonnage classique par points d'écoutes a été employée.

Cette méthode consiste à noter l'ensemble des oiseaux observés et/ou entendus durant 10 minutes à partir d'un point fixe du territoire. Chaque point d'écoute est choisi de façon à couvrir l'ensemble de l'aire d'étude et des habitats naturels présents. Tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux sont notés sans limitation de distance. Ils sont reportés de manière à différencier tous les individus et le type de contact (chant, cris, mâle, femelle, couple...). À la fin du dénombrement, le nombre d'espèces et d'individus de chacune d'elles est totalisé en nombre de couples.

Le comptage doit être effectué par temps relativement calme (les intempéries, le vent fort et le froid vif doivent être évités), durant la période comprise entre le début et 4 à 5 heures après le lever du soleil.

Cette méthode a été complétée par une observation précise du comportement des rapaces diurnes et des espèces non-chanteuses (ardéidés, limicoles…), afin d'identifier précisément les espèces présentes et la manière dont elles exploitent la zone d'étude.

En période internuptiale et en hiver les inventaires ont été réalisés via des points fixes d'observation et des parcours à pied au sein des parcelles de l'aire d'étude immédiate.

Limites pour les inventaires des oiseaux

Lors de la réalisation de point d'écoute, les oiseaux sont recensés de manière plus large que les projets stricts, ce qui peut engendrer la prise en compte d'espèces périphériques très peu concernées par les aménagements.

Inversement, la plupart des oiseaux ayant une capacité de déplacement, il est possible que des espèces ne nichant pas à proximité de l'aire d'étude, mais exploitant ces ressources que très ponctuellement ne soient pas identifiées.

Aucun inventaire nocturne et crépusculaire n'a été réalisé au cours de cette étude.

1.7 Mammifères (hors chauves-souris)

Lors des prospections de terrain, les individus observés ainsi que les indices de présence permettant d'identifier les espèces (recherches de cadavres, restes de repas, déjections, dégâts sur la végétation (frottis, écorçage…), terriers, traces, coulées, etc.) ont été notées. Il a été recherché en priorité des indices de présences des espèces patrimoniales : nids d'Écureuil roux, tas de noisettes de Muscardin…

La nature des indices de présence et les observations des animaux dans leur milieu permettent aussi de caractériser la fonctionnalité de la zone et de l'habitat concerné. Une attention particulière a été portée sur la détection des coulées et voies de passages afin d'identifier les principaux corridors de déplacement.

Une attention particulière a été portée sur l'évaluation de la fonctionnalité des milieux et des corridors utilisés par ces espèces.

Limites pour les inventaires des mammifères

Les expertises ont été menées lors de tous les passages via des inventaires mutualisés. Le printemps correspond à une période d'observation particulièrement favorable pour les mammifères (abondance des indices de présence, observations plus fréquentes liées à l'activité des adultes, période d'émancipation des jeunes).

Cependant, la mise en évidence de la présence de certaines espèces par l'observation directe d'individus ou d'indices de présence n'est pas toujours possible compte tenu de la taille, de la rareté, des mœurs discrètes ou de la faible détectabilité des indices (fèces minuscules). C'est principalement le cas des micromammifères, groupe qui requiert la mise en œuvre d'une technique de piégeage particulière (cage-piège avec système de trappe se déclenchant lorsque l'animal consomme l'appât) pour connaître la diversité spécifique. Ce type de piège permet la capture de l'animal vivant et nécessite ainsi un relevé des pièges très fréquent. La prospection de ce groupe est particulièrement difficile et chronophage, les habitats étant peu favorables aux espèces protégées de ce groupe, ce type de protocole n'a pas été retenu.

A noter : aucun piège photo n'a été utilisé au cours de cette étude.

1.8 Chauves-souris

L'étude s'appuie sur l'analyse d'écoutes nocturnes de chiroptères ayant pour objectif d'établir un inventaire le plus exhaustif possible des espèces de chauves-souris occupant l'aire d'étude immédiate.

Au cours de ces inventaires, un seul type de détecteurs d'ultrasons a été utilisé : SM4BAT. Ce détecteur permet d'obtenir des données spécifiques et quantitatives (nombre de contact par heure). Il enregistre automatiquement et en continu les émissions ultrasonores. Les fichiers collectés sont identifiés par la date et l'heure de l'enregistrement.

Les SM4BAT enregistrent donc l'ensemble des contacts de chauves-souris détectés et les enregistrements sont ensuite analysés et identifiés sur ordinateur.

Les inventaires nocturnes ont été réalisés à partir de points d'écoute fixes durant deux nuits complètes effectuées au durant deux passages au début du mois de juillet et à la fin du mois d'août sur le site. Durant ces passages deux enregistreurs ont été posés.

La localisation des points d'écoute fixes a été choisie de manière à couvrir l'ensemble des milieux favorables aux chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate.

Détermination du signal et identification des espèces de chiroptères

Les chiroptères perçoivent leur environnement par l'ouïe et en pratiquant l'écholocation. À chaque battement d'ailes, elles émettent un cri dans le domaine des ultrasons, à raison de 1 à 25 cris par seconde. L'écoute des ultrasons au moyen de matériel spécialisé permet donc de détecter immédiatement la présence de ces mammifères.

Chaque espèce a des caractéristiques acoustiques qui lui sont propres. L'analyse de ces signaux permet donc de réaliser des inventaires d'espèces.

Il existe une abondante bibliographie sur ce sujet, parmi laquelle Zingg (1990), Tupinier (1996), Russ (1999), Parsons & Jones (2000), Barataud (2002), Russo & Jones (2002), Obrist et al. (2004), Preatoni et al. (2005).

Détermination automatique

L'analyse des données issue des SM4Bat s'appuie sur le programme Sonochiro développé par le département « Recherche & Innovation » de Biotope. Ce programme permet un traitement automatique et rapide d'importants volumes d'enregistrements.

Le programme Sonochiro inclut :

- Un algorithme de détection et de délimitation des signaux détectés.
- Une mesure automatique, sur chaque cri, de 41 paramètres discriminants (répartition temps/fréquence/amplitude, caractérisation du rythme et ratios signal/bruit).
- Une classification des cris basée sur les mesures d'un large panel de sons de référence. Cette banque de sons a été rassemblée par notre équipe et nos partenaires ces 5 dernières années. La classification s'appuie sur la méthode des forêts d'arbres décisionnels ("random forest") qui semble la plus performante pour la classification des signaux d'écholocation de chauves-souris (Armitage & Ober, 2010). Contrairement aux autres méthodes de classification (réseaux de neurones, analyses discriminantes, etc.), elle tolère bien la multiplicité des types de cris par espèce. De plus, elle permet d'obtenir, pour chaque cri, une probabilité d'appartenance à chaque espèce potentielle.
- Une identification à la séquence de cris, incluant l'espèce la plus probable, et un indice de confiance de cette identification. Dans le cas où certaines espèces présentes sont peu différentiables entre elles, les séquences sont alors identifiées au groupe d'espèce également assorties d'un indice de confiance.
- Un algorithme détectant la présence simultanée de deux groupes de cris attribuables à deux espèces aisément différentiables, permettant dans ce cas de proposer une identification supplémentaire de l'espèce passant en arrière-plan.

Cette méthode permet de réaliser une « prédétermination » des enregistrements qui sont ensuite validés par un expert.

Ainsi, les enregistrements sont analysés par ordinateur grâce au logiciel « Sonochiro ® », permettant un tri et une identification automatique des contacts réalisés sur la base d'1 contact = 5 secondes de séquence d'une espèce.

Détermination « à dire d'expert »

Les identifications faites par Sonochiro sont ensuite analysées et contrôlées visuellement à l'aide de logiciels appropriés (Bat Sound ©, Analook, Syrinx). Le logiciel Sonochiro © permet notamment l'affichage des sonagrammes (= représentation graphique des ultrasons émis par les chiroptères) qui sont ensuite attribués à l'espèce ou au groupe d'espèces selon la méthode d'identification acoustique de Michel BARATAUD (1996, 2002, 2007 et 2012) et du Muséum National d'Histoire Naturelle dans le cadre du Programme de suivi temporel des chauves-souris communes.

Les critères d'identification sont basés sur les variations de fréquence (entre 10 à 120 kHz), la durée du signal (quelques millisecondes), les variations d'amplitude (puissance du signal) et le rythme.

Dans l'état actuel des connaissances, les méthodes acoustiques permettent d'identifier 26 espèces sur les 34 françaises. Néanmoins, les cris sonar de certaines espèces sont parfois très proches, voire identiques dans certaines circonstances de vol, c'est pourquoi les déterminations litigieuses sont rassemblées en groupes d'espèces (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 75. Groupes identifiables en fonction de la qualité des enregistrements

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Groupes identifiés dans des conditions d'enregistrements très favorables	Groupes identifiés dans des conditions d'enregistrements défavorables
Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*	Rhinolophe euryale	
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Petit Rhinolophe	
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Grand Rhinolophe	
Grand Murin	*Myotis myotis*	Grands Myotis	
Petit murin	*Myotis blythii*		
Murin de Daubenton	*Myotis daubentoni*	Murin de Daubenton	Petits Myotis
Murin de capaccini	*Myotis capaccini*	Murin de capaccini	
Murin à moustache	*Myotis mystacinus*	Murin à moustache	
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	Murin d'Alcathoe	
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Murin à oreilles échancrées	
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteini*	Murin de Bechstein	
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Murin de Natterer	
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Sérotine commune	Sérotules
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Noctule de Leisler	
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Noctule commune	
Vespère de savi	*Hypsugo savii*	Vespère de savi	
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Pipistrelle pygmée	Pipistrelle / Minioptère
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersi*	Minioptère de Schreibers	
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Pipistrelle commune	
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhli*	Pipistrelle de Kuhl	Pipistrelle de Kuhl Nathusius
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Pipistrelle de Nathusius	
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Groupe des Oreillards	

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Groupes identifiés dans des conditions d'enregistrements très favorables	Groupes identifiés dans des conditions d'enregistrements défavorables
Oreillard roux	*Plecotus auritus*		
Oreillard montagnard	*Plecotus macrobularis*		
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Barbastelle d'Europe	
Grande Noctule	*Nyctalus lasiopterus*	Grande Noctule	Groupe Molosse / Grande Noctule
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*	Molosse de Cestoni	

Évaluation du niveau d'activité des chiroptères

Nombre de contacts

Dans la majorité des études qui se sont pratiquées jusqu'à maintenant, que ce soit avec un détecteur à main ou un enregistreur automatique en point fixe, les résultats des écoutes sont tous exprimés par une mesure de l'activité en nombre de contacts par unité de temps, en général l'heure. Selon les opérateurs et l'appareillage, la définition d'un contact n'est pas très claire, mais correspond à une durée de séquence que l'on pense être proche d'un passage d'un chiroptère, soit de 5 secondes dans le cas des détecteurs à main.

Ainsi, pour pallier aux nombreux facteurs de variations de dénombrement liés au matériel (sensibilité du micro, seuils de déclenchements, paramétrages de séquençage des fichiers…), l'unité la plus pratique de dénombrement que nous utilisons correspond à la « minute positive ».

Dans cette étude, tout contact affiché correspond donc à une minute positive, c'est-à-dire une minute au cours de laquelle une espèce a été contactée. Qu'il y ait un fichier d'enregistrement ou 10 au cours d'une minute, l'incrémentation correspondra à 1.

Les tests statistiques ont montré que les variations liées au matériel étaient moins fortes avec cette méthode. Le dénombrement des « minutes positives » évite des écarts de 1 à 10 en cas de forte activité. En cas de faible activité, les résultats de dénombrement de minutes positives ou de fichiers d'enregistrement sont sensiblement les mêmes.

Ce type de dénombrement tend à mesurer une régularité de présence d'une espèce sur un site d'enregistrement et peut donc être formulé en occurrence par heure (rapport du nombre de minutes positives sur la durée totale d'écoute en minute pouvant être exprimé en pourcentage) pour obtenir un indice d'activité.

L'intérêt majeur de cette unité de comptage est de pouvoir mêler des données issues de différents matériels et de différents paramétrages de matériel.

Comparaison au référentiel Actichiro

L'enregistrement des chauves-souris durant des nuits entières permet d'obtenir un indice standardisé d'activité qui correspond ici au nombre de minutes de présence par nuit pour chaque espèce. Ces résultats sont confrontés au référentiel ACTICHIRO (HAQUART, 2013) qui s'appuie à ce jour sur plus de 6000 nuits d'enregistrements de références réalisées en France par les experts de Biotope, et qui permet de définir si l'activité observée sur le territoire d'étude est « faible », « moyenne » ou « forte » pour les espèces considérées. L'interprétation de ces résultats permet de définir le statut biologique des espèces sur le territoire.

Il faut néanmoins un échantillonnage suffisant. On estime nécessaire une quinzaine de nuits d'enregistrement pour espérer contacter 90 % des espèces (sur une maille 5*5km – MATUTINI, 2014). Excepté pour les espèces très communes comme les Pipistrelles, la détectabilité des chauves-souris est généralement faible et il faut plusieurs nuits d'enregistrement pour les contacter lorsqu'elles sont présentes. L'absence de contact étant difficile à interpréter (réelle absence ou échantillonnage insuffisant ?), l'évaluation de l'activité ne s'appuie ici que sur les nuits où l'espèce a été contactée.

Plusieurs interprétations sont possibles en fonction du contexte géographique et écologique :

- Activité faible : l'espèce n'a été contactée qu'en transit sur ce territoire et la densité de population est vraisemblablement faible. Il peut s'agir d'un individu erratique, d'une espèce en limite d'aire de répartition ou encore le territoire d'étude peut ne pas correspondre aux biotopes de prédilection de l'espèce. Cela peut également indiquer un contexte météorologique ou de saison défavorable.
- Activité moyenne : pour interpréter l'activité moyenne au cours d'une nuit, il faut observer la répartition horaire des contacts. Elle indique soit un transit relativement important de plusieurs individus, soit une chasse d'un ou quelques individus sur le site d'enregistrement. Sur un site avec un grand nombre de nuits où l'espèce a été contactée, l'activité moyenne indique qu'une population de l'espèce est présente et active sur le territoire considéré.
- Activité forte : le point d'enregistrement se situe sur un territoire de chasse très attractif pour l'espèce, un ou plusieurs individus y chassent de manière soutenue. L'activité forte peut également indiquer la proximité d'un gîte.
- Activité très forte : indique généralement la proximité immédiate d'un gîte ou d'un groupe de gîtes, souvent associée à des cris sociaux (balisage territorial). Se rencontre également sur des milieux très attractifs pour la chasse ou le breuvage, sur des points d'eau isolés par exemple.

Limites méthodologiques

Les enregistrements effectués à l'aide de SM4BAT offrent de nombreuses perspectives pour l'étude des chiroptères mais de nombreux éléments sont encore à explorer. Pour tous les outils d'analyse il convient notamment d'être vigilant sur les limites de la méthode employée. Le contrôle systématique des enregistrements par un expert permet néanmoins de limiter grandement les biais.

Les espèces sont déterminées en fonction de leurs caractéristiques acoustiques. Cependant, certaines espèces sont extrêmement semblables et il est parfois impossible de les différencier acoustiquement. Pour cette raison, certaines espèces sont rassemblées en groupes d'espèces.

1.9 Raccordement interne

Analyse de terrain

Afin de réaliser ce prédiagnostic, plusieurs traitements ont été opérés selon le type de milieu rencontré et sont détaillés ci-après.

Les prospections de terrain sont réalisées sur une zone tampon de 25 m de part et d'autre des variantes soit une superficie d'environ 90 ha.

(a) Portions en milieu naturel (de type « prairial », « champ », « boisé ») : aire d'étude A

L'essentiel des tracés de raccordement prévus, en dehors des zones de voiries et chemins, traverse des parcelles agricoles. Sur ces portions situées en milieu naturel, sont prévus :

- **1 passage spécifique toute faune** : analyse des habitats d'espèces, inventaire des espèces protégées/patrimoniales (pour les chiroptères, une analyse de la potentialité de gîtes arboricoles sera réalisée).
- **1 passage flore et habitat** : analyse de la qualité des habitats, inventaire des espèces protégées/patrimoniales et au caractère exotique envahissant.
- **1 passage zones humides** : caractérisation des zones humides via les critères sols et habitats.

Ces inventaires sont réalisés sur la zone tampon de 25 mètres de part et d'autre des variantes, soit une superficie d'environ 32 ha.

6,32 km ont été identifiés à ce titre et seront prospectés de la manière décrite.

(b) Portions « roulantes » (de type routes et voiries) : aire d'étude B

Un passage mobile (un pour la faune/un pour la flore) est réalisé le long des variantes, comprenant des arrêts fréquents pour vérifier la présence ou l'absence d'espèces ou d'habitat d'espèce à enjeux.

En effet, le tracé de raccordement traverse à la fois des zones boisées, urbaines, et des milieux ouverts (principalement des prairies permanentes). Toutefois, l'implantation de la ligne HTB se cantonnant aux bords de route, ces précédents milieux ne seront pas impactés. Se sont uniquement les bas-côtés de la route qui seront étudiés, avec si besoin une caractérisation du contexte.

Les tracés peuvent être concernés par des franchissements de cours d'eau permanents ou temporaires. Si tel est le cas, ces franchissements feront l'objet d'une attention particulière lors du prédiagnostic.

Nota. : l'étude ne comprend pas d'inventaire spécifique et exhaustif de la flore et de la faune présente dans les cours d'eau. Cependant une analyse de type prédiagnostic sur le terrain couplé à une analyse bibliographique permettra d'apporter des éléments d'enjeux.

Aucun sondage pédologique ne sera réalisé sur ce secteur (chemins).

(c) Portion sur des cheminements agricoles existants : aire d'étude C

Un passage spécifique flore et habitat sera réalisé : ce passage sera de type prédiagnostic avec l'inventaire des potentialités espèces protégées/patrimoniales.

Aucun sondage pédologique ne sera réalisé sur ce secteur (chemins).

11,68 km ont été identifiés le long de portions de voiries, routes ou chemins d'exploitation agricoles et seront prospectés comme décrits ci-avant.

Rapport

(a) Analyse bibliographique

L'ensemble du tracé fera l'objet d'une contextualisation bibliographique (faune, flore, zones humides). Les variantes des tracés d'implantation de la ligne HTB seront croisées avec les zonages du patrimoine naturel (ZNIEFF, Natura 2000 *etc.*) et avec les continuités écologiques du SRCE de Bourgogne.

(b) Enjeux écologiques et contraintes réglementaires

Le prédiagnostic présentera sur les portions en milieu naturel (agricole, prairial, boisé…) un état des lieux comprenant :

- L'inventaire des espèces de flore et de faune patrimoniales et protégées considérées comme présentes avec présentation des enjeux écologiques et des contraintes réglementaires
- Une cartographie des habitats naturels et la localisation des espèces de flore patrimoniales et/ou protégées observées.
- Une cartographie des habitats d'espèces et la localisation des espèces animales patrimoniales et/ou protégées observées.

Pour les portions de routes, voiries et cheminements agricoles, une identification des secteurs à enjeux écologiques ou contraintes règlementaires sera présentée.

Annexe 2 : Statuts réglementaires de la faune, de la flore et des habitats

Tableau 76 : Statuts réglementaires de la faune, de la flore et des habitats

Groupes	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Flore et habitats	Annexes I, II et IV de la directive 97/62/CE du Conseil du 27 octobre 1997 portant adaptation au progrès technique et scientifique de la directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.	Arrêté du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (Article 1 et 2)	Arrêté du 27 mars 1992 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Bourgogne complétant la liste nationale
Insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752762A)	(néant)
Reptiles-Amphibiens	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 08 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire (NOR : DEVN0766175A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	(néant)
Oiseaux	Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite directive « Oiseaux »	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire (NOR : DEVN0914202A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	(néant)
Mammifères dont les chauves-souris	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 (modifié) fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752752A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR: ATEN9980224A)	(néant)

Annexe 3 : Statuts de rareté/menace de la faune, de la flore et des habitats

Tableau 77 : Statuts de rareté/menace de la faune, de la flore et des habitats

Groupes	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Flore et habitats	Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne EUR 28 (Commission européenne, 2013) « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (Bensettiti et al. (coord.), 2001, 2002ab, 2004ab, 2005) European Red List of Vascular Plants (Bilz, Kell, Maxted & Lansdown, 2011)	Liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France, FCBN & MNHN, 2012) Liste rouge des orchidées de France métropolitaine (UICN France, MNHN FCBN & SFO, 2009) Livre rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires (Olivier et al., 1995) Mousses et hépatiques de France (Hugonnot, Celle & Pépin)	Synsystème des végétations de la région Bourgogne (CBNBP, 2019) Site web du CBNBP, consultation régulière Catalogue de la flore vasculaire de Bourgogne (CBNBP, 2016) Liste des espèces et habitats déterminants de la région Bourgogne (DREAL Bourgogne Franche-Comté)
Insectes	European Red List of dragonflies (Kalkman et al., 2010) European Red List of butterflies (Van Swaay et al., 2010) European Red List of saproxilics beetles (Nieto & Alexander., 2010) « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002) European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets (Hochkirch et al., 2016)	Liste rouge des Papillons de jour de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2014). Liste rouge des Libellules de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016) Les Papillons de jour de France, Belgique, Luxembourg (Lafranchis, 2000) Les orthoptères menacés de France. Liste rouge nationale et liste rouge par domaine biogéographique (Sardet et Defaut, 2004) Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg (Grand & Boudot, 2006) Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Sardet, Roesti & Braud, 2015) Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises (Brustel, 2004)	Liste rouge des odonates de la région Bourgogne (2015) Liste rouge des Lépidoptères de la région Bourgogne (2015) Premier état de l'inventaire des Orthoptères en Bourgogne (2007)
Reptiles-Amphibiens	European Red List of Reptiles (Cox & Temple, 2009) European Red List of Amphibians (Temple & Cox, 2009) Atlas of amphibians and reptiles in Europe (Gasc et al., 2004) « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002)	Atlas des amphibiens et reptiles de France (Lescure J. et Massary J-C., 2013) Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Vacher & Geniez, 2010) Liste rouge Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN & SHF, 2015, 2016)	- Espèces déterminantes pour l'inventaire des ZNIEFF de 2nde génération – Faune (DREAL BOURGOGNE, 2012) - Liste rouge régionale des amphibiens/reptiles de la région Bourgogne (SHNA, 2015) - Atlas des reptiles de Bourgogne (SIRUGUE & VARANGUIN, 2012)
Oiseaux	Birds in the European Union : a status assessment (Birdlife International, 2004) European Red List of Birds (Birdlife International, 2015)	Rapaces nicheurs de France (THIOLLAY et BRETAGNOLLE, 2004) Atlas des oiseaux de France Métropolitaine (Issa & Muller, 2015) Liste rouge des Oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016)	- Espèces déterminantes pour l'inventaire des ZNIEFF de 2nde génération – Faune (DREAL BOURGOGNE, 2012) - Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs menacés (Abel et al., 2015) - Guide des espèces protégées en Bourgogne (Conservatoires des Sites Naturels de Bourgogne, 2002)
Mammifères dont les chauves-souris	The Status and distribution of European mammals (Temple & Terry, 2007) « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002)	Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Arthur & Lemaire, 2009) La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017)	Liste rouge des mammifères de la région Bourgogne (SHNA, 2015)

Annexe 4 : Relevés floristiques sur l'aire d'étude immédiate

Tableau 78 : Espèces végétales relevées sur l'aire d'étude immédiate en 2021

Nom scientifique	Nom vernaculaire	France - LR	BOURGOGNE - LR - 2020	BOURGOGNE - Rar - 2020
Acer campestre L., 1753	Érable champêtre, Acéraille	LC	LC	CC
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus	LC	LC	CCC
Agrimonia eupatoria L., 1753	Aigremoine eupatoire, Francormier	LC	LC	CCC
Allium oleraceum L., 1753	Ail maraîcher, Ail des endroits cultivés	LC	LC	AC
Alopecurus pratensis L., 1753	Vulpin des prés	LC	LC	AC
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil des bois, Persil des bois	LC	LC	AR
Aphanes arvensis L., 1753	Alchémille des champs, Aphane des champs	LC	LC	AC
Arabidopsis thaliana (L.) Heynh., 1842	Arabette de thalius, Arabette des dames	LC	LC	AC
Arrhenatherum elatius subsp. elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Ray-grass français	LC	LC	CC
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune, Herbe de feu	LC	LC	CCC
Arum maculatum L., 1753		LC	LC	CCC
Asperula cynanchica L., 1753	Herbe à l'esquinancie, Aspérule des sables	LC	LC	AR
Bellis perennis L., 1753	{Pâquerette}	LC	LC	CCC
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau verruqueux	LC	LC	CC
Brachypodium rupestre (Host) Roem. & Schult., 1817	Brachypode des rochers	LC	DD	RRR
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois, Brome des bois	LC	LC	CCC
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou	LC	LC	CCC
Buglossoides arvensis (L.) I.M.Johnst., 1954	{Charée}	LC	LC	R
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin	LC	LC	CCC
Carduus nutans L., 1753	Chardon penché	LC	LC	AR
Carex flacca Schreb., 1771	Laîche glauque, Langue-de-pic	LC	LC	CC
Carpinus betulus L., 1753	Charme, Charmille	LC	LC	CCC
Centaurea cyanus L., 1753	Bleuet, Barbeau, Bleuet des moissons	#N/A	LC	AR
Centaurea jacea L., 1753	Centaurée jacée, Tête de moineau, Ambrette	LC	LC	CC
Chenopodium album L., 1753	Chénopode blanc, Senousse	LC	LC	CCC
Cichorium intybus L., 1753	Chicorée amère, Barbe-de-capucin	LC	LC	C
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs	LC	LC	CCC
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé	LC	LC	CCC
Clematis vitalba L., 1753	Clématite des haies, Herbe aux gueux	LC	LC	CC
Clinopodium vulgare L., 1753	Sariette commune, Grand Basilic	LC	LC	CC
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champs, Vrillée	LC	LC	CCC
Cornus mas L., 1753	Cornouiller mâle, Cornouiller sauvage	LC	LC	AC
Coronilla varia L., 1753	Coronille changeante	LC	LC	C
Corylus avellana L., 1753	Noisetier, Avelinier	LC	LC	CCC
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	LC	LC	CCC
Cruciata laevipes Opiz, 1852	Gaillet croisette, Croisette commune	LC	LC	CC
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	LC	LC	CCC
Daphne laureola L., 1753	Daphné lauréole, Laurier des bois	LC	LC	AR
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage, Daucus carotte	LC	LC	CCC
Draba verna L., 1753	Drave de printemps	LC	LC	AR
Eryngium campestre L., 1753	Chardon Roland, Panicaut champêtre	LC	LC	C
Euonymus europaeus L., 1753	{Bonnet-d'évêque}	LC	LC	CCC

Nom scientifique	Nom vernaculaire	France - LR	BOURGOGNE - LR - 2020	BOURGOGNE - Rar - 2020
Euphorbia amygdaloides L., 1753	Euphorbe des bois, Herbe à la faux	LC	LC	CC
Euphorbia helioscopia L., 1753	Euphorbe réveil matin, Herbe aux verrues	LC	LC	CC
Euphorbia peplus L., 1753	Euphorbe omblette, Essule ronde	LC	LC	C
Fagus sylvatica L., 1753	Hêtre, Hêtre commun, Fouteau	LC	LC	CC
Fallopia convolvulus (L.) Á.Löve, 1970	Renouée liseron, Faux-liseron	LC	LC	C
Ficaria verna Huds., 1762	Ficaire à bulbilles	LC	LC	CC
Fraxinus angustifolia Vahl, 1804	Frêne à feuilles étroites	LC	LC	RR
Fumaria officinalis L., 1753	Fumeterre officinale, Herbe à la veuve	LC	LC	AC
Galium album Mill., 1768	Gaillet dressé	LC	LC	AR
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante	LC	LC	CCC
Geranium molle L., 1753	Géranium à feuilles molles	LC	LC	CC
Geranium robertianum L., 1753	Herbe à Robert	LC	LC	CCC
Geum urbanum L., 1753	Benoîte commune, Herbe de saint Benoît	LC	LC	CCC
Globularia bisnagarica L., 1753	Globulaire commune, Globulaire vulgaire, Globulaire ponctuée	LC	LC	AR
Hedera helix L., 1753		LC	LC	CCC
Helleborus foetidus L., 1753	Hellébore fétide, Pied-de-griffon	LC	LC	AC
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine	LC	NA	AR
Heracleum sphondylium L., 1753	Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce	LC	LC	CCC
Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., 1826	Orchis bouc, Himantoglosse à odeur de bouc	LC	LC	AR
Hordelymus europaeus (L.) Harz, 1885	Orge des bois, Hordélyme d'Europe	LC	LC	RR
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	LC	LC	CCC
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Séneçon jacobée, Herbe de Saint Jacques, Jacobée commune	LC	LC	CCC
Juglans pterocarpa Michx., 1803	Noyer du Caucase, Pterocarier à feuilles de frêne, Ptérocaryer du Caucase	#N/A		
Kickxia spuria (L.) Dumort., 1827	Linaire bâtarde, Velvote, Kickxia bâtarde	LC	LC	AC
Knautia arvensis (L.) Coult., 1828	Knautie des champs, Oreille-d'âne	LC	LC	C
Laburnum anagyroides Medik., 1787	Faux-ébénier, Cytise, Aubour	LC	LC	R
Lactuca serriola L., 1756	Laitue scariole, Escarole	LC	LC	CC
Lamium album L., 1753	Lamier blanc, Ortie blanche, Ortie morte	LC	LC	C
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpre, Ortie rouge	LC	LC	CC
Lapsana crispa Willd., 1803	Lampsane commune			
Lathyrus latifolius L., 1753	Gesse à larges feuilles, Pois vivace	LC	NA	R
Lathyrus tuberosus L., 1753	Macusson, Gland-de-terre	LC	LC	AR
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Marguerite commune, Leucanthème commun	DD	LC	CCC
Ligustrum vulgare L., 1753	Troëne, Raisin de chien	LC	LC	CCC
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace	LC	LC	CCC
Loncomelos pyrenaicus (L.) Hrouda, 1988		LC	LC	AC
Lonicera xylosteum L., 1753	Chèvrefeuille des haies, Camérisier des haies	LC	LC	C
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée	LC	LC	CCC
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge, Fausse Morgeline	LC	LC	CC
Mahonia Nutt., 1818 sp.		#N/A		
Malva moschata L., 1753	Mauve musquée	LC	LC	C
Malva sylvestris L., 1753	Mauve sauvage, Mauve sylvestre, Grande mauve	LC	LC	AC
Medicago sativa L., 1753	Luzerne cultivée	LC	LC	C
Melampyrum arvense L., 1753	Mélampyre des champs	LC	LC	R
Melica uniflora Retz., 1779	Mélique uniflore	LC	LC	AC
Neottia ovata (L.) Bluff & Fingerh., 1837	Grande Listère	LC	LC	AR
Onobrychis viciifolia Scop., 1772	Sainfoin, Esparcette, Sainfoin à feuilles de Vesce	LC	NA	R
Ononis spinosa L., 1753	Bugrane épineuse, Arrête-boeuf	LC	LC	CC
Orchis purpurea Huds., 1762	Orchis pourpre, Grivollée	LC	LC	AR
Papaver rhoeas L., 1753	Coquelicot	LC	LC	C
Picris hieracioides L., 1753	Picride éperviaire, Herbe aux vermisseaux	LC	LC	CC
Pinus sylvestris L., 1753	Pin sylvestre	#N/A		
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	LC	LC	CCC
Plantago major L., 1753	Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet	LC	LC	CCC
Polygonatum odoratum (Mill.) Druce, 1906	Sceau de salomon odorant, Polygonate officinal	LC	LC	AR
Polygonum aviculare L., 1753	Renouée des oiseaux, Renouée Traînasse	LC	LC	CCC
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille	LC	LC	CCC
Primula veris L., 1753	Coucou, Primevère officinale, Brérelle	LC	LC	CC
Prunella vulgaris L., 1753	Brunelle commune, Herbe au charpentier	LC	LC	CCC
Prunus avium (L.) L., 1755	Merisier vrai, Cerisier des bois	LC	LC	CCC
Prunus mahaleb L., 1753	Bois de Sainte-Lucie, Prunier de Sainte-Lucie, Amarel	LC	LC	AC
Prunus spinosa L., 1753	Épine noire, Prunellier, Pelossier	LC	LC	CCC

Nom scientifique	Nom vernaculaire	France - LR	BOURGOGNE - LR - 2020	BOURGOGNE - Rar - 2020
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé, Gravelin	LC	LC	CCC
Ranunculus auricomus L., 1753	Renoncule à tête d'or, Renoncule Tête-d'or	LC	LC	AC
Reseda lutea L., 1753	Réséda jaune, Réséda bâtard	LC	LC	AC
Rhamnus cathartica L., 1753	Nerprun purgatif	LC	LC	C
Ribes alpinum L., 1753	Groseillier des Alpes	LC	LC	AR
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia, Carouge	NAa	NA	CC
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens, Rosier des haies	LC	LC	CC
Rosa spinosissima L., 1753	Rosier à feuilles de Boucage	LC	LC	RR
Rubus sp P.J.Müll., 1858	Ronce	#N/A	DD	CC
Rumex crispus L., 1753	Patience crépue, Oseille crépue	LC	LC	CCC
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses, Patience sauvage	LC	LC	CCC
Salix caprea L., 1753	Saule marsault, Saule des chèvres	LC	LC	CCC
Salvia pratensis L., 1753	Sauge des prés, Sauge commune	LC	LC	AC
Sambucus ebulus L., 1753	Sureau yèble, Herbe à l'aveugle	LC	LC	C
Saxifraga tridactylites L., 1753	Saxifrage à trois doigts, Petite saxifrage	LC	LC	AC
Scandix pecten-veneris L., 1753	Scandix Peigne-de-Vénus	LC	LC	AR
Sedum album L., 1753	Orpin blanc	LC	LC	C
Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon commun	LC	LC	CCC
Silene latifolia Poir., 1789	Compagnon blanc, Silène à feuilles larges	LC	LC	CC
Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869	Silène enflé, Tapotte	LC	LC	C
Sinapis arvensis L., 1753	Moutarde des champs, Raveluche	LC	LC	C
Solanum dulcamara L., 1753	Douce amère, Bronde	LC	LC	CC
Sorbus torminalis (L.) Crantz, 1763		LC	LC	C
Taraxacum sp Sonck, 1983	Pissenlit	#N/A		
Tragopogon pratensis L., 1753	Salsifis des prés	LC	LC	C
Trifolium dubium Sibth., 1794	Trèfle douteux, Petit Trèfle jaune	LC	LC	C
Trifolium medium L., 1759	Trèfle intermédiaire, Trèfle moyen	LC	LC	AC
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	LC	LC	CCC
Trifolium rubens L., 1753	Trèfle rougeâtre, Trèfle pourpré	LC	LC	AR
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip., 1844	Matricaire inodore	LC	LC	CC
Ulmus minor Mill., 1768		LC	LC	CC
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie	LC	LC	CCC
Veronica arvensis L., 1753	Véronique des champs, Velvote sauvage	LC	LC	CC
Veronica hederifolia L., 1753	Véronique à feuilles de lierre	LC	LC	C
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	NAa	NA	CCC
Viburnum lantana L., 1753	Viorne mancienne	LC	LC	C
Viburnum opulus L., 1753	Viorne obier, Viorne aquatique	LC	LC	CC
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée, Poisette	NAa	LC	CC
Vincetoxicum hirundinaria Medik., 1790	Dompte-venin	LC	LC	AR
Viola arvensis Murray, 1770	Pensée des champs	LC	LC	C
Viola hirta L., 1753	Violette hérissée	LC	LC	C
Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau, 1857	Violette des bois, Violette de Reichenbach	LC	LC	CC

D'après : Catalogue de la flore vasculaire de Bourgogne. CBNBP 2016.

Liste Rouge régionale : (EN) En danger, (VU), Vulnérable, (NT) Quasi-menacée, (LC) Préoccupation mineure, (DD) Données insuffisantes, (NA) Non applicable

Protection Bourgogne : PN : espèce protégée au niveau national (Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 modifié), PR : espèce protégée en région Bourgogne (Arrêté du 27 mars 1992)

Annexe 5 : Relevés faunistique sur l'aire d'étude immédiate

- Insectes

Tableau 79 : Insectes observés en 2021 sur l'aire d'étude immédiate

Taxon	Nom scientifique	Nom français
Insectes orthoptères	Bicolorana bicolor (Philippi, 1830)	Decticelle bicolore
Insectes orthoptères	Calliptamus italicus (Linnaeus, 1758)	Caloptène italien, Criquet italien, Calliptame italique, Criquet italique
Insectes orthoptères	Euchorthippus declivus (Brisout de Barneville, 1848)	Criquet des mouillères, Criquet des Bromes
Insectes orthoptères	Gomphocerippus biguttulus (Linnaeus, 1758)	
Insectes orthoptères	Gomphocerippus brunneus (Thunberg, 1815)	
Insectes orthoptères	Leptophyes punctatissima (Bosc, 1792)	Leptophye ponctuée, Sauterelle ponctuée, Barbitiste trèsponctué
Insectes orthoptères	Meconema meridionale A. Costa, 1860	Méconème fragile
Insectes orthoptères	Meconema thalassinum (De Geer, 1773)	Méconème tambourinaire, Méconème varié, Sauterelle des Chênes
Insectes orthoptères	Oecanthus pellucens (Scopoli, 1763)	Grillon d'Italie, Oecanthe transparent, Grillon transparent, Vairët
Insectes orthoptères	Oedipoda caerulescens (Linnaeus, 1758)	OEdipode turquoise, Criquet à ailes bleues et noires, Criquet bleu, Criquet rubané, OEdipode bleue, Oedipode bleuâtre
Insectes orthoptères	Phaneroptera falcata (Poda, 1761)	Phanéroptère commun, Phanéroptère porte-faux, Phanéroptère en faulx, Phanéroptère en faux

Insectes orthoptères	Pholidoptera griseoaptera (De Geer, 1773)	Decticelle cendrée, Ptérolèpe aptère
Insectes orthoptères	Platycleis albopunctata (Goeze, 1778)	Decticelle grisâtre, Dectique gris
Insectes orthoptères	Pseudochorthippus parallelus (Zetterstedt, 1821)	Criquet des pâtures, Oedipode parallèle
Insectes orthoptères	Stenobothrus lineatus (Panzer, 1796)	Criquet de la Palène, Sténobothre ligné, Criquet du Brachypode
Insectes orthoptères	Tessellana tessellata (Charpentier, 1825)	Decticelle carroyée, Dectique marqueté
Insectes orthoptères	Tettigonia viridissima (Linnaeus, 1758)	Grande Sauterelle verte, Sauterelle verte (des prés), Tettigonie verte, Sauterelle à coutelas

Taxon	Nom scientifique	Nom français
Insectes odonates	Onychogomphus forcipatus (Linnaeus, 1758)	Gomphe à forceps (Le), Gomphe à pinces (Le)

Taxon	Nom scientifique	Nom français
Insectes rhopalocères	Aglais io (Linnaeus, 1758)	Paon-du-jour
Insectes rhopalocères	Anthocharis cardamines (Linnaeus, 1758)	Aurore
Insectes rhopalocères	Argynnis paphia (Linnaeus, 1758)	Tabac d'Espagne
Insectes rhopalocères	Aricia agestis (Denis & Schiffermüller, 1775)	Collier-de-corail
Insectes rhopalocères	Boloria dia (Linnaeus, 1767)	Petite Violette
Insectes rhopalocères	Brenthis daphne (Denis & Schiffermüller, 1775)	Nacré de la Ronce
Insectes rhopalocères	Brintesia circe (Fabricius, 1775)	Silène
Insectes rhopalocères	Callophrys rubi (Linnaeus, 1758)	Argus vert
Insectes rhopalocères	Celastrina argiolus (Linnaeus, 1758)	Azuré des Nerpruns
Insectes rhopalocères	Coenonympha pamphilus (Linnaeus, 1758)	Procris
Insectes rhopalocères	Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)	Citron
Insectes rhopalocères	Iphiclides podalirius (Linnaeus, 1758)	Flambé
Insectes rhopalocères	Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)	Myrtil
Insectes rhopalocères	Melanargia galathea (Linnaeus, 1758)	Demi-Deuil
Insectes rhopalocères	Ochlodes sylvanus (Esper, 1777)	Sylvaine
Insectes rhopalocères	Papilio machaon Linnaeus, 1758	Machaon
Insectes rhopalocères	Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)	Piéride du Chou
Insectes rhopalocères	Pieris napi (Linnaeus, 1758)	Piéride du Navet
Insectes rhopalocères	Pieris rapae (Linnaeus, 1758)	Piéride de la Rave
Insectes rhopalocères	Polygonia c-album (Linnaeus, 1758)	Robert-le-diable
Insectes rhopalocères	Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)	Argus bleu
Insectes rhopalocères	Pyronia tithonus (Linnaeus, 1771)	Amaryllis
Insectes rhopalocères	Quercusia quercus (Linnaeus, 1758)	Thécla du Chêne
Insectes rhopalocères	Satyrium ilicis (Esper, 1779)	Thécla de l'Yeuse
Insectes rhopalocères	Thymelicus acteon (Rottemburg, 1775)	Hespérie du Chiendent
Insectes rhopalocères	Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)	Vulcain
Insectes rhopalocères	Vanessa cardui (Linnaeus, 1758)	Belle-Dame

- Amphibiens

Tableau 80 : Amphibiens observés sur l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection européenne	Espèce protégée en France	Liste rouge nationale	UNION EUROPEENE - LR - 2012	BOURGOGNE - LR - 2015
Aucune observation d'amphibiens lors du passage sur site					LC	LC

- Reptiles

Tableau 81 : Reptiles observés en 2021 sur l'aire d'étude immédiate en période de nidification

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Status réglementaires		Liste rouge en Europe	Liste rouge en France	Liste rouge en Bourgogne
		Europe	France			
Lézard des murailles	*Podarcis muralis (Laurenti, 1768)*	-	Art. 2	LC	LC	LC

Légende : Art. 2 = protection nationale ; LC = Préoccupation mineure

- Oiseaux en période de nidification

Tableau 82 : Oiseaux observés en 2021 sur l'aire d'étude immédiate en période de nidification

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Status réglementaires		Liste rouge en Europe	Liste rouge en France	Liste rouge en Bourgogne
		Europe	France			
Accenteur mouchet	*Prunella modularis (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	LC	LC
Alouette des champs	*Alauda arvensis (Linnaeus, 178)*	-	Espèce chassable	LC	NT	NT
Alouette lulu	*Lullula arborea (Linnaeus, 1758)*	An. I	Art. 3	LC	VU	VU
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava Linnaeus, 1758*	-	Art. 3	LC	LC	LC
Bruant jaune	*Emberiza citrinella Linnaeus, 1758*	-	Art. 3	LC	VU	VU
Bruant proyer	*Emberiza calandra Linnaeus, 1758*	-	Art. 3	LC	LC	LC
Bruant zizi	*Emberiza cirlus (Linnaeus, 1766)*	-	Art. 3	LC	LC	LC
Busard cendré	*Circus pygargus (Linnaeus, 1758)*	An. I	Art. 3	LC	NT	EN
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus (Linnaeus, 1758)*	An.I	Art. 3	-	-	-
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus (Linnaeus, 1766)*	An. I	Art. 3	NT	LC	VU
Buse variable	*Buteo buteo (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	LC	LC
Caille des blés	*Coturnix coturnix (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	LC	DD
Corneille noire	*Corvus corone (Linnaeus, 1758)*	-	Espèce chassable	LC	LC	LC
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris Linnaeus, 1758*	-	Espèce chassable	LC	LC	LC
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus (Linnaeus 1758)*	-	Art. 3 ; Art. 6	LC	LC	LC
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus Linnaeus, 1758*	-	Art. 3	LC	NT	LC
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	LC	LC
Fauvette des jardins	*Sylvia borin (Boddaert, 1783)*	-	Art. 3	LC	NT	NT
Gobemouche gris	*Muscicapa striata (Pallas, 764)*		Art. 3	LC	NT	DD
Grand cormoran	*Phalacrocorax carbo (Linnaeus, 78)*	-	Art. 3	LC	LC	VU
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla (Brehm, 1820)*	-	Art. 3	LC	LC	LC
Grive litorne	*Turdus pilaris (Linnaeus, 1758)*	-	Espèce chassable	LC	LC	EN
Grive musicienne	*Turdus philomelos (Brehm, 1831)*	-	Espèce chassable	LC	LC	LC
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	LC	LC
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta (Vieillot, 1817)*	-	Art. 3	LC	LC	LC
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	VU	LC
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	LC	LC
Merle noir	*Turdus merula Linnaeus, 1758*	-	Espèce chassable	LC	LC	LC
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	LC	NT
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	LC	LC
Mésange charbonnière	*Parus major (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	LC	LC
Mésange huppée	*Lophophanes cristatus (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	LC	LC
Mésange nonnette	*Poecile palustris (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	LC	LC
Milan royal	*Milvus milvus (Linnaeus, 1758)*	An. I	Art. 3	LC	VU	EN
Perdrix grise	*Perdrix perdrix (Linnaeus, 1758)*	-	Espèce chassable	LC	LC	DD
Perdrix rouge	*Alectoris rufa (Linnaeus, 1758)*	-	Espèce chassable	LC	LC	DD
Pic cendré	*Picus canus (Gmelin, 1788)*	An. I	Art. 3	LC	EN	NT
Pic épeiche	*Dendrocopos major (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	LC	LC
Pic mar	*Dendrocopos medius (Linnaeus, 1758)*	An. I	Art. 3	LC	LC	LC
Pic noir	*Dryocopus martius (Linnaeus, 1758*	An. I	Art. 3	LC	LC	LC
Pigeon colombin	*Columba oenas (Linnaeus, 1758)*	-	Espèce chassable	LC	LC	LC
Pigeon ramier	*Columba palumbus Linnaeus, 1758*	-	Espèce chassable	LC	LC	LC
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs Linnaeus, 1758*	-	Art. 3	LC	LC	LC
Pinson du nord	*Fringilla montifringilla (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	NA	-
Pipit des arbres	*Anthus trivialis (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	LC	LC
Pipit farlouse	*Anthus pratensis (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	VU	VU
Pouillot siffleur	*Phylloscopus sibilatrix (Bechstein, 1793)*	-	Art. 3	LC	NT	DD
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita (Vieillot, 1887)*	-	Art. 3	LC	LC	LC
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla (Temminck, 1820)*	-	Art. 3	LC	LC	LC
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos C. L. Brehm, 1831*	-	Art. 3	LC	LC	LC

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Status réglementaires		Liste rouge en Europe	Liste rouge en France	Liste rouge en Bourgogne
		Europe	France			
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	LC	DD
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	LC	LC
Sittelle torchepot	*Sitta europaea (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	LC	LC
Tarier des prés	*Saxicole rubetra (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	VU	VU
Tourterelle des bois	*Sterptopelia turtur (Linnaeus, 1758)*	-	Espèce chassable	VU	VU	VU
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	NT	-
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	LC	LC

Légende : An. I = espèce inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux ; Art. 3 ; Art. 6 = protection nationale ; LC = Préoccupation mineure ; NT = Quasi menacé ; VU = Vulnérable ; EN = En danger ; DD = Données insuffisantes

- Oiseaux en période internuptiale

Tableau 83 : Oiseaux observés en 2021 sur l'aire d'étude immédiate en période internuptiale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Liste rouge en Europe	Liste rouge en France (migration)	Statut de rareté en Bourgogne (migration)
		Europe	France			
Accenteur mouchet	*Prunella modularis (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	-	NA	PC
Alouette des champs	*Alauda arvensis Linnaeus, 1758*	-	-	LC	NA	CC
Alouette lulu	*Lullula arborea (Linnaeus, 1758)*	An. I	Art. 3	-	NA	C
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava Linnaeus, 1758*	-	Art. 3	LC	DD	C
Bondrée apivore	*Pernis apivorus (Linnaeus, 1758*	An. I	Art. 3	LC	LC	CC
Bruant jaune	*Emberiza citrinella Linnaeus, 1758*	-	Art. 3	LC	NA	C
Bruant proyer	*Emberiza calandra Linnaeus, 1758*	-	Art. 3	-	NA	C
Bruant zizi	*Emberiza cirlus Linnaeus, 1766*	-	Art. 3	LC	NA	CC
Busard cendré	*Circus pygargus (Linnaeus, 1758)*	An. I	Art. 3	LC	NA	AR
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus (Linnaeus, 1766)*	An. I	Art. 3	NT	NA	AC
Buse variable	*Buteo buteo (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	NA	CCC
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	NA	CC
Corneille noire	*Corvus corone Linnaeus, 1758*	-	-	LC	-	CC
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	NA	CC
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris Linnaeus, 1758*	-	-	LC	NA	CC
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus Linnaeus, 1758*	-	Art. 3	LC	NA	C
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	NA	CC
Fauvette des jardins	*Sylvia borin (Boddaert, 1783)*	-	Art. 3	LC	DD	CC
Geai des chênes	*Garrulus glandarius (Linnaeus, 1758)*	-	-	LC	-	R
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla C.L. Brehm, 1820*	-	Art. 3	LC	-	CC
Grive musicienne	*Turdus philomelos C. L. Brehm, 1831*	-	-	LC	NA	CC
Hibou moyen-duc	*Asio otus (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	NA	CC
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	DD	CC
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica Linnaeus, 1758*	-	Art. 3	LC	DD	CC
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	NA	CC
Merle noir	*Turdus merula Linnaeus, 1758*	-	-	LC	NA	CC
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	NA	R
Mésange charbonnière	*Parus major Linnaeus, 1758*	-	Art. 3	LC	NA	R
Mésange huppée	*Lophophanes cristatus (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	-	PC
Mésange nonnette	*Poecile palustris (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	-	C

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Liste rouge en Europe	Liste rouge en France (migration)	Statut de rareté en Bourgogne (migration)
		Europe	France			
Milan noir	*Milvus migrans (Boddaert, 1783)*	An. I	Art. 3	LC	NA	CC
Milan royal	*Milvus milvus (Linnaeus, 1758)*	An. I	Art. 3	LC	NA	AC
Perdrix rouge	*Alectoris rufa (Linnaeus, 1758)*	-	-	LC	-	CC
Pic épeiche	*Dendrocopos major (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	NT	-	CC
Pic mar	*Dendrocopos medius (Linnaeus, 1758)*	An. I	Art. 3	LC	-	CC
Pic noir	*Dryocopus martius (Linnaeus, 1758)*	An. I	Art. 3	LC	-	CC
Pic vert	*Picus viridis Linnaeus, 1758*	-	Art. 3	LC	-	CC
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio Linnaeus, 1758*	An. I	Art. 3	LC	NA	C
Pigeon ramier	*Columba palumbus Linnaeus, 1758*	-	-	LC	NA	CCC
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs Linnaeus, 1758*	-	Art. 3	LC	NA	CC
Pinson du nord	*Fringilla montifringilla Linnaeus, 1758*	-	Art. 3	LC	NA	C
Pipit des arbres	*Anthus trivialis (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	DD	C
Pipit farlouse	*Anthus pratensis (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	NT	NA	CC
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita (Vieillot, 1817)*	-	Art. 3	LC	NA	CCC
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla (Temminck, 1820)*	-	Art. 3	LC	NA	CC
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	NA	CC
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	NA	C
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros (S. G. Gmelin, 1774)*	-	Art. 3	LC	NA	CC
Sittelle torchepot	*Sitta europaea Linnaeus, 1758*	-	Art. 3	LC	-	CC
Tarier des prés	*Saxicola rubetra (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	DD	NA	PC
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur (Linnaeus, 1758)*	-	-	VU	NA	C
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	DD	NA	PC
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	-	CC

- Oiseaux en période hivernale

Tableau 84 : Oiseaux observés en 2022 sur l'aire d'étude immédiate en période hivernale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Liste rouge en Europe	Liste rouge en France (hivernants)	Statut de rareté en Bourgogne (hivernants)
		Europe	France			
Alouette des champs	*Alauda arvensis Linnaeus, 1758*	-	-	LC	LC	CC
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	NAd	C
Bruant jaune	*Emberiza citrinella Linnaeus, 1758*	-	Art. 3	LC	NAd	C
Bruant zizi	*Emberiza cirlus Linnaeus, 1758*	-	Art. 3	LC	-	PC
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus (Linnaeus, 1766)*	An. I	Art. 3	NT	NAc	AR
Buse variable	*Buteo buteo (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	NAc	CCC
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	NAd	CC
Corneille noire	*Corvus corone corone Linnaeus, 1758*	-	-	LC	NAd	CC
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris Linnaeus, 1758*	-	-	LC	LC	CC
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus Linnaeus, 1758*	-	-	LC	NA	-
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus Linnaeus, 1758*	-	Art. 3	LC	NAd	CC
Geai des chênes	*Garrulus glandarius (Linnaeus, 1758)*	-	-	LC	NAd	CCC
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla C.L. Brehm, 1820*	-	Art. 3	LC	-	-
Grive litorne	*Turdus pilaris Linnaeus, 1758*	-	-	LC	LC	C

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Liste rouge en Europe	Liste rouge en France (hivernants)	Statut de rareté en Bourgogne (hivernants)
		Europe	France			
Grue cendrée	*Grus grus (Linnaeus, 1758)*	An. I	Art. 3	LC	NT	RR
Héron cendré	*Ardea cinerea Linnaeus, 1758*	-	Art. 3	LC	NAc	C
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	NAd	CC
Merle noir	*Turdus merula Linnaeus, 1758*	-	-	LC	NAd	CC
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	-	CC
Mésange charbonnière	*Parus major Linnaeus, 1758*	-	Art. 3	LC	NAb	CC
Mésange nonnette	*Poecile palustris (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	-	C
Moineau domestique	*Passer domesticus (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	NA	-
Pic épeiche	*Dendrocopos major (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	NAd	-
Pic vert	*Picus viridis Linnaeus, 1758*	-	Art. 3	LC	-	-
Pie bavarde	*Pica pica (Linnaeus, 1758)*	-	-	LC	-	-
Pigeon ramier	*Columba palumbus Linnaeus, 1758*	-	-	LC	LC	C
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs Linnaeus, 1758*	-	Art. 3	LC	NAd	CC
Pinson du nord	*Fringilla montifringilla Linnaeus, 1758*	-	Art. 3	LC	DD	PC
Pipit farlouse	*Anthus pratensis (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	NT	DD	AC
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla (Temminck, 1820)*	-	Art. 3	LC	NAd	AR
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	NAd	CC
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	NAd	CC
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus (Linnaeus, 1758)*	An. II	Art. 3	VU	LC	C
Verdier d'Europe	*Chloris chloris (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 3	LC	NAd	CC

- Mammifères (hors chiroptères)

Tableau 85 : Mammifères observés sur l'aire d'étude immédiate en 2021

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Europe	Protection nationale	Liste rouge Europe	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Chat forestier	*Felis silvertris (Schreber, 1775)*	An. IV	Art. 2	LC	LC	NT
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus (Linnaeus, 1758)*	-	Espèce chassable	LC	LC	LC
Ecureuil roux	*Scirus vulgaris (Linnaeus, 1758)*	-	Art. 2	LC	LC	LC
Fouine	*Martes foine (Erxleben, 177)*	-	-	LC	LC	LC
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus (Pallas, 1778)*	-	Espèce chassable	LC	LC	LC
Renard roux	*Vulpes vulpes (Linnaeus, 1758)*	-	Espèce chassable	LC	LC	LC

Légende : Art. 2 = protection nationale ; LC = Préoccupation mineure ; An. IV espèce inscrite à l'annexe IV de la Directive Habitats/Faune/Flore.

- Chiroptères

Tableau 86 : Chiroptères observés sur l'aire d'étude immédiate en 2021

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux		
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF
Grand Rhinolophe *Rhinolophe ferrumequinum*	**An. II & IV**	Art. 2	**LC**	**EN**	DZ
Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*	**An. II & IV**	Art. 2	**LC**	**NT**	DZ
Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*	An. IV	Art. 2	**NT**	**NT**	-
Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*	**An. II & IV**	Art. 2	LC	**NT**	DZ
Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*	**An. II & IV**	Art. 2	**NT**	**VU**	DZ
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*	An. IV	Art. 2	**NT**	LC	-
Murin de Natterer *Myotis nattereri*	An. IV	Art. 2	LC	**VU**	-
Noctule commune *Nyctalus noctula*	An. IV	Art. 2	**VU**	DD	-
Sérotine commune *Eptesicus serotinus*	An. IV	Art. 2	**NT**	LC	-
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*	An. IV	Art. 2	**NT**	DD	-
Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*	An. IV	Art. 2	**LC**	DD	-

Annexe 5 : Relevés faunistique sur l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux		
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF
Murin à moustaches *Myotis mystacinus*	An. IV	Art. 2	LC	**NT**	-
Murin d'Alcathoe *Myotis alcathoe*	An. IV	Art. 2	LC	DD	-
Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*	An. IV	Art. 2	LC	LC	-
Oreillard roux *Plecotus auritus*	An. IV	Art. 2	LC	DD	-
Oreillard gris *Plecotus austriacus*	An. IV	Art. 2	LC	DD	-

Légende : An. II & IV = espèce inscrite à l'annexe II et/ou IV de la Directive Habitat Faune Flore ;

Art. 2 = espèce inscrite à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos ;

Liste rouge : LC = Préoccupation mineure ; NT = Quasi menacé ; VU = Vulnérable ; EN = En danger d'extinction ; DD = Données insuffisantes.

Annexe 6 : Charte d'engagement environnementale des exploitations agricoles EHPY

PROJETS DES FERMES AGRIVOLTAÏQUES DES HAUTS-PLATEAUX

sur les communes d'Arthonnay, Mélisey, Quincerot, Rugny, Thorey, Trichey et Villon
Département de l'Yonne

MEMOIRE EN REPONSE AUX OBSERVATIONS EMISES PAR LA MISSION REGIONALE DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE
AVIS DU 18 AOUT 2023 - N°BFC-2023-3902

ANNEXE 4

Charte d'engagement environnementale des exploitants agricoles EHPY
dans le cadre du dossier d'étude d'impact sur l'environnement

EHPY / GLHD

Décembre 2023

Doc ID: af9f7ce6b1eda195458b0ec323855e3feb94d2e9

Contexte :

Dans le cadre du dépôt des demandes d'autorisations des projets des hauts-plateaux, le maitre d'ouvrage s'est engagé à un certain nombre de mesures d'évitement et de réduction des impacts des projets sur l'environnement.

Des adaptations ont été intégrées dès la phase de conception, tel l'évitement d'un maximum de zones à enjeu écologique et à risque. Ces adaptations constituent un pan important du travail de recherche des projets de moindre impact environnemental.

D'autres mesures, spécifiques au contexte des projets, ont été proposées pour éviter ou réduire les impacts, ou pour lui conférer une réelle dimension agrivoltaïque. La bonne mise en œuvre de certaines de ces mesures est néanmoins conditionnée à l'accord des exploitants des parcelles concernées.

La présente charte d'engagement environnementale liste les modalités que le collectif EHPY s'engage à respecter pendant toute la durée de l'exploitation des fermes agrivoltaïques des hauts-plateaux pour garantir l'effectivité de ces mesures qui ont pour finalité le maintien, la conservation, la gestion ou la restauration d'éléments de la biodiversité ou de services écosystémiques.

Engagements dans le cadre de la mesure MR-G08 :
Limitation du risque de pollution du sol et des eaux superficielles et souterraines

Engagements d'EHPY :

- Equipement de chaque véhicule et engins agricoles intervenant sur les ilots d'un kit anti-pollution fournis par le Maître d'ouvrage.

Engagement dans le cadre de la mesure MR-B05 :
Préservation des continuités écologiques : adaptation des clôtures

Objectif de la mesure :
Assurer la sécurité des installations tout en conservant une perméabilité maximale pour la petite faune locale.

Engagement d'EHPY :

- Ne pas dégrader les clôtures et les passages à faune.

Engagements dans le cadre de la mesure MR-B06 :
Plantation de haies pour l'intégration des projets au sein de la trame écologique locale

Objectifs de la mesure :
Intégrer les projets au sein de la trame écologique et paysagère locale.
Créer des habitats naturels supplémentaires pour la faune.
Planter des essences locales.

Engagements d'EHPY :

- Plantation des 5,6km de haies localisées sur la *Carte 1* ci-contre ;
- Plantation de haies bocagères avec des essences locales préconisées en Bourgogne-Franche-Comté et adaptées au contexte des sites ;
- Modalités d'entretien des haies :
  - Absence de traitement phytosanitaire, sauf traitement localisé conforme à un arrêté préfectoral de lutte contre certains nuisibles ;
  - Utilisation de matériel n'éclatant pas les branches ;
  - Maximum 3 opérations d'entretien de la haie sur les deux faces sur 5 ans. Des opérations d'entretiens supplémentaires pourront être réalisées si la haie risque de dégrader les clôtures.
  - Réalisation des opérations d'entretien entre août et fin octobre, sous réserve de respect des contraintes réglementaires locales en vigueur ;
  - Maintenir un ratio de 50/50 entre les haies hautes et basses ;
  - Favoriser la diversité d'essences tout en maintenant uniquement les essences locales ;
  - Gestion qualitative et durable des haies.

Carte 1 : Carte de localisation des linéaires de plantation de haies

Engagements dans le cadre de la mesure MR-B08 :
Mise en place d'une gestion raisonnée de la végétation interstitielle (entretien des zones non exploitées et non pâturées)

Objectifs de la mesure :
Gérer les espaces végétalisés de manière attractive et non impactante pour la faune et la flore.
Adapter les pratiques d'entretien des zones non exploitées (bordures de clôture et pieds de panneaux) dans le but de favoriser la biodiversité, via du pâturage et/ou une gestion différenciée.

Engagement d'EHPY :

- Ensemencement d'une prairie permanente (mélange d'espèces prairial de cortège végétal avec graminées et légumineuses) sur les zones non exploitées avant le début des travaux afin qu'il n'y ait pas de sol nu (le coût des semis étant pris en charge par le maître d'ouvrage).
- La troupe ovine viendra pâturer les surfaces difficilement exploitables (au niveau des pieux, autour des pistes, des locaux techniques, aux pieds des clôtures etc.).
- Si certaines des zones non exploitées ne sont pas pâturées, un broyage des refus de pâturage avant égrainage ou une fauche sera mise en place ;
- Sous couvert de compatibilité avec les impératifs de sécurité incendie, la fauche sera réalisée selon les modalités suivantes :
  - Minimum 10 voire 15 cm, si le matériel agricole et la hauteur des modules le permettent ;
  - Tardive (dès la mi-juillet) ;
  - Centrifuge ;
  - Etalées sur la durée afin de permettre le maintien d'habitats de reports ;
  - Export des résidus de fauche pour ne pas enrichir le sol ;
  - Pas ajouts d'intrant (engrais chimique ou organique) ;
  - Pas d'utilisation de produit phytosanitaire ;
  - Mise en place d'un plan de lutte contre les espèces au caractère envahissant en cas de développement.

Doc ID: af9f7ce6b1eda195458b0ec323855e3feb94d2e9

Engagements dans le cadre de la mesure MR-B09 : Création de milieux herbacés et entretien du couvert

Objectif de la mesure :
Créer des milieux favorables à la biodiversité en convertissant des terres en agriculture conventionnelle en prairies permanentes et jachères.
Proposer des habitats de report à l'avifaune des milieux ouverts, en particulier l'Alouette des champs pour la nidification et la chasse, et les Busards cendré et Saint-Martin pour la chasse.

Engagements d'EHPY :
Conversion en jachères ou en prairies temporaires ou permanentes, pâturées ou fauchées, et conduites en agriculture raisonnée de 27 hectares en respectant les dates de nidification pour l'avifaune et le calendrier des espèces (prairie retourner/semer avant printemps). Ces surfaces seront conventionnées entre le Maitre d'Ouvrage et des exploitants de l'association EHPY avant le démarrage du chantier. Ces conventionnements se feront par période renouvelable afin d'assurer 27 ha de zone de report pendant toute la durée de l'exploitation des fermes agrivoltaïques.

Les surfaces visées seront préférentiellement les zones agricoles intermédiaires entre les boisements et les clôtures des ilots (cf. zone en bleu dans la carte ci-dessous), mais les autres parcelles agricoles situées dans un rayon de 1000m autour des ilots agrivoltaïques sont aussi éligibles à cette mesure. Cette conversion fera l'objet d'une indemnité par le Maitre d'Ouvrage.

- Modalités de mise en œuvre pour le semis :
  - Préparation du sol pour préparer un lit de semence fin et débarrassé de tout résidu de culture ou autres végétaux, et tassé à l'aide de rouleau ;
  - Méthode de semis de la prairie entre 25 et 30 kg/ha en proportion, à l'aide du semoir (bottes du semoir relevées ou à la volée, à une profondeur de 1cm maximum), réalisés à partir de fin aout ou septembre, suivi d'un léger tassement,

- Modalités de mise en œuvre pour l'entretien :
  - L'entretien des couverts aura lieu par fauche et/ou par passages réguliers d'une troupe ovine ;
  - Sous couvert de compatibilité avec les impératifs de sécurité incendie, les modalités de fauche sont les suivantes :
    - Minimum 15cm ;
    - Tardive (dès la mi-juillet) ;
    - Réalisée en début de matinée ;
    - Centrifuge ;
    - Export des résidus de fauche pour ne pas enrichir les sols ;
    - Pas ajouts d'intrant (engrais chimique ou organique) ;
    - Pas d'utilisation de produit phytosanitaire non autorisé dans le cadre d'une agriculture certifiée biologique ;
    - Mise en place d'un plan de lutte contre les espèces au caractère envahissant en cas de développement ;
    - Les fourrages pourront être récoltés et venir à alimenter la troupe ovine ou être commercialisés à l'export.

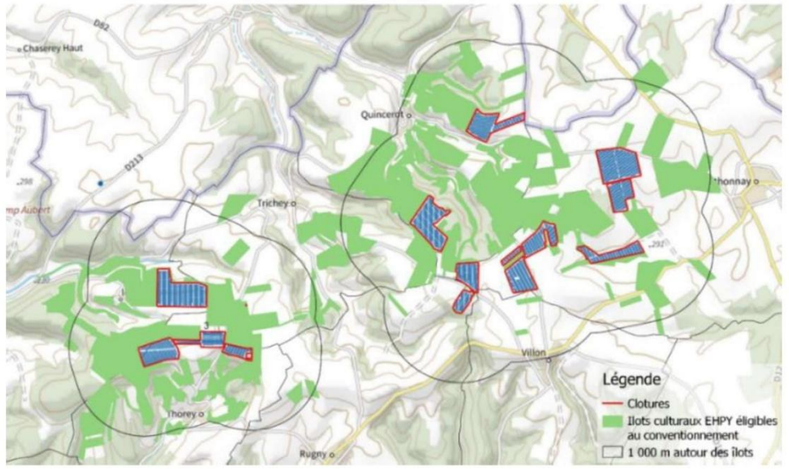
Carte 2 : Carte de localisation des surfaces préférentielles à convertir

Engagements dans le cadre de la mesure MR-B10 : Réaliser un suivi de l'activité avifaunistique pour les rapaces nicheurs (busards) et des nichées possibles avec protection des nids

Objectifs de la mesure :
Garantir la protection des nichées des Busards cendrés et Saint-Martin.

Engagements d'EHPY :
- Accord pour la mise en œuvre du suivi sur les îlots agrivoltaïques ;
- Accord pour la mise en œuvre du suivi sur les îlots culturaux déclarés à la PAC par les exploitants de l'association EHPY (soit 930ha hors îlot agrivoltaïques, carte 3 ci-contre) ;
- Si un exploitant est informé de la présence d'un nid de busard sur une parcelle conventionnée, l'exploitant informera l'écologue en charge de l'assistance environnementale de la date de la récolte de cette parcelle au moins 7 jours à l'avance ;
- L'exploitant préservera un îlot non récolté autour des nids localisés (image ci-après).

Figure 1 : Exemple de zone évitée lors de la moisson



Carte 3 : Carte de localisation des îlots culturaux EHPY éligibles au conventionnement

Doc ID: af9f7ce6b1eda195458b0ec323855e3feb94d2e9

Engagements complémentaires pour la protection des busards dans le cadre de la mesure MR-B10

Objectifs :
Les busards changent de nids chaque année et cette rotation se fait en fonction des cultures. Sécuriser les couples sur des secteurs en leur offrant des sites pertinents et en diversifiant les cultures qui leurs sont favorables pour s'adapter aux deux espèces qui peuvent nicher dans la zone (Busard cendré et Busard Saint-Martin).

Engagements d'EHPY :

- Sur les îlots culturaux déclarés à la PAC par les exploitants de l'association EHPY présents dans un rayon de 1000 m autour des projets (soit 930ha hors îlot agrivoltaïques, cf. *Carte 3* précédente), un minimum de 213 ha seront dédiés chaque année et pendant toute la durée de l'exploitation des fermes agrivoltaïques à une rotation de cultures favorables aux busards (blés, orges, seigle, fauches tardives), sous réserve que le contexte climatique, agronomique et économique permette la mise en œuvre de ces cultures sur les 40 années d'exploitation.

Engagements de mise en œuvre de pratiques agricoles respectueuses de l'environnement au sein des îlots agrivoltaïques

- Conduite des cultures en agriculture biologique au sein des îlots agrivoltaïques. Cette conversion sera lancée à partir de l'obtention de l'ensemble des autorisations préalables à la construction des fermes agrivoltaïques, et que l'ensemble de ces autorisations soient purgées de tout recours. Cette conversion se fera sous réserve que les aides à la conversion soient garanties pendant les cinq années de conversion, que le marché du biologique maintienne un équilibre économique pour l'exploitation agricole et que la conversion en agriculture biologique ne mette pas en difficulté le caractère agrivoltaïque au sens des décrets (en attente à ce jour). Si l'une de ces conditions n'est pas remplie, l'exploitation agricole sera conduite en HVE (Haute Valeur Environnementale) et Zéro Résidu de Pesticide comme indiqué dans l'Etude d'Impact sur l'Environnement.

Engagements dans le cadre des recommandations de l'ARS :

- Remise en culture ou en prairie des îlots suite au démantèlement des projets agrivoltaïques.

- Au sein des îlots agrivoltaïques compris dans les Périmètres de Protection Eloignée du Puits des scies et du Bassin d'Alimentation de Captage du Puits d'Hôtant (cf. *Carte 4* ci-contre) :
  - Pas de réalisation du plein des engins agricoles sur site ;
  - Pas de stationnement en fin de journée sur site ;
  - Pas de maintenance lourde sur site ;
  - Pas de stockage de carburant sur site ;

Engagement dans le cadre de la mesure MA-B01 : Favoriser l'installation de la petite faune (hibernaculums, gîtes, tas de branches…)

Objectifs de la mesure :
Mettre en place des micro-habitats, sous forme de tas de débris végétaux (branches, tronçons de bois, couverture de feuilles…) et de pierriers/hibernaculums (tas de gravats, monticule de pierres…), pour offrir des zones de refuges à la faune.

Engagements d'EHPY :

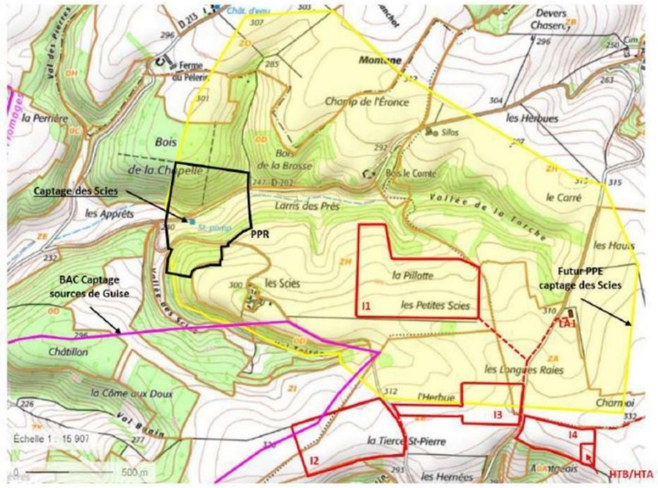
- Respecter les hibernaculums mis en place et préserver autant que possible leurs fonctionnalités écologiques.

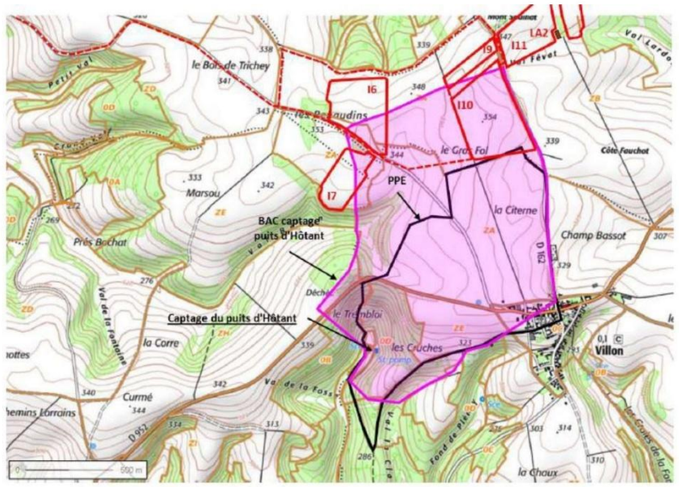
Engagement dans le cadre des suivis environnementaux

- Consentir au passage des écologues et à mettre en œuvre des éventuelles mesures correctives si cela s'avère nécessaire et tant que celles-ci ne sont pas incompatible avec le caractère agrivoltaïque des ilots.

Autre engagement :

- Aucun stockage en grande quantité de produit explosif ou inflammable au sein des bâtiments agricoles des fermes agrivoltaïques. L'acheminement des produits se fera au gré des besoins constatés.



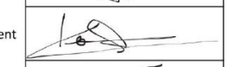
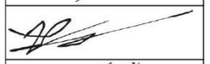


Carte 4 : Cartes de localisation du Périmètres de Protection Eloignée du Puits des Scies et du Bassin d'Alimentation de Captage du Puits d'Hôtant.

Doc ID: af9f7ce6b1eda195458b0ec323855e3feb94d2e9

Les membres du bureau de l’association EHPY,

Signatures :

Sylvain JESSIONESSE, Président	
Jean-Claude LEONARD, Vice-Président	
Adrien RETIF, Vice-Président	
Bruno GABRIOT, Vice-Président	
Nicolas POINSOT, Vice-Président	
Christelle SEURAT, Secrétaire	
Vincent FAILLOT, Trésorier	

Doc ID: af9f7ce6b1eda195458b0ec323855e3feb94d2e9

Siège social :
22 boulevard Maréchal Foch - BP58 - F-34140 Mèze
Tél. : +33(0)4 67 18 46 20 - Fax : +33(0)4 67 18 65 38 - **www.biotope.fr**