

PROJET PHOTOVOLTAÏQUE « Bovenberg » (57)

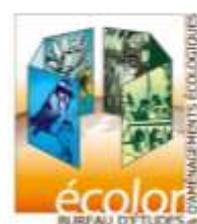


Vue sur le site (2021)

ETUDE D'IMPACT FAUNE - FLORE

BIBLIOGRAPHIE
ETAT INITIAL
IMPACTS ET MESURES

Affaire suivie par :
Thierry DUVAL (Directeur)
Marie-Astrid HALALI (Chargée de projet-rédacteur)
G. VAUTRIN & N. MORTELETTE (Chargés d'étude -
chiroptérologue)



SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
Sommaire des cartes	9
Sommaire des tableaux	10
1. Introduction.....	11
2. Zone d'étude	12
3. Etude bibliographique	15
3.1. PERIMETRE DE PROTECTION	15
3.1.1. Arrêté de Protection de Biotope (APB)	15
3.1.2. Réserves Naturelles Régionales et nationales	15
3.2. PERIMETRES D'INVENTAIRES ET DE GESTION	15
3.2.1. Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistiques et Floristiques (ZNIEFF).....	15
3.2.1.1. ZNIEFF de type 1	15
3.2.1.2. ZNIEFF de type 2	17
3.2.2. Sites Espaces naturels Sensibles (ENS) du département de la Moselle 18	
3.2.3. Site du Conservatoire des Espaces Naturels de Lorraine (CEN lorraine)	18
3.2.4. Zones humides remarquables	18
3.3. RESEAU NATURA 2000	20
3.3.1. Description des sites Natura 2000	20
3.4. DONNEES NATURALISTES ISSUES DE LA BIBLIOGRAPHIE	23
3.4.1. Données ODONAT Grand Est.....	23
3.4.1.1. Chiroptères	23
3.4.1.2. Avifaune	24
3.4.2. Données études récentes	25
4. Etat initial de l'environnement.....	27
4.1. METHODOLOGIE GENERALE	27
4.2. OUTILS DE BIOEVALUATION	30
4.3. HABITATS BIOLOGIQUES.....	31
4.3.1. Méthodologie.....	31
4.3.2. Résultats	31
4.3.2.1. Contexte général	31
4.3.2.2. Typologie des habitats biologiques	33
4.3.3. Description des habitats biologiques	34
4.3.3.1. Habitats d'intérêt communautaire	34
4.3.3.2. Autres habitats biologiques	35
4.3.4. Etat de conservation des Habitats biologiques.....	38
4.3.5. Synthèse des enjeux.....	38
4.4. PEUPLEMENT FLORISTIQUE – ESPECES VEGETALES.....	40
4.4.1. Méthodologie.....	40

4.4.2.	Résultats	40
4.4.2.1.	Espèces végétales protégées ou patrimoniales	40
4.4.2.2.	Espèces végétales invasives	42
4.5.	AVIFAUNE	44
4.5.1.	Méthodologie.....	44
4.5.1.1.	Point d'écoute IPA	44
4.5.1.2.	Recherche spécifique	44
4.5.1.3.	Dates des inventaires	45
4.5.1.4.	Statut de la nidification	45
4.5.2.	Résultats des IPA	46
4.5.3.	Espèces recensées.....	47
4.5.4.	Espèces remarquables : définition et descriptions	51
4.5.5.	Synthèse sur l'avifaune	61
4.6.	HERPETOFAUNE.....	62
4.6.1.	Amphibiens	62
4.6.2.	Reptiles	62
4.6.2.1.	Méthodologie	62
4.6.2.2.	Résultats	64
4.6.3.	Présentation des espèces patrimoniales	66
4.6.4.	Synthèse sur les reptiles	67
4.7.	ENTOMOFAUNE	67
4.7.1.	Méthodologie.....	67
4.7.2.	Résultats	68
4.7.3.	Présentation des espèces.....	70
4.7.3.1.	Cortèges des rhopalocères	70
4.7.3.2.	Cortèges des orthoptères	70
4.7.4.	Synthèse sur l'entomofaune	73
4.8.	CHIROPTERES.....	75
4.8.1.	Méthodologie.....	75
4.8.1.1.	Prospections au détecteur d'ultrasons	75
4.8.1.2.	Recherche des gîtes des chiroptères	75
4.8.2.	Résultats	75
4.8.2.1.	Inventaires au détecteur d'ultrasons.....	75
4.8.2.2.	Gîtes des chiroptères.....	77
4.8.3.	Synthèse sur les chiroptères.....	77
4.9.	MAMMIFERES TERRESTRES.....	79
4.9.1.	Méthodologie.....	79
4.9.2.	Résultats	79
4.9.3.	Présentation des espèces patrimoniales	81
4.9.4.	Synthèse sur les mammifères.....	81
5.	Fonctionnalités et corridors	83
5.1.	SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE.....	83
5.2.	CONTINUITES ECOLOGIQUES LOCALES	85
6.	Enjeux environnementaux	87
6.1.	ENJEUX REGLEMENTAIRES	87
6.1.1.	Zonages environnementaux	87
6.1.2.	Habitats biologiques, Zones humides et végétation	87
6.1.3.	Avifaune	87
6.1.4.	reptiles.....	88
6.1.5.	Entomofaune.....	88
6.1.6.	Chiroptères.....	88
6.1.7.	Mammifères	88
6.2.	ENJEUX PATRIMONIAUX	90

6.2.1.	Methodologie -Hiérarchisation des enjeux.....	90
6.2.1.1.	Enjeux liés aux espèces et à leurs habitats	90
6.2.1.2.	Enjeux liés aux habitats biologiques.....	90
6.2.1.3.	Synthèse des enjeux espèces et habitats biologiques	91
6.2.2.	Résultats	92
6.2.2.1.	Zonages environnementaux	92
6.2.2.2.	Habitats biologiques	92
6.2.2.3.	Végétation.....	92
6.2.2.4.	Avifaune	94
6.2.2.5.	Reptiles	94
6.2.2.6.	Entomofaune	95
6.2.2.7.	Mammifères terrestres.....	95
6.2.2.8.	Chiroptères	95
6.2.3.	Synthèse des enjeux patrimoniaux.....	96
6.3.	SYNTESE DES ENJEUX GLOBAUX.....	97
7.	Analyse des impacts potentiels du projet	99
7.1.	PRESENTATION DU PROJET D'AMENAGEMENT : RAPPEL.....	100
7.1.1.	Analyse des variantes du projet.....	100
7.1.1.1.	Détermination de l'implantation	100
7.1.2.	caractéristiques techniques du projet	103
7.1.2.1.	Les infrastructures photovoltaïques.....	103
7.1.2.2.	Les aménagements annexes	106
7.2.	ESPACES PATRIMONIAUX.....	108
7.2.1.	Impacts potentiels en phase travaux	108
7.2.1.1.	Impact direct et permanent.....	108
7.2.1.2.	Impact direct et temporaire	108
7.2.2.	Impacts potentiels en phase d'exploitation	108
7.3.	HABITATS BIOLOGIQUES.....	109
7.3.1.	Impacts potentiels en phase travaux	109
7.3.1.1.	Impact direct et permanent.....	109
7.3.1.2.	Impact direct et temporaire	111
7.3.2.	Impacts en phase d'exploitation	111
7.4.	VEGETATION.....	112
7.4.1.	Impacts potentiels en phase travaux	112
7.4.1.1.	Impact direct et permanent.....	112
7.4.1.2.	Impact direct et temporaire	112
7.4.2.	Impact en phase d'exploitation	112
7.5.	AVIFAUNE.....	114
7.5.1.	Impacts potentiels en phase travaux	114
7.5.1.1.	Impact direct et permanent sur les individus d'espèces protégées.....	114
7.5.1.2.	Impact direct et temporaire sur les individus d'espèces protégées.....	114
7.5.1.3.	Impact direct et permanent sur les habitats d'espèces d'oiseaux protégés.....	115
7.5.1.4.	Impact direct et temporaire sur les habitats d'espèces d'oiseaux protégés.....	115
7.5.2.	Impacts potentiels en phase d'exploitation	116
7.6.	AMPHIBIENS.....	118
7.7.	REPTILES.....	118
7.7.1.	Impacts potentiels en phase travaux	118
7.7.1.1.	Impact direct et permanent sur les individus de reptiles protégés	118
7.7.1.2.	Impact direct et permanent sur les habitats des reptiles protégés	118

7.7.1.3.	Impact direct et temporaire sur les individus des reptiles	119
7.7.1.4.	Impact direct et temporaire sur les habitats des reptiles	119
7.7.2.	Impact potentiel en phase d'exploitation	119
7.8.	ENTOMOFAUNE	121
7.8.1.	Impacts potentiels en phase travaux	121
7.8.1.1.	Impact direct et permanent sur l'entomofaune protégée	121
7.8.1.2.	Impact direct et temporaire sur l'entomofaune protégée	121
7.8.2.	Impact potentiel en phase d'exploitation	121
7.9.	MAMMIFERES TERRESTRES	124
7.9.1.	Impacts potentiels en phase travaux	124
7.9.1.1.	Impact direct et permanent sur les individus de mammifères protégés	124
7.9.1.2.	Impact direct et permanent sur les habitats des mammifères protégés	125
7.9.1.3.	Impact direct et temporaire	125
7.9.2.	Impact potentiel en phase d'exploitation	125
7.10.	CHIROPTERES	128
7.10.1.	Impacts potentiels en phase travaux	128
7.10.1.1.	Impact direct et permanent sur les chiroptères (individus et habitats)	128
7.10.1.2.	Impact direct et temporaire	128
7.10.2.	Impact potentiel en phase d'exploitation	129
7.11.	IMPACTS SUR LES FONCTIONNALITES ET LES CORRIDORS ECOLOGIQUES	129
7.11.1.	Impacts potentiels en phase travaux	130
7.11.1.1.	Impact direct et permanent	130
7.11.1.2.	Impact direct et temporaire	130
7.11.2.	Impacts potentiels en phase d'exploitation	130
7.12.	IMPACTS CUMULES	130
7.13.	SYNTHESE DES IMPACTS	130
8.	Mesures d'évitement/réduction	133
8.1.	MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION EN PHASE DE CONCEPTION DU PROJET	133
8.2.	MESURES GENERALES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES IMPACTS DIRECTS ET TEMPORAIRES POUR TOUS LES GROUPES TAXONOMIQUES ETUDIES (E'1, E'2, E'3, R'1, R'2, R'3)	134
8.3.	EN FAVEUR DES HABITATS BIOLOGIQUES	137
8.3.1.	Mesures d'évitement et réduction des impacts directs et permanents	137
8.3.1.1.	Mesure d'évitement : exclusion d'une partie des habitats (E1)	137
8.3.1.2.	Mesure de réduction : réduction des emprises du projet (R1), balisage des zones à enjeux (R2)	137
8.3.2.	Mesures de réduction des impacts directs et temporaires sur les pelouses marneuses (R'4)	138
8.3.3.	Mesures de réduction des impacts en phase d'exploitation (R _{exp1})	138
8.4.	EN FAVEUR DE LA FLORE PATRIMONIALE	141
8.4.1.	Mesure d'évitement et réduction des impacts directs et permanents	141
8.4.1.1.	Mesure d'évitement : exclusion de stations (E2)	141
8.4.1.2.	Mesure de réduction : déplacement de pieds (R3)	141
8.4.2.	Mesures de réduction des impacts en phase d'exploitation	

	(R _{exp1})	141
8.5.	EN FAVEUR DE L'AVIFAUNE	142
8.5.1.	Mesures d'évitement des impacts directs et permanents sur les individus	142
8.5.1.1.	Mesure d'évitement : travaux hors période de reproduction des oiseaux protégés (E3) et élimination des rémanents (E4)	142
8.5.2.	Mesures d'évitement et de réduction des impacts directs et permanents sur les habitats d'espèces	142
8.5.2.1.	Mesures d'évitement : exclusion d'une partie des habitats de reproduction (E1)	142
8.5.2.2.	Mesure de réduction : réduction des emprises du projet (R1), balisage des zones à enjeux (R2)	143
8.5.1.	Mesures d'évitement des impacts en phase d'exploitation (E3)	144
8.6.	EN FAVEUR DES REPTILES	146
8.6.1.	Mesure d'évitement et de réduction des impacts directs et permanents sur les individus	146
8.6.1.1.	Mesure d'évitement : travaux hors période de reproduction (E5)	146
8.6.1.2.	Mesure de réduction : capture de sauvegarde (R4)	146
8.6.2.	Mesure d'évitement et de réduction des impacts directs et permanents sur les habitats des reptiles	147
8.6.2.1.	Mesure d'évitement : exclusion d'une partie des habitats de reproduction (E1)	147
8.6.2.2.	Mesure de réduction : réduction des emprises du projet (R1), balisage des zones à enjeux (R2)	147
8.7.	EN FAVEUR DE L'ENTOMOFAUNE	150
8.7.1.	Mesure d'évitement et réduction des impacts directs et permanents	150
8.7.1.1.	Mesure d'évitement : maintien des habitats (E1)	150
8.7.1.1.	Mesure de réduction : réduction des emprises du projet (R1), balisage des zones à enjeux (R2)	150
8.7.2.	Mesures de réduction des impacts en phase d'exploitation (R _{exp1})	151
8.8.	EN FAVEUR DES MAMMIFERES ET DES CHIROPTERES	151
8.8.1.	Mesure d'évitement et de réduction des impacts directs et permanents sur les individus	151
8.8.1.1.	Mesure d'évitement : travaux hors période de reproduction (E6) et d'hivernage (E7)	151
8.8.1.	Mesures d'évitement et de réduction des impacts directs et permanents sur les habitats	152
8.8.1.1.	Mesures d'évitement : exclusion d'une partie des habitats de reproduction (E1)	152
8.8.1.2.	Mesure de réduction : réduction des emprises du projet (R1), balisage des zones à enjeux (R2)	152
8.8.1.	Mesures de réduction des impacts en phase d'exploitation (R _{exp2})	153
8.9.	EN FAVEUR DES CORRIDORS ECOLOGIQUES	153
8.9.1.	Mesure d'évitement et de réduction des impacts directs et permanents	153
8.9.1.1.	Mesures d'évitement : exclusion des habitats boisés (E1)	153
8.9.1.1.	Mesure de réduction : réduction des emprises du projet (R1), balisage des zones à enjeux (R2)	154
8.9.2.	Mesures de réduction des impacts en phase d'exploitation (R _{exp2})	154
8.10.	SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT / REDUCTION	156

9.	Mesures compensatoires.....	158
9.1.	EN FAVEUR DE L'AVIFAUNE.....	158
9.1.1.	Reconstitution et/ou renforcement des bosquets / haies arbusives (MC1).....	159
9.1.2.	Re-ouverture du milieu : retour à une pelouse marneuse (MC2)	160
9.1.3.	Création d'habitats favorables à l'avifaune ex situ (MC3A et B)	162
9.1.3.1.	Parcelle n°132 de la section n°4 (MC3A)	163
9.1.3.2.	Parcelle 58 de la section 3 (MC3B)	167
9.1.4.	Synthèse des mesures compensatoires.....	168
9.2.	EN FAVEUR DES REPTILES-.....	170
9.2.1.	Création de gîtes terrestres (MC4)	170
9.2.2.	Ré-ouverture du milieu (MC2).....	170
9.2.3.	Création d'habitats favorables ex situ (MC3b).....	170
10.	Mesures d'accompagnement.....	172
10.1.	ACCESSIBILITE FAUNISTIQUE (MA1)	172
10.2.	EN FAVEUR DE NOUVELLES ESPECES (MA2)	172
10.3.	EN FAVEUR DU MUSCARDIN (MA3)	173
10.4.	GESTION PERENNE DU SITE (MA4)	173
10.5.	SUIVI BIOLOGIQUE POST-AMENAGEMENT (MA5).....	174
10.6.	SYNTHESE DES MESURES ENVIRONNEMENTALES	177
10.7.	PLANNING DES INTERVENTIONS	181
10.8.	COUT DES MESURES ENVIRONNEMENTALES	182
10.9.	ANALYSE DU SCENARIO DE REFERENCE	183
10.9.1.	Analyse des images anciennes	183
10.10.	DEFINITION DE L'HYPOTHESE D'EVOLUTION EN L'ABSENCE DU PROJET	184
11.	Evaluation des incidences Natura 2000.....	185
11.1.	CADRE REGLEMENTAIRE	185
11.1.1.	Le réseau Natura 2000	185
11.1.2.	Introduction de l'évaluation des incidences	185
11.1.3.	Transposition au droit Français	186
11.2.	SITES NATURA 2000 CONCERNES	186
11.3.	PRESENTATION DES SITES NATURA 2000	189
11.3.1.	Z.S.C FR4100172 « Mines du Warndt ».....	189
11.3.2.	Z.S.C FR4100241 « Vallée de la Nied réunie »	190
11.4.	ELEMENTS D'INTERET COMMUNAUTAIRE COMMUNS A LA ZONE D'ETUDE ET AUX SITES NATURA 2000.....	191
11.4.1.	Habitats d'intérêt communautaire	191
11.4.2.	flore d'intérêt communautaire	191
11.4.3.	Faune d'intérêt communautaire	191
11.4.3.1.	Avifaune.....	191
11.4.3.2.	Amphibiens / reptiles	191
11.4.3.3.	Entomofaune	192
11.4.3.4.	Mammifères / chiroptères	192
11.5.	EVALUATION DES INCIDENCES POTENTIELLES DU PROJET SUR LE RESEAU NATURA 2000	192
11.6.	MESURES CORRECTIVES OU COMPENSATOIRES ENVISAGEES	192
11.7.	CONCLUSIONS QUANT AUX INCIDENCES DU PROJET	192

12.	Conclusion	194
13.	Annexes.....	195
13.1.	ANNEXE 1.....	195
	13.1.1. Fiche IPA 1	195
	13.1.2. Fiche IPA 2	197
	13.1.3. Fiche IPA 3	199
13.2.	ANNEXE 2.....	201
	13.2.1. Fiche de gestion des espèces invasives (Robinier faux-acacia)	201
13.3.	ANNEXE 3 : PROMESSE DE BAIL	202

SOMMAIRE DES CARTES

Carte 1 : Localisation de la zone d'étude	13
Carte 2 : Périmètre d'étude	14
Carte 3 : Zonages environnementaux	19
Carte 4 : Sites Natura 2000.....	22
Carte 5 : Méthodologie d'inventaire	29
Carte 6 : Habitats biologiques	39
Carte 7 : Localisation des espèces végétales patrimoniales	43
Carte 8 : Localisation des espèces d'oiseaux patrimoniaux	53
Carte 9 : Localisation des espèces d'oiseaux patrimoniaux et les habitats d'espèces (cortèges).....	54
Carte 10 : Localisation des reptiles patrimoniaux	65
Carte 11 : Localisation des espèces de l'entomofaune patrimoniale.....	74
Carte 12 : Protocole d'étude et Chiroptères contactés dans la zone d'étude.....	78
Carte 13 : Localisation des mammifères	82
Carte 14 : Corridors écologiques	86
Carte 15 : Enjeux réglementaires	89
Carte 16 : Enjeux patrimoniaux des habitats biologiques.....	93
Carte 17 : Synthèse des enjeux environnementaux globaux	98
Carte 18 : Projet retenu.....	102
Carte 19 : Impacts sur les habitats biologiques durant la phase d'exploitation.	110
Carte 20 : Projet retenu et station des espèces végétales patrimoniales	113
Carte 21 : Projet retenu et habitats cortèges de l'avifaune et les espèces aviaires patrimoniales	117
Carte 22 : Projet retenu et habitats et espèces de reptiles patrimoniales	120
Carte 23 : Projet retenu et espèces d'entomofaune patrimoniales.....	123
Carte 24 : Projet retenu et espèces de mammifère patrimoniales	127
Carte 25 : Impact résiduel sur les habitats biologiques.....	140
Carte 26 : Impacts résiduels sur les habitats de l'avifaune	145
Carte 27 : Impacts résiduel sur les habitats des reptiles.....	149
Carte 28 : Mesure d'évitement et réduction	155
Carte 29 : Mesures compensatoires et d'accompagnement	176
Carte 30 : Localisation des sites Natura 2000	188

SOMMAIRE DES TABLEAUX

Tableau 1: Sites ZNIEFF les plus proches.....	16
Tableau 2 : ZNIEFF de type II présente dans l'aire d'étude rapprochée..	17
Tableau 3 : Site ENS répertoriés à moins de 5 km	18
Tableau 4 : Sites Natura 2000 les plus proches	20
Tableau 5 : Liste des espèces aviaires présentes au sein de la Zone d'implantation potentielle du projet	24
Tableau 6 : Données patrimoniales (AdT, 2020)	26
Tableau 7 : Dates des inventaires de terrain et thème traité	27
Tableau 8 : Habitats biologiques et leurs statuts et leur état de conservation	33
Tableau 9 : Liste des espèces floristiques patrimoniales.....	40
Tableau 10 : Résultats du point IPA	46
Tableau 11 : Liste des espèces d'oiseaux recensés en 2021 et leur statut (les espèces patrimoniales figurent en gras).....	48
Tableau 12 : Cortège d'espèces d'oiseaux.....	50
Tableau 13 : habitats d'oiseaux protégés présents dans la zone d'étude et aux alentours.....	51
Tableau 14 : Statut des espèces d'oiseaux patrimoniaux contactés dans la zone d'étude	52
Tableau 15 : espèces de reptiles contactées et leurs statuts	64
Tableau 16 : Liste des espèces de l'entomofaune patrimoniale	68
Tableau 17 : Liste de toutes les espèces de l'entomofaune.....	69
Tableau 18 : Liste des espèces de Chiroptères recensées	76
Tableau 19 : Résultats des points d'écoute	76
Tableau 20 : Espèces de mammifères recensées dans la zone d'étude .	79
Tableau 21 : Hiérarchisation des enjeux « espèces »	90
Tableau 22 : Hiérarchisation des enjeux « habitats biologiques »	91
Tableau 23 : Synthèse des enjeux.....	91
Tableau 24 : Hiérarchisation des enjeux patrimoniaux habitats/espèces	96
Tableau 25 : synthèse des impacts du projet sur les groupements biologiques	132
Tableau 26 : Liste des sites Natura 2000 situés à moins de 10 km	187

1. INTRODUCTION

Un projet de centrale photovoltaïque est porté par les Communes d'Eblange et d'Ottoville sur un ancien terrain militaire situé au lieu-dit de « Bovenberg », localisé sur les bans communaux des deux communes (57). C'est la société ENERGREEN PRODUCTION, filiale de l'Usine d'Electricité de Metz (UEM), qui a été désignée pour la réalisation de ce projet.

Les installations au sol de production d'électricité à partir d'énergie solaire correspondent à des installations industrielles et sont par conséquent soumises à évaluation environnementale systématique (directive 2001/92/UE).

Dans cet objectif, une mission d'expertise environnementale a été confiée au bureau d'étude ECOLOR, spécialisé dans l'expertise patrimoniale du milieu naturel, afin de recenser l'ensemble de la biodiversité présente sur cette zone, susceptible de présenter des enjeux face à la réalisation du projet.

Le présent document concerne un état des connaissances, mis en forme en juin 2022, basé sur l'ensemble des données bibliographiques disponibles sur le secteur et sur les différents relevés de terrain concernant les habitats biologiques et les espèces faunistiques et floristiques.

Cependant, suite à des demandes de compléments de la part des services instructeurs, cette étude d'impact a fait l'objet d'approfondissement et de modifications qui conduit à l'élaboration d'une nouvelle étude, mise en forme en mars 2024.

Ce rapport permet d'analyser les impacts et de proposer des mesures environnementales (éviter, réduire et/ou compenser) qui en découlent.

2. ZONE D'ETUDE

Le site d'étude est localisé sur les bans communaux d'Eblange et d'Ottonville dans le département de la Moselle (57).

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) proposée par le porteur de projet couvre une surface d'environ 19 ha et est située à l'extrême Est du ban communal d'Eblange à cheval sur le ban communal d'Ottonville.

En raison du contexte agricole environnant peu diversifié, les investigations de terrain se sont principalement axées au sein de la ZIP.

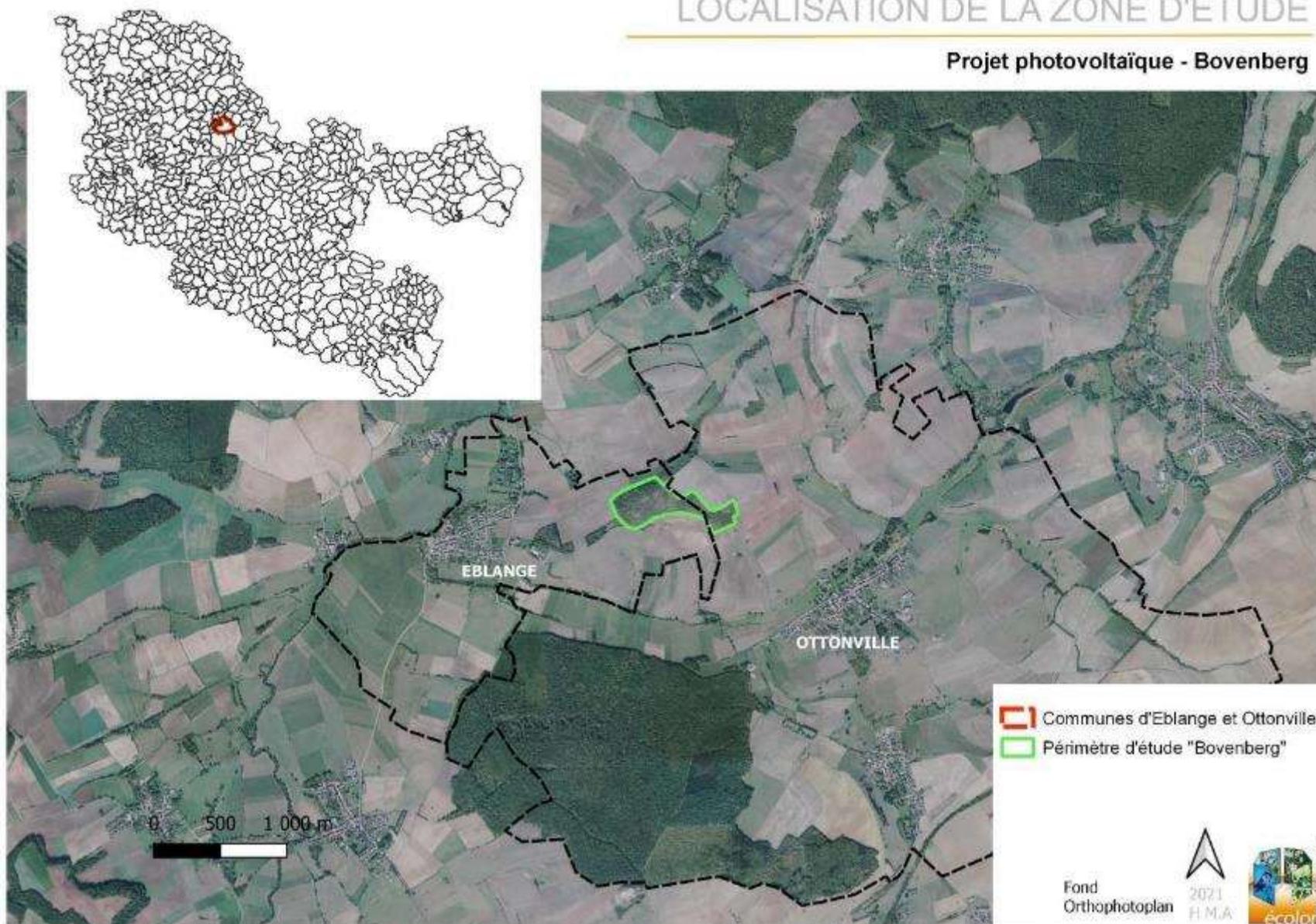
Le site, constitué de zones arbustives et partiellement arborées, correspond à une zone refuge, inscrit dans un contexte fortement agricole.

La desserte de la zone d'étude se fait au Sud via la rue du Bellenberg, suivi par le chemin communal du Bovenberg.

Carte 1 : Localisation de la zone d'étude

LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE

Projet photovoltaïque - Bovenberg



Carte 2 : Périmètre d'étude

PERIMETRE D'ETUDE

Projet photovoltaïque - Bovenberg



3. ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

3.1. Périmètre de protection

3.1.1. ARRÊTÉ DE PROTECTION DE BIOTOPE (APB)

Aucun Arrêté de Protection Biotope n'est présent dans un périmètre de 5 km autour de la zone de projet.

3.1.2. RÉSERVES NATURELLES RÉGIONALES ET NATIONALES

Une Réserve Naturelle Régionale se trouve à moins de 5km de la zone d'étude. Il s'agit de la Réserve Naturelle de la zone humide du Moulin de Velving Téterchen (RNR218), située à environ 1.9km.

Le site présente un ensemble de zones humides sur près de 100 ha d'un seul tenant, caractérisé par une mosaïque de milieux composés d'un marais calcaire (20 ha), d'un étang de roseaux (16 ha) et de prairies humides abritant un peuplement végétal dense, de saules en zone marécageuse, de vieux boisements et d'une relique de pelouse calcaire.

Les habitats herbacés permettent la présence d'insectes tels que les sauterelles, criquets et papillons. Grâce à ces richesses, le site accueille 82 espèces d'oiseaux nicheuses, ce qui représente près de 40 % des oiseaux nicheurs réguliers en Lorraine. Parmi ces espèces protégées, citons le Busard des roseaux, la Pie-grièche écorcheur et le Tarier des prés.

La diversité de ces habitats se traduit par la présence de plus de 100 plantes supérieures et de 7 mousses. Au-delà de la préservation du patrimoine naturel, l'enjeu principal pour ce site est la restauration et la gestion durable des zones humides. Les grandes lignes de gestion se traduisent notamment par l'optimisation de l'étang pour les oiseaux qui y vivent avec l'assainissement des vases, la création de roselières et mares et l'adaptation des pratiques piscicoles. A noter que l'étang a subi une période d'assec de 2010 à 2012.

Aucune Réserve Naturelle Nationale ne se trouve à moins de 5 km de l'aire d'étude rapprochée.

3.2. Périmètres d'inventaires et de gestion

3.2.1. ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ECOLOGIQUE FAUNISTIQUES ET FLORISTIQUES (ZNIEFF)

3.2.1.1. ZNIEFF de type 1

Le périmètre d'étude n'est intégré au sein d'aucun périmètre ZNIEFF. Au total, quatre ZNIEFF de type 1 ont été répertoriées dans un périmètre de 5 km autour du site d'étude. La Carte 3 localise ces sites.

Tableau 1: Sites ZNIEFF les plus proches

N° du site	Nom du site	Distance par rapport à l'aire d'étude (km)
ZNIEFF de type 1		
410000487	RIED DE BOUZONVILLE A CONDE-NORTHEN	0.776
410000502	MARAI DE TETERCHEN	1.6
410006927	GITES A CHIROPTERES DE REMELFANG	2.3
410007533	GITES A CHIROPTERES A HARGARTEN-AUX-MINES, FALCK, DALEM ET TETERCHEN	3.7

ZNIEFF « Ried de Bouzonville à Condé-Northen » (410000487)

Ce site a été déterminé du fait de la présence de 13 espèces déterminantes majoritairement floristiques.

D'une superficie de 1307ha, ce site présente une mosaïque d'habitats au seins des quels ont été référencés le Busard des roseaux, le Milan noir, la Pie-grièche écorcheur, le Tarier des prés, le Martin-pêcheur et le Courlis cendré.

Enjeux par rapport au projet : les enjeux de cette ZNIEFF vis-à-vis du projet sont **moyens à forts** du fait de la présence d'espèces nicheuses à grande capacité de déplacement (rapaces et chiroptère).

ZNIEFF « Marais de Téterchen » (410000502)

Le marais d'une superficie de 105ha est constitué d'un vaste ensemble marécageux avec des vallons humides à roselières et saules agrémentées d'étang de pisciculture peu intensive.

Le développement de la roselière et des saulaies est issu de l'abandon des pratiques de l'agriculture. La partie amont du site abrite une petite tourbière assez typique.

La conjonction des différents milieux naturels favorise la biodiversité.

La ZNIEFF du marais de Téterchen est entièrement incluse dans le périmètre de la Réserve Naturelle Régionale (le descriptif est détaillé dans le paragraphe de la réserve).

Enjeux par rapport au projet : les enjeux de cette ZNIEFF vis-à-vis du projet sont **forts** du fait de la distance qui la sépare de la zone d'étude (700m).

ZNIEFF « Gîtes à chiroptères de Rémelfang » (410006927)

Ce site d'une grande superficie (690ha) a été déterminé par la présence de 8 espèces déterminantes et d'un habitat biologique patrimonial (pelouse semi-sèche médio européenne à Bromus erectus). Parmi les espèces ont été référencées la Sérotine commune, le Murin de Daubenton, le Murin à oreilles échanquées, le Grand Murin, le Murin à moustaches, l'Oreillard roux, le Grand Rhinolophe.

Enjeux par rapport au projet : la présence des espèces de Chiroptères à proximité du projet (<2.2km) constitue un enjeu **fort**.

ZNIEFF « Gîtes à chiroptères a Hargarten-aux-Mines » (410007533)

Ce site d'une superficie de 975 ha, majoritairement constitué de massifs forestiers, abrite 23 espèces déterminantes, dont la majorité sont représentées par des chiroptères.

Ainsi sont référencés la Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune, le Murin de Bechstein, le Murin de Brandt, le Murin de Daubenton, le Murin à oreilles

échancrées, le Grand Murin, le Murin à moustaches, le Murin de Natterer, la Pipistrelle commune, l'Oreillard roux et le Grand rhinolophe. D'autres espèces sont présentes telles que le Castor d'Eurasie ou des amphibiens (Salamandre tachetée, Triton alpestres et ponctué, Grenouille rousse), des oiseaux comme la Pie-grièche écorcheur ou des reptiles (Coronelle lisse).

Enjeux par rapport au projet : la présence des espèces de Chiroptères à proximité du projet constitue un enjeu **fort**

3.2.1.2. ZNIEFF de type 2

Une ZNIEFF de type II est présente au sein de la zone tampon de 10 km autour de la zone d'étude.

Tableau 2 : ZNIEFF de type II présente dans l'aire d'étude rapprochée

ID_MNHN	NOM	Distance par rapport à la ZIP (km)
410010375	ARC MOSELLAN	4.4

ZNIEFF « Arc mosellan » (410010375)

Ce site a une superficie totale de 22 480.28 hectares. Il abrite 16 types d'habitats déterminants comme des phragmitaies ou des prairies à jonc diffus. Sur ce site sont présents 13 espèces d'amphibiens déterminants (dont le Sonneur à ventre jaune, le Triton crêté, la Rainette verte), 27 espèces d'insectes (incluant le Damier de la Succise, l'Azuré du serpolet, le Cuivré des marais), 22 espèces de chiroptères (dont le Grand rhinolophe, Barbastelle d'Europe et le Grand murin), 24 espèces d'oiseaux patrimoniaux (dont le Tarier pâtre, le Faucon pèlerin, le Pic noir et le Milan royal) et 6 espèces de reptiles (Lézard des souches, Coronelle lisse, la Couleuvre à collier).

Enjeux par rapport au projet : la présence de nombreuses espèces d'oiseaux à grands territoires et à large capacité de dispersion ainsi que la présence d'espèces de chiroptères constituent un enjeu **fort**.

3.2.2. SITES ESPACES NATURELS SENSIBLES (ENS) DU DÉPARTEMENT DE LA MOSELLE

Trois sites ENS ont été identifiés dans un rayon de 5 km autour du projet. La totalité de ces sites est intégrée dans les périmètres des ZNIEFF décrites précédemment.

Tableau 3 : Site ENS répertoriés à moins de 5 km

N° du site (ID_ENS)	Nom du site	Type de milieu	Distance par rapport à l'aire d'étude (km)
ENS du 57			
1086	RIED DE BOUZONVILLE A CONDE-NORTHEN	Zone humide	0.776
1090	MARAIS DE TETERCHEN	Zone humide	1.6
1140	ANCIENNE CARRIERE DE GYPSE	Milieu cavernicole	4.3

Deux de ces ENS sont des zones humides, et un correspond à des anciennes mines (milieux cavernicoles), dont les galeries abritent des Chiroptères. Les présence de ces sites à moins de 5km du périmètre d'étude constitue un enjeu. Le projet ne devra pas porter atteinte aux habitats ni aux espèces référencées au sein de ces sites.

3.2.3. SITE DU CONSERVATOIRE DES ESPACES NATURELS DE LORRAINE (CEN LORRAINE)

Aucun site géré par le Conservatoire des Espaces Naturels de Lorraine n'est présent dans le périmètre de la zone d'étude.

Toutefois, l'enquête bibliographique révèle la présence d'un site géré par le Conservatoire. Il s'agit de la Réserve naturelle régionale « zone humide du moulin de Velving-Téterchen » (FR1501418) située à environ 1.8km de la zone d'étude.

3.2.4. ZONES HUMIDES REMARQUABLES

Dans le périmètre de 5km autour de la zone d'étude se trouvent deux zones humides remarquables. Il s'agit du marais de Téterchen et du Ried de Bouzonville à Condé-Northen.

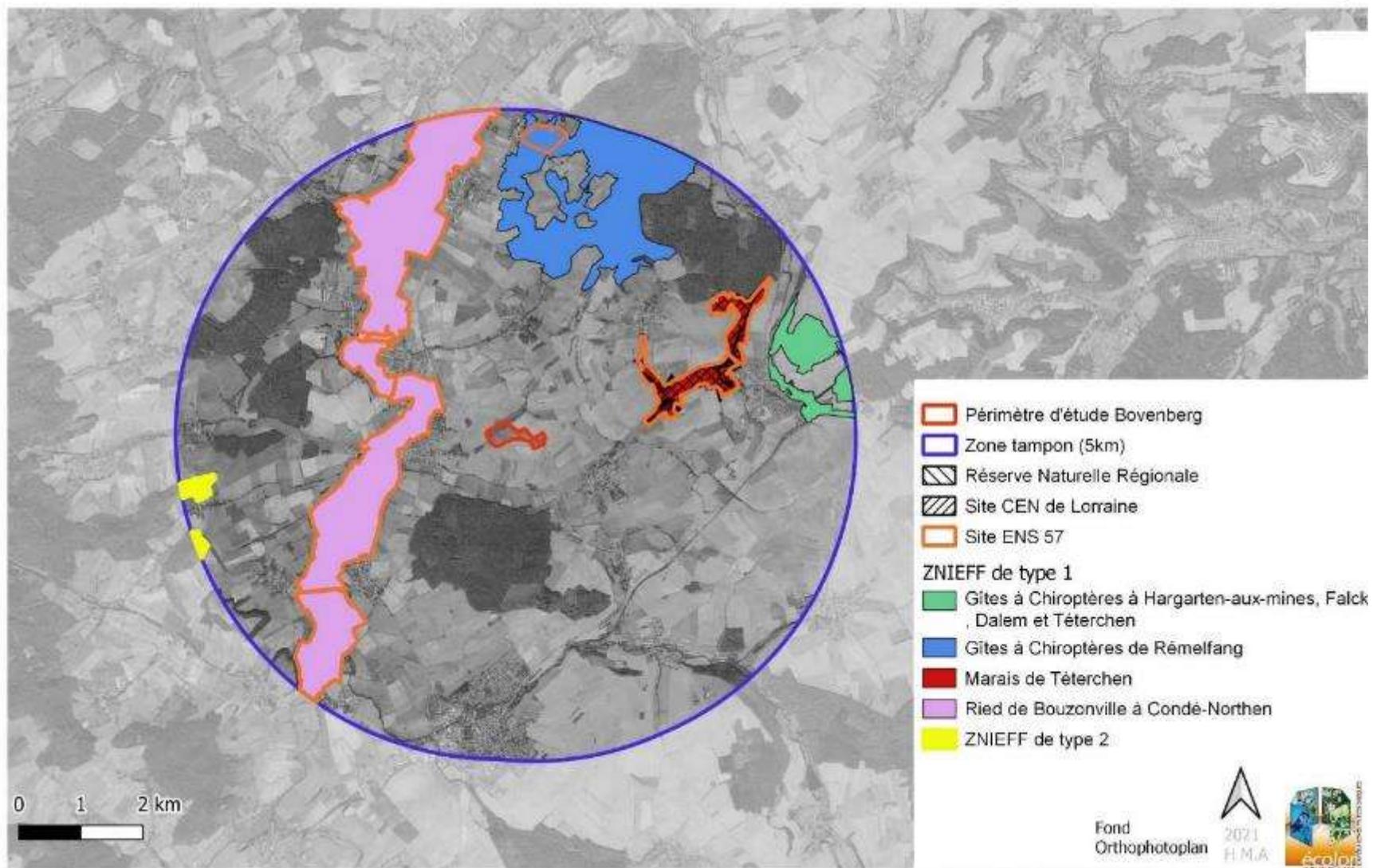
Ces sites sont entièrement inclus aux sites ZNIEFF et ENS décrits précédemment.

Enjeux par rapport au projet : le projet est certes suffisamment éloigné des zones humides, pour ne pas y porter atteinte, mais la présence d'espèces aviaires inféodées à ces habitats humides constitue un enjeu **moyen à fort**.

Carte 3 : Zonages environnementaux

ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX

Projet Photovoltaïque - Bovenberg



3.3. Réseau Natura 2000

Aucun site Natura 2000 n'est présent dans l'aire d'étude.
 Dans un périmètre de 10km autour de la zone d'étude se trouvent deux sites Natura 2000, deux ZSC françaises, listées ci-dessous et présentées sur la Carte 4.

Tableau 4 : Sites Natura 2000 les plus proches

Code du site	Nom du site	Distance du site d'étude (en km)
Zone Spéciale de Conservation (France)		
FR4100172	Mines du Warndt	7.1
FR4100241	Vallée de la Nied Réunion	0.776

3.3.1. DESCRIPTION DES SITES NATURA 2000

Z.S.C FR4100172 « MINES DU WARNDT »

D'une superficie de 169 ha, le site Natura 2000 des « Mines du Warndt » est un site éclaté composé de 11 secteurs distincts.

Le Warndt est une vaste dépression naturelle séparée du plateau lorrain par des collines de grès. Le plateau calcaire laisse donc place dans le Warndt à une cuvette gréseuse.

Ce site éclaté est constitué de milieux souterrains : anciennes mines de plomb et de cuivre, anciennes carrières souterraines, tunnel ferroviaire désaffecté et ancien souterrain militaire.

Espèces ayant justifié la désignation du site

Le site a été désigné en raison de la présence de 6 espèces de Chiroptères :

- Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)
- Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)
- Murin à oreilles échanquées (*Myotis emarginatus*)
- Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)
- Grand Murin (*Myotis myotis*)
- Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)

Selon les données du DOCOB (2002), les sites d'hibernation des chauves-souris se répartissent en deux secteurs :

- Le secteur Hargarten-Falck-Dalem, qui regroupe les mines de Béring, de la Petite-Saule, de la Grande Saule, Saint Jacques, Saint Nicolas ainsi que les plus petits ouvrages de Dalem. A ces anciennes mines de cuivre et de plomb, il faut ajouter les tunnels désaffectés qui se trouve sur le ban de Hargarten aux mines.
- Le secteur Saint-Avold-Longeville-lès-Saint-Avold, qui regroupe la RNV de Longeville avec les deux mines du Hautbois et du Castelberg et la mine du Bleiberg à Saint-Avold.
- A ces deux secteurs, nous pouvons ajouter la carrière souterraine de Théding, en bordure du Warndt, et un ancien souterrain militaire dans la forêt de Forbach.

Quelques sites secondaires sont également référencés :

- FALCK : Mine de la Grande Saule et Mine de la Petite Saule
- DALEM : Mine du village et Mines du Loch
- HARGARTEN AUX MINES : Mine de Béring, Tunnels SNCF désaffectés, Mine Saint Nicolas

- THEDING : Carrière souterraine de gypse
- FORBACH : Souterrain du « Dauendell »

L'animateur de ce site est la Commission de Protection des Eaux, du Patrimoine, de l'Environnement, du Sous-sol et des Chiroptères (CPEPESC). Le DOCOB du site a été validé en 2002.

Z.S.C FR4100241 « VALLEE DE LA NIED REUNIE »

Le site correspond à la vallée inondable de la Nied, incisant le plateau lorrain. Les terrains sont de type sédimentaires avec marnes en fond de vallée et alluvions tourbeux. La vallée présente des pentes très peu accusées et traverse le plateau lorrain calcaire.

Il s'agit du complexe humide de la vallée de la Nied, avec des prairies inondables, des marais, des fragments de forêt alluviale.

Habitat d'intérêt communautaire

- **3260** Rivière et étang planitiaire
- **6430** Mégaphorbiaie hygrophile d'ourlets planitiaux et des étages montagnards à alpin
- **6510** Prairie maigre de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Espèces ayant justifié la désignation du site

- Chabot de Rhénanie (*Cottus rhenanus*)
- Chabot commun (*Cottus gobio*)
- Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*)
- Triton crêté (*Triturus cristatus*)

Mesure de conservation :

Depuis 1996, dans le cadre des mesures agroenvironnementales, les agriculteurs ont la possibilité de bénéficier de compensations financières pour les prairies qu'ils exploitent de façon extensive. Le cahier des charges cible la réduction des apports d'engrais et le recul des dates de fauche.

Les orientations envisageables sont dans le droit fil de celles qui ont été engagées. Il conviendrait en particulier :

- d'assurer, en collaboration avec la profession agricole, le maintien et le développement des

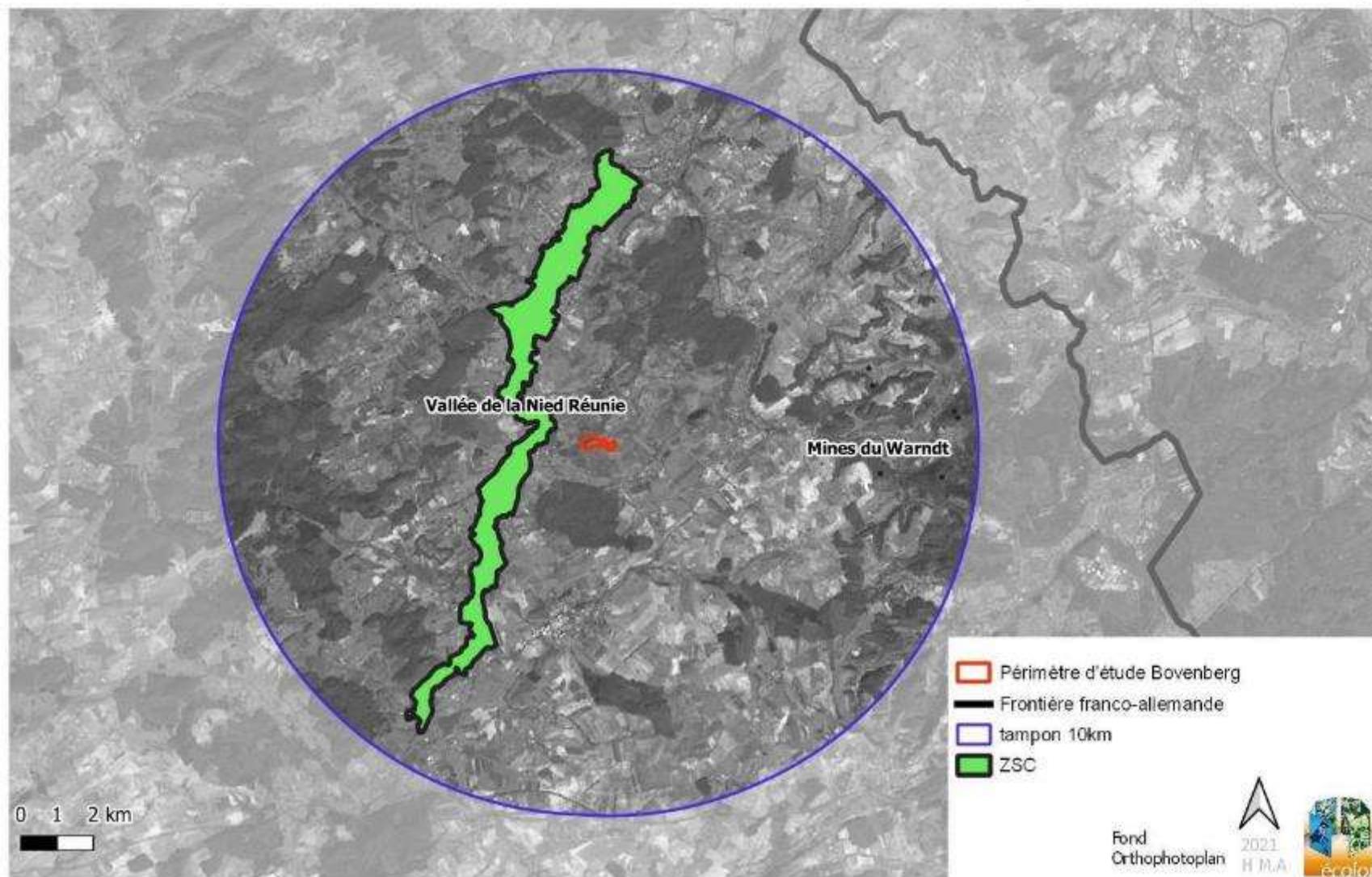
compensations financières suffisamment incitatives pour assurer une gestion extensive des herbages et permettre le retour à l'herbe de certains secteurs cultivés

- d'assurer la libre expression de la dynamique hydraulique du cours d'eau et du potentiel de débordement et de protéger les berges

Le site le plus proche se situe à moins de 1km de la zone de projet, ce qui permet d'exclure tout risque d'incidence direct sur les habitats d'intérêt communautaire et les espèces peu mobiles.

Une éventuelle incidence ne peut donc concerner uniquement que les objectifs de conservation des espèces mobiles désignées comme étant à l'origine de la désignation des sites Natura 2000, susceptibles d'être impactés par le projet. Il s'agit notamment de chiroptères et des espèces à grands territoires.

Code du site	Nom du site	Distance au projet (en km)	Espèces concernées	Enjeux
FR4100172	Mines du Warndt	7.1	Chiroptères	Fort
FR4100241	Vallée de la Nied Réunie	0.776	Amphibien et poissons	Faible



3.4. Données naturalistes issues de la bibliographie

3.4.1. DONNÉES ODONAT GRAND EST

Dans le cadre du projet de création du parc photovoltaïque sur le site du Bovenberg porté par l'UEM, ODONAT Grand Est a été sollicité afin d'apporter des compléments concernant la localisation des espèces, en soutien au volet environnemental de l'étude d'impact réalisée en amont du projet.

Les espèces concernées par cette recherche bibliographique appartiennent aux groupes des chiroptères et de l'avifaune.

Les données naturalistes ont été recueillies à partir des bases de données disponibles auprès de la LPO Grand Est et l'Association LOANA mais aussi auprès de la CPEPESC Lorraine.

Les données ont été compilées courant juin 2021.

Le secteur concerné par cette analyse correspond d'une part au périmètre du projet mais aussi à une zone tampon étendue à 5km autour de la zone d'implantation potentielle.

Il ressort de cette synthèse la présence de **13 espèces de chiroptères** et **180 espèces d'oiseaux** dans le secteur d'étude et dans son périmètre élargi à 5km.

NOTA : Il est impératif de souligner qu'il s'agit d'une synthèse bibliographique des données disponibles, issues des bases de données des associations membres d'ODONAT Grand Est, et ne peut en aucun cas être apparenté à une recherche exhaustive concernant les groupes taxonomiques traités.

3.4.1.1. Chiroptères

Concernant les chiroptères **cinq espèces et un groupe d'espèce** ont été recensées **directement au sein de la zone d'implantation** : le Grand Rhinolophe, le Vespertilion à oreilles échancrées, la Noctule commune, la Sérotine commune, la Pipistrelle commune et le groupe Vespertilions à moustache/de Brandt.

Le périmètre d'étude intègre des ouvrages militaires et l'un d'entre eux est fréquenté par au moins 3 espèces de chiroptères en hibernation (Grand Rhinolophe, Vespertilion à oreilles échancrées, Vespertilions à moustache/de Brandt), dont deux sont inscrites à l'annexe 2 de la Directive Habitat-Faune-Flore

Dans un rayon plus élargi (5km), **13 espèces de chiroptères dont 5 d'intérêt communautaire ont été recensées** soit en estivage, soit en hibernation, soit en transit.

Ainsi, d'après les données disponibles, au moins **treize espèces de chiroptères** fréquentent la zone de recherche bibliographique et sont susceptibles d'entrer en interaction avec le projet, dont cinq sont inscrites à l'annexe II de la directive Habitats-Faune-Flore.

Il est important de souligner :

- une richesse spécifique forte dans un rayon de 5 km ;
- la présence d'au moins cinq espèces et d'un gîte à chiroptères au sein même de la zone du projet ;
- la présence d'un site d'hibernation conventionné pour la protection des chiroptères hébergeant d'importantes populations de Grand Rhinolophe et de Vespertilion à oreilles échancrées à moins de 5 km du projet.

Malgré une pression d'observation globale moyenne sur l'ensemble de la zone de recherche bibliographique, et faible à moins de 1 km du projet, la présence d'un gîte et de zones de déplacement et/ou alimentation est avérée au sein du périmètre du projet.

Les milieux présents au sein de la zone d'implantation potentielle sont favorables aux chiroptères (pelouse, friche arbustive, bosquets et ouvrage militaire).

Outre les impacts classiques liés aux projets d'aménagement (destruction de gîtes, perte de surface d'habitats de chasse et de déplacement, dérangement lors du chantier...), les panneaux photovoltaïques peuvent perturber les chiroptères : ces surfaces lisses peuvent être confondues avec des surfaces en eau sur lesquelles ils s'épuisent à essayer de boire.

Une analyse des impacts permettra d'évaluer les risques directs et indirects sur les chiroptères.

3.4.1.2. Avifaune

L'analyse bibliographique a pris en compte l'ensemble des données disponibles sur le site internet de faune-lorraine (www.faune-lorraine.org) du 01/01/2011 au 13/06/2021.

Dans un rayon de 5km autour du périmètre d'étude, **180 espèces ont été référencées** dont 80 espèces sont considérées comme étant patrimoniales.

Au sein même de la zone d'implantation potentielle, **27 espèces sont listées** dans l'analyse. Parmi ces espèces, **8 disposent d'un statut de conservation défavorable** qui leur confèrent une valeur patrimoniale particulière.

Tableau 5 : Liste des espèces aviaires présentes au sein de la Zone d'implantation potentielle du projet

Nom vernaculaires	Nom scientifique	Protection nationale	Liste rouge France	Directive Oiseaux	ZNIEFF Lorraine
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	X	VU		
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>		NT		
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	X	VU		
Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>	X	LC		2 si espèce nicheuse probable ou certaine
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	X	LC	Annexe 1	3 si couple nicheur probable ou certain
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	X	NT	Annexe 1	3 si couple nicheur probable ou certain
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	X	NT	-	
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	-	VU		

Les informations disponibles sur le secteur d'implantation, indiquent la présence d'espèces en période de nidification qui présentent un niveau d'enjeu singulier. Ces dernières sont notamment inféodées aux milieux semi-ouverts composés de fourrés, de secteurs plus arborés et de plages en herbe : **Pie-grièche écorcheur, Bruant jaune, Pouillot fitis, etc.** Le cortège avifaunistique pourrait comprendre également la Tourterelle des bois, le Tarier pâtre, voire la Locustelle tachetée. La plupart des espèces arborent de forts statuts de protection (Annexe 1 Directive Oiseaux) et/ou un classement en Liste Rouge Nationale et/ou un niveau de rareté en Lorraine. Tout cela conduit à la définition d'**enjeux modéré à fort**. Ces derniers doivent amener à porter une attention toute particulière à ces espèces notamment via la préservation de leurs biotopes.

Le secteur d'étude accueille également plusieurs espèces de rapaces nicheurs tel le **Milan royal** : présence d'au moins **trois couples dans un rayon de 5 km, dont 1 à moins de 3km engendrant un enjeu très fort**. Le survol de la zone d'implantation potentielle est donc potentiellement régulier : phases de chasse sur les zones ouvertes. L'enjeu qui concerne cette espèce nécessite de suivre activement son comportement et sa fréquentation du site.

L'étude d'impacts permettra d'affiner les analyses et d'adapter le projet aux risques identifiés avec l'application de mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation strictes et cohérentes sur la zone d'implantation potentielle (préservation des milieux remarquables, maintien des structures d'habitats pour les espèces à enjeu, assurer les continuités écologiques nécessaires aux déplacements, à l'alimentation et à la reproduction de toutes les espèces, travaux hors période de nidification, etc.). Ces mesures doivent également s'appliquer aux infrastructures annexes au projet (anticiper d'éventuels impacts liés au raccordement au réseau électrique et les risques liés à l'électrocution sur les pylônes).

3.4.2. DONNÉES ÉTUDES RÉCENTES

Une étude environnementale a d'ores-et-déjà été réalisée au sein de ce même périmètre d'étude, dans le cadre d'un projet photovoltaïque, porté par un autre prestataire (BOREAS) mais ayant avorté.

Cette étude réalisée par l'Atelier des Territoires en 2020, nous a été fournie courant juillet 2021, les investigations de terrain d'Ecolor étaient donc d'ores-et-déjà entamées. Les deux analyses seront donc complémentaires.

La synthèse des données est présentée dans le tableau ci-après.

Tableau 6 : Données patrimoniales (AdT, 2020)

Thématiques	Espèces concernées au sein du périmètre d'étude	
Habitats biologiques	1 habitat patrimonial subdivisé en 2 entités	<ul style="list-style-type: none"> • Pelouse semi-sèche à Brome érigé et faciès d'embroussaillage (DHFF 6210, ZNIEFF3) • Pelouse semi-sèche arbustive (DHFF 6210, ZNIEFF3)
Flore	Aucune espèce protégée 4 espèces patrimoniales	<ul style="list-style-type: none"> • la Guimauve hérissée (ZNIEFF 3, Rare en Lorraine) • la Noix de terre (ZNIEFF 3, Assez Rare en Lorraine) • la Falcaire commune (ZNIEFF 3) • le Petit Salsifis (Rare en Lorraine)
Avifaune	39 espèces dont 34 potentiellement nicheuses <ul style="list-style-type: none"> • 22 espèces nicheuses protégées (article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009) • 11 espèces nicheuses patrimoniales (Directive Oiseaux, Liste Rouge France, ZNIEFF de Lorraine) 	
Herpétofaune	Amphibiens : aucune espèce	/
	Reptiles : 2 espèces protégées et patrimoniales	<ul style="list-style-type: none"> • Lézard des souches (DHFF Annexe 4, ZNIEFF 3, « NT » en Lorraine) • Lézard vivipare (DHFF Annexe 4, ZNIEFF 3)
Entomofaune	34 espèces de papillons dont 1 patrimoniale (Thécla de l'Amarel) 9 espèces d'orthoptères dont 4 patrimoniales 2 espèces d'odonates dont 1 protégée et 2 patrimoniales (Cordulie à corps fin, Agrion mignon)	
Chiroptères	4 espèces protégées et patrimoniales	<ul style="list-style-type: none"> • Grand Rhinolophe (DHFF Annexe 2 et 4, ZNIEFF 2) • Murin de Natterer (DHFF Annexe 4, ZNIEFF 3) • Noctule commune (DHFF Annexe 4, « VU », ZNIEFF 3) • Pipistrelle commune (DHFF Annexe 4, « NT », ZNIEFF 3)
Mammifères	6 espèces dont 2 protégées	<ul style="list-style-type: none"> • Muscardin (DHFF Annexe 4) • Chat forestier (DHFF Annexe 4, ZNIEFF 2)

4. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

4.1. Méthodologie générale

Les expertises ont ciblé principalement les espèces à enjeux des différents groupes faunistiques et floristiques. Une attention particulière a été portée aux espèces connues et référencées dans la bibliographie et lors des précédentes études (2020) réalisées sur le secteur.

Les investigations ont concerné les habitats biologiques, la flore, l'avifaune, les reptiles, les amphibiens, l'entomofaune (lépidoptères, odonates, orthoptères) et les mammifères (terrestres et volants) présents au sein du périmètre d'étude mais aussi aux alentours.

Ainsi **15 campagnes de terrain** ont été réalisées de février à septembre 2021, couvrant ainsi l'ensemble de la saison.

Tableau 7 : Dates des inventaires de terrain et thème traité

Date	Météo	Observateur	Objectif
17 février 2021	Ciel couvert, 6°C, vent nul	HALALI M. Astrid	Avifaune Hivernants
08 mars 2021	Ciel dégagé, -6°C, vent nul	HALALI M. Astrid	Parcours avifaune + avifaune nocturne
09 avril 2021	Ciel nuageux, 3°C, vent nul	HALALI M. Astrid	IPA 1ère session + parcours avifaune Pose de plaque à reptiles et piège photo
14 avril 2021	Ciel dégagé, 12°C, vent nul	DUVAL T.	Habitats biologiques
19 mai 2021	Ciel dégagé, 4°C, vent nul	HALALI M. Astrid	IPA 2ème session et parcours avifaune + relevé de plaques
28 mai 2021	Ciel dégagé, 20°C, vent nul	HALALI M. Astrid	Parcours reptiles + plaques Entomofaune
01 juin 2021	Ciel dégagé, 14°C, vent nul	VAUTRIN G.	Transect et point d'écoute chiroptères + avifaune nocturne
09 juin 2021	Ciel dégagé, 18°C, vent nul	HALALI M. Astrid	Parcours entomofaune + relevé des plaques + parcours reptiles
15 juin 2021	Ciel dégagé, 22°C, vent nul	HALALI M. Astrid	Parcours avifaune & entomofaune + relevé plaques + parcours reptiles
17 juin 2021	Ciel dégagé, 28°C, vent nul	DUVAL T.	Habitats biologiques + Végétation
25 juin 2021	Ciel partiellement nuageux, 19°C, vent du SO	HALALI M. Astrid	Parcours entomofaune + relevé plaques + parcours reptiles
07 juillet 2021	Ciel dégagé, 17°C, vent nul	HALALI M. Astrid	Parcours entomofaune + relevé plaques + parcours reptiles
05 août 2021	Ciel nuageux – 25°C	DUVAL T.	Végétation estivale

Date	Météo	Observateur	Objectif
25 août 2021	Ciel dégagé, 12°C, vent léger du NE	HALALI M. Astrid	Parcours entomofaune et récupération des plaques et pièges photo
07 septembre 2021	Ciel dégagé, 23°C à 20h20 et 17°C à 22h30, vent nul	MORTELETTE N.	Transects et points d'écoute chiroptères

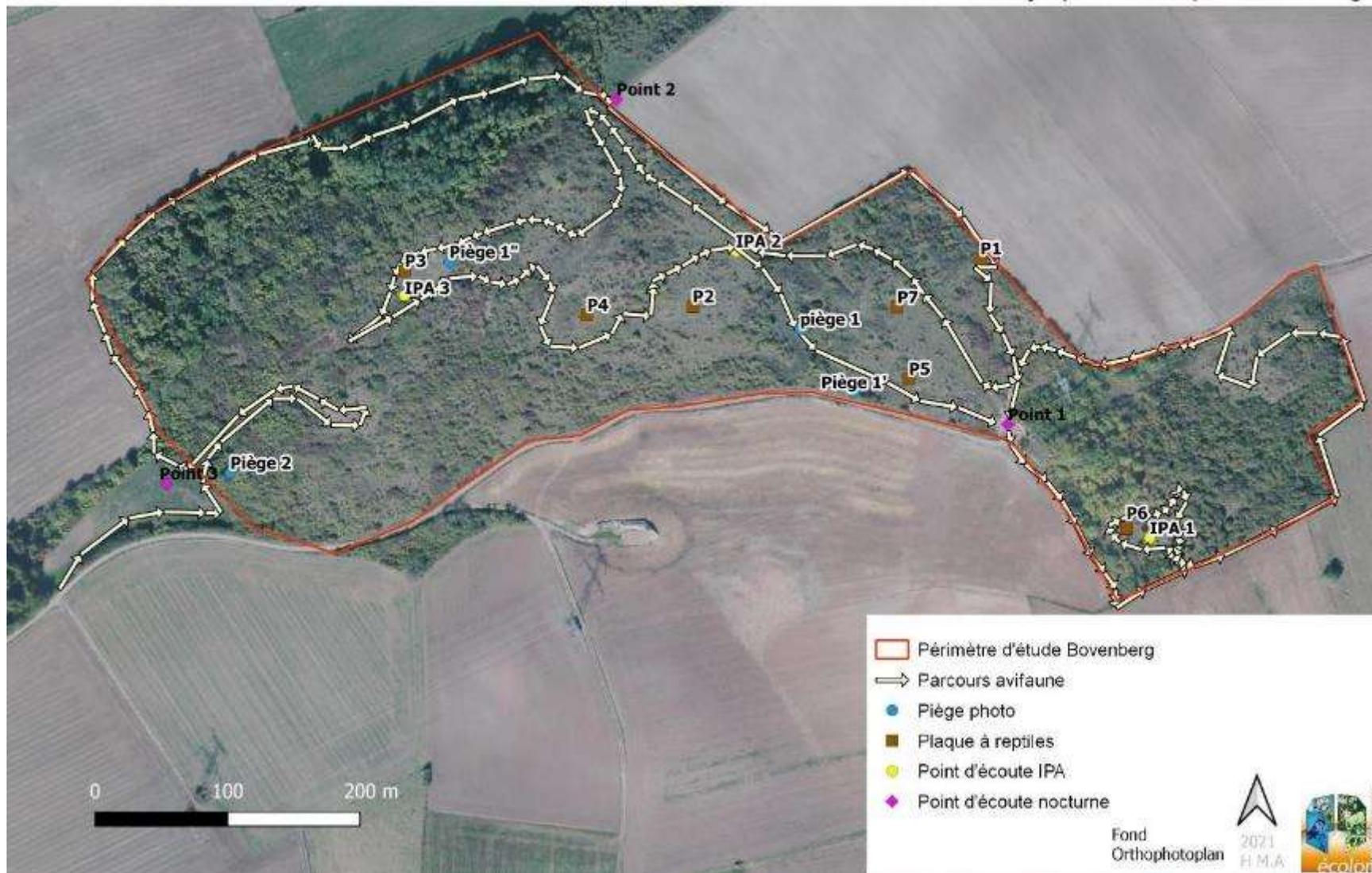
NOTA : Les conditions météorologiques particulièrement froides, venteuses et humides durant le printemps et l'été, ont conduit les espèces à s'adapter aux intempéries et par conséquent leurs sorties (émergence, migration ou transit), leur reproduction et/ou leurs activités de chasse ont été parfois décalées dans le temps, voir absente.

Ceci nous a contraint à réaliser des sorties de terrain parfois en décalé par rapport aux dates des cycles biologiques habituels connus des espèces, soit de façon plus rapprochées afin d'optimiser les chances de contacts avec les espèces (sorties réalisées durant les rares fenêtres de beaux temps).

Carte 5 : Méthodologie d'inventaire

METHODOLOGIE INVENTAIRE FAUNE (hors chiroptères)

Projet photovoltaïque - Bovenberg



4.2. Outils de bioévaluation

Avifaune

Les statuts des espèces aviaires sont basés sur les textes suivants :

- protection communautaire : espèces inscrites à l'annexe 1 de la Directive européenne « Oiseaux » ;
- protection nationale : espèces inscrites à l'arrêté de protection des oiseaux du 29 octobre 2009 ;
- statut de conservation : Liste Rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. (UICN UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016)).

Sont considérées comme « espèces patrimoniales » les espèces inscrites à l'annexe 1 de la Directive « Oiseaux », celles inscrites dans la liste rouge française et celles déterminantes ZNIEFF de Lorraine.

Herpétofaune

- Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. 57p.
- L'arrêté ministériel du 19 Novembre 2007, qui liste des batraciens et des reptiles bénéficiant d'une protection sur le territoire français.
- Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France. UICN France, MNHN, & SHF (2015).

Les listes régionales des espèces patrimoniales :

- Liste Rouge des amphibiens et des reptiles de Lorraine (2016)

Entomofaune

- Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. 57p.
- Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France. (UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2014)).
- Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France. UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016).
- L'arrêté ministériel du 23 avril 2007, qui liste des insectes bénéficiant d'une protection sur le territoire français.

Les listes régionales des espèces patrimoniales :

- Inventaire et statut des Libellules de Lorraine (Boudot et Jacquemin, 2002) ; Liste de référence des insectes de Lorraine (Jacquemin *et al*, 2007).

Mammifères

- Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. JORF du 10 mai 2007
- Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. 57p.
- Liste Rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France. 12p. (UICN France, MNHN, SFEPF & ONCFS, 2009).

4.3. Habitats biologiques

4.3.1. MÉTHODOLOGIE

Les habitats biologiques sont identifiés selon la nomenclature européenne EUNIS/CORINE BIOTOPE codifiée et selon la nomenclature Natura 2000 pour les habitats biologiques d'intérêt communautaire, inscrits à l'annexe 1 de la Directive « Habitats Faune Flore ».

L'intérêt des habitats est déterminé selon la Directive européenne "Habitats Faune Flore". Sont ainsi différenciés les Habitats d'intérêt communautaire de niveaux prioritaire et non prioritaire. Cette classification n'induit pas une protection. Elle correspond à un engagement de l'État qui doit mettre en œuvre un programme de préservation de ces habitats d'intérêt communautaire.

La méthodologie employée est axée sur une approche phytoécologique à partir de prospections de terrain. La détermination et la délimitation des habitats biologiques s'est appuyée sur la présence/absence d'espèces caractéristiques.

L'ensemble des investigations ont donc été réalisées par des parcours exhaustifs du secteur à pied, en période favorable au développement de la végétation, complétés par des relevés phytosociologiques.

Ainsi, 3 campagnes ont été réalisées pour recenser et décrire les habitats biologiques sur la base des observations des espèces végétales caractéristiques.

Les observations ont été complétées fortuitement lors des campagnes d'étude sur l'avifaune nicheuse et les reptiles. La totalité du périmètre d'étude ainsi que les abords immédiats ont été prospectés.

4.3.2. RÉSULTATS

4.3.2.1. Contexte général

La zone d'implantation potentielle, située sur les hauteurs des communes d'Eblange et d'Ottonville, correspond à un ancien terrain militaire, occupé par quelques blockhaus de la Ligne Maginot.

Le site d'environ 19 ha, non entretenu (à l'exception d'un sentier de découverte), correspond à une vaste friche arbustive dense, clairiérée par des pelouses marneuses. Au sein du périmètre, des espaces dominés par la strate herbacée côtoient des zones plus fermées avec des fourrés arbustifs plus ou moins impénétrables, ainsi que des parties plus arborées. Le site, de par son positionnement et son exposition, est à dominante thermophile. Des parcelles cultivées entourent le site, ainsi que quelques pâturages ou prairies améliorées de fauche. Il constitue par conséquent un îlot de friche au milieu des zones agricoles, se prolongeant au Nord par un petit espace boisé.

Photo 1 : Vue d'ensemble-périmètre Ouest depuis un blockhaus (Ecolor, 2021)



4.3.2.2. Typologie des habitats biologiques

Les investigations de terrain ont permis d'identifier **11 habitats biologiques** dont un seul correspond à un habitat biologique d'intérêt communautaire : la Pelouse marneuse. Tous les autres habitats correspondent à des friches herbacées ou arbustives ou résultent des activités agricoles. Aucun des habitats présents ne fait partie des « zones humides » ; la mare présente est artificielle (point d'eau bâché).

Habitats d'intérêt communautaire :

- Pelouse marneuse fermée

Habitats biologiques d'intérêt patrimonial

- Pelouse marneuse fermée (ZNIEFF 3)

Autres Habitats biologiques

- Fourrés – friche arbustive dense
- Autre bois caducifolié
- Bois de robiniers
- Bosquet de trembles
- Friche herbacée
- Friche herbacée rudérale
- Mare
- Prairie pâturée
- Prairie améliorée
- Culture
- Blockhaus

Tableau 8 : Habitats biologiques et leurs statuts et leur état de conservation

Les habitats biologiques					
Nom	Corine Biotope/EUNIS	Code Natura 2000	ZNIEFF	Surface (ha)	Etat de conservation
Habitats d'intérêt communautaire					
Pelouse marneuse fermée	E1.26 / 34.32	6210	3	5.14	Mauvais
Autres Habitats biologiques					
Fourrés – Friche arbustive dense	F3.11 / 31.81			11.92	Mauvais
Friche herbacée eutrophe	I1.52 / 87.1			0.49	Mauvais
Autre bois caducifolié	G5.61 / 41.H			1.16	Mauvais
Friche herbacée rudérale	E5.12 / 87.2			0.101	Mauvais
Bois de Robiniers	G1.C3 / 83.324			0.294	Mauvais
Bois de Trembles	G1.92 / 41D			0.502	Mauvais
Mare – Bassin	J5.3 / 89.2			0.0003	Mauvais
Prairie pâturée	E2.11 / 38.11			Hors site	Mauvais
Prairie améliorée	E2.61 / 81.1			Hors site	Mauvais
Culture	I1.1 / 82.1			Hors site	Mauvais
Blockhaus				0.135	-
Source				0.0026	
Total				19.74	

4.3.3. DESCRIPTION DES HABITATS BIOLOGIQUES

4.3.3.1. Habitats d'intérêt communautaire

Pelouse marneuse

Code CORINE Biotope : 34.32

EUNIS E1.26

Code Natura 2000 : 6210

Déterminant ZNIEFF 3 en Lorraine

Cette pelouse sur sol marneux correspond aux pelouses en cours d'enrichissement de l'Onobrychido- Brometum erecti.

La strate herbacée est dominée par les graminées : Brome dressé - Pâturin des prés – Brachypode pennée – Avoine élevée – Fétuque ovine.

On y observe diverses espèces des pelouses calcaires et marneuses : Aigremoine, Anthyllis vulnérable, Astragale à feuilles de réglisse, petit Boucage, Brize amourette, Bugrane rampant, Buplèvre en faux, Centaurée scabieuse, Carline vulgaire, Cirse acaule, Clinopode commun, Falcaire vulgaire, Inule conyze, Koelérie pyramidale, Laîche glauque, Luzerne en faux, Origan, Primevère officinale, Renoncule bulbeuse, petite Sanguisorbe, Sauge des prés, Scabieuse colombar, Sénéçon à feuilles de roquette, Trèfle jaune, Vesce cracca, Violette hérissée, associées à des espèces prairiales (Marguerite, Lotier, Achillée, Colchique, Dactyle...).

Contrairement aux pelouses calcaires sèches, peu d'orchidées sont présentes au sein de cette pelouse marneuse. Seul un pied d'Ophrys abeille (Ophrys apifera) a été observé. La fréquence régulière de la Falcaire vulgaire, mais également de l'Astragale et des espèces prairiale correspond au différentiel par rapport aux pelouses calcaires.

(NB : cet habitat correspond à la pelouse semi sèches à Brome érigé décrit par AdT en 2020).



Photo 2 : Pelouse marneuse (Ecolor 2021)

Sur les blockhaus, une végétation originale de sol superficiel très sec apparaît avec des espèces à floraison précoce (avant la sécheresse estivale). En avril, on y observe ainsi de très petites plantes comme la Saxifrage à trois doigts, la Drave du printemps, la Potentille printanière, l'Erodium pied de grue, le Géranium colombin, la Sablière grêle, le Tabouret perfolié et quelques Thymus laineux. En Juin, l'Ail cultivé, le Trèfle jaune, la Gesse tubéreuse, le petit Boucage, l'œillet prolifère et la Guimauve hérissée prennent le relais.

Au sein de ce même habitat se développe un strate plus arbustive, correspondant au stade intermédiaire de fermeture des pelouses, celui qui précède le stade de fourré. Ainsi des arbustes s'y développent densément et réduisent progressivement la strate herbacée. Les essences se caractérisent par une dominance d'Aubépine, d'Eglantier, de Cornouiller sanguin et quelques ronces.

4.3.3.2. Autres habitats biologiques

Friche arbustive

EUNIS F3.11

Corine Biotope 31.81

La friche arbustive est l'habitat biologique le mieux représenté. Elle correspond à un stade de colonisation des espaces ouverts vers le boisement. Cette colonisation s'effectue préférentiellement avec l'Aubépine monogyne, accompagnée par des Rosiers des chiens, des Prunelliers, des Pruniers domestiques et des Cornouillers sanguins. Par endroit, quelques Sureau noirs sont présents. De jeunes Frênes et Merisiers commencent à traverser ce manteau arbustif.

Cette friche arbustive semble relativement stable et ancienne. Certaines Aubépines atteignent des diamètres de 20 cm (surtout à l'extrémité Est). Le sol marneux superficiel (pélosol) probablement décapé par l'érosion ou par l'histoire militaire du site rend difficile une colonisation par des essences arborescentes.

Photo 3 : Friche arbustive dense (Ecolor 2021)



Sous les fourrés denses, la végétation herbacée est rare. Sur les lisières et dans les espaces plus clairiérés, une végétation apparentée aux pelouses marneuses s'observe. A proximité des terrains agricoles, les sols sont plus eutrophisés, permettant l'apparition de l'Alliaire, l'Avoine élevée, du Bromo mou, de la Benoite urbaine, du Cerfeuil des bois, du Gaillet grateron, du Lierre terrestre.

La progression au sein de cet habitat apparaît difficile tant la strate arbustive est dense.

Autre bois caducifolié

EUNIS G5.61

Corine Biotope 41.H

Ce boisement résulte de la fermeture progressive du milieu. La strate arborée a en effet pris le dessus. Parmi les essences observées figurent le Merisier, l'Orme champêtre, l'Erable champêtre, quelques reliquats d'arbres fruitiers (Pommier, Poirier) sont présents mais sont noyés dans la végétation dense. La strate arbustive est identique à celle rencontrée ailleurs sur le site (Aubépine, Cornouiller sanguin). Des massifs imposants de Clématite vigne-blanche domine cette strate.

Friche herbacée eutrophe

EUNIS I1.52

Corine Biotope 87.1

Les quelques friches eutrophes résultent probablement de perturbation par labour et remblais. Elles ne sont pas colonisées par des espèces invasives. Mais on y observe des peuplements d'Ortie, de Cardère et de Chardon avec

des repousses de Blé et des plantes des cultures : Vulpin des champs, Brome mou, Ray-grass, Matricaire...

Friche herbacée rudérale
EUNIS E5.12
Corine Biotope 87.2

Ce milieu correspond à des remblais récents en bord de chemin. Ce milieu intègre notamment une aire de stationnement mais aussi une zone de dépôts d'arbres coupés et en bordure de chemin une zone de pierriers, constitués par de gros blocs disposés aléatoirement.

Photo 4 : Friche herbacée rudérale (aire de stationnement) (Ecolor 2021)



Bois de Robiniers
EUNIS G1.C3
Corine Biotope 83.324

Deux petites entités de Robinier faux acacia ont été observées dans des espaces perturbés, près d'un poteau de la ligne HT et d'un Blockhaus. Elles constituent un petit taillis de 10 m de haut, entretenu par débroussaillage régulier sous la ligne. Une intervention a notamment au lieu courant 2022.

Photo 5 : Bois de robinier (Ecolor 2021)



Le Robinier est l'espèce dominante mais on peut y observer également du Prunellier, du Cornouiller sanguin, de la Clématite vigne-blanche ou le Sureau noir

Bois de Trembles
EUNIS G1.92
Corine Biotope 41D

Un petit bosquet de Trembles de 10 m de haut émerge de la friche arbustive à l'extrémité Sud-Est du site.

Mare

EUNIS J5.3
Corine Biotope 89.2

Cet habitat artificiel correspond à une petite mare (3 x 4 m) aménagée près d'un blockhaus. Elle est imperméabilisée par une bâche. Quelques Massettes à larges feuilles l'ont colonisées.

Photo 6 : Mare bâchée (Ecolor 2021)



Culture
EUNIS I1.1
Corine Biotope 82.1

Une grande partie du site est bordée par des cultures céréalières ou d'oléagineux (Colza). Gérées de façon intensive, elles n'hébergent pas d'espèces messicoles. Ces dernières sont présentes uniquement en bordure de cultures (Vulpin des champs, Liseron des champs).

Prairie améliorée
EUNIS E2.61
Corine Biotope 81.1

A l'extrémité Ouest du site (hors projet), un replat est occupé par une prairie améliorée issue d'un semis herbacée. Cette prairie est dominée par les graminées fourragères (Pâturin, Vulpin, Dactyle, Houlique accompagnées par le Pissenlit et le Trèfle des prés).
Sous le pylône électrique se trouve également une zone de prairie améliorée, entretenue.

Photo 7 : Prairie améliorée Zone Est (Ecolor 2021)



4.3.4. ETAT DE CONSERVATION DES HABITATS BIOLOGIQUES

Globalement, les milieux sont tous en mauvais état de conservation, en raison de leur enrichissement et de leur fermeture arbustive progressive.

4.3.5. SYNTHÈSE DES ENJEUX

Les principaux enjeux patrimoniaux concernent les habitats d'intérêt communautaires présents sur le secteur et ce malgré l'état de conservation relativement dégradé.

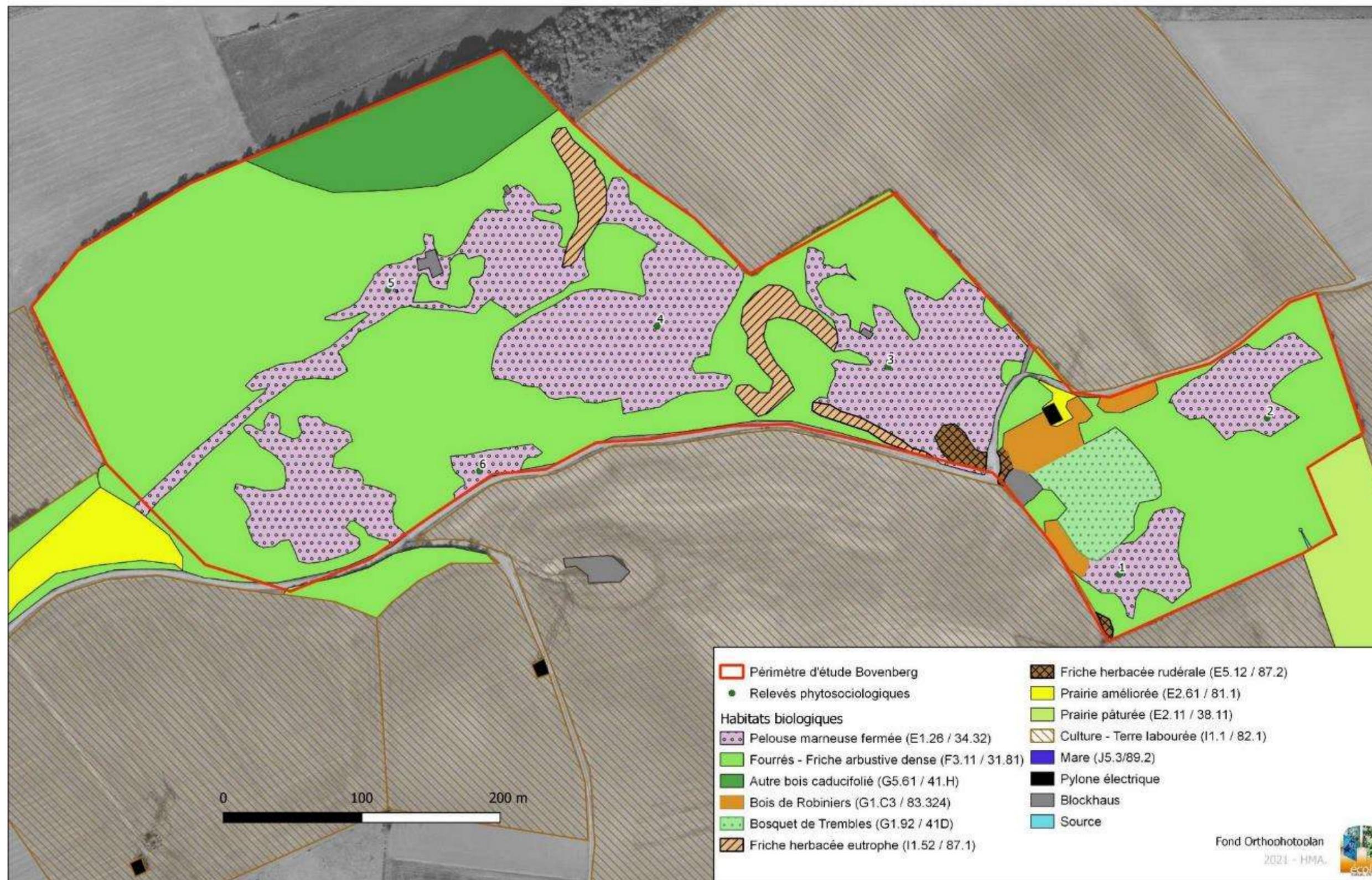
Le secteur d'étude est concerné par un enjeu patrimonial faible à fort.

Les enjeux forts concernent la Pelouse marneuse fermée

Les enjeux faibles correspondent à tous les autres habitats biologiques présents.

Les habitats biologiques ne bénéficient d'aucune protection réglementaire en France en dehors de la réglementation concernant les zones humides.

Aucune zone humide définie sur les critères floristiques n'est référencée au sein du périmètre d'étude.



4.4. Peuplement floristique – Espèces végétales

4.4.1. MÉTHODOLOGIE

L'inventaire à destination des espèces floristiques est réalisé par des parcours pédestres menés aléatoirement au sein du périmètre.

Les espèces protégées et/ou patrimoniales ont été recherchées particulièrement en fonction de la typologie des habitats identifiés, potentiellement favorables à leur développement, en période favorable à leur observation.

Les parcours ont nécessité une attention toute particulière en raison de la présence de vestiges militaires (queue de cochon), très nombreux par endroit. Au total, 6 relevés phytosociologiques ont été faits au sein du périmètre (voir en annexe).

4.4.2. RÉSULTATS

4.4.2.1. Espèces végétales protégées ou patrimoniales

Dans ce contexte très enfriché, nous n'avons pas trouvé d'espèces végétales protégées.

En revanche, deux espèces végétales d'intérêt patrimoniale sont présentes à proximité d'un blockhaus et au sein de la pelouse marneuse : la **Falcaire vulgaire** (*Falcaria vulgaris*) et la **Guimauve hérissée** (*Malva setigera*).

Une quarantaine de pied de Falcaire sont regroupés sur le talus permettant d'accéder au sommet du blockhaus. Dans la pelouse marneuse, la population est plus importante mais plus dispersée.

Cette espèce fait partie des espèces déterminantes pour la définition des ZNIEFF en Lorraine de niveau 3, mais elle n'a pas un statut défavorable en France ou en Lorraine. C'est une espèce différentielle des pelouses marneuses.

La Guimauve hérissée quant à elle a été observée sur un blockhaus.

Bien que non protégée ni patrimoniale, l'**Ophrys abeille** (*Ophrys apifera*) – espèce commune – a le mérite d'être citée, en raison du faible peuplement d'orchidées observé au sein de ces pelouses.

Par ailleurs, bien que non observées durant cette année 2021, d'autres espèces patrimoniales sont connues et référencées sur le site (étude AdT de 2020), telles que la Noix de terre (*Bunium bulbocastanum*) et le Petit Salsifis (*Tragopogon pratensis minor*).

Tableau 9 : Liste des espèces floristiques patrimoniales

Nom	Corine Biotope/EUNIS	Protection	Liste Rouge régionale	ZNIEFF	Atlas Floraine
Falcaire vulgaire	<i>Falcaria vulgaris.</i>	-	LC	3	C
Guimauve hérissée	<i>Malva setigera</i>	-	LC	3	R
Noix de terre	<i>Bunium bulbocastanum</i>	-	LC	3	AR

Petit Salsifis	<i>Tragopogon pratensis minor</i>	-	DD		R
----------------	-----------------------------------	---	----	--	---

LC : préoccupation mineure, DD : Non évalué
Rareté : R =Rare, AR=Assez rare, C=Commun
Espèce grisée : non observée en 2021

4.4.2.2. Espèces végétales invasives

Une seule espèce végétale invasive a été recensée dans l'aire d'étude :

* le Robinier faux acacia (*Robinia pseudoacacia*).

Cette situation est rare, surtout en zone de friche. L'aridité estivale des sols et leurs très faibles profondeurs sont probablement des facteurs limitant pour ces espèces invasives.

Le Robinier faux acacia est présent très ponctuellement sur site à proximité d'un poteau de la ligne THT et d'un blockhaus (cf Carte 6). Avec ses capacités de colonisation par drageons ou par semis sur sols dénudés et graveleux, il pourrait coloniser le site.

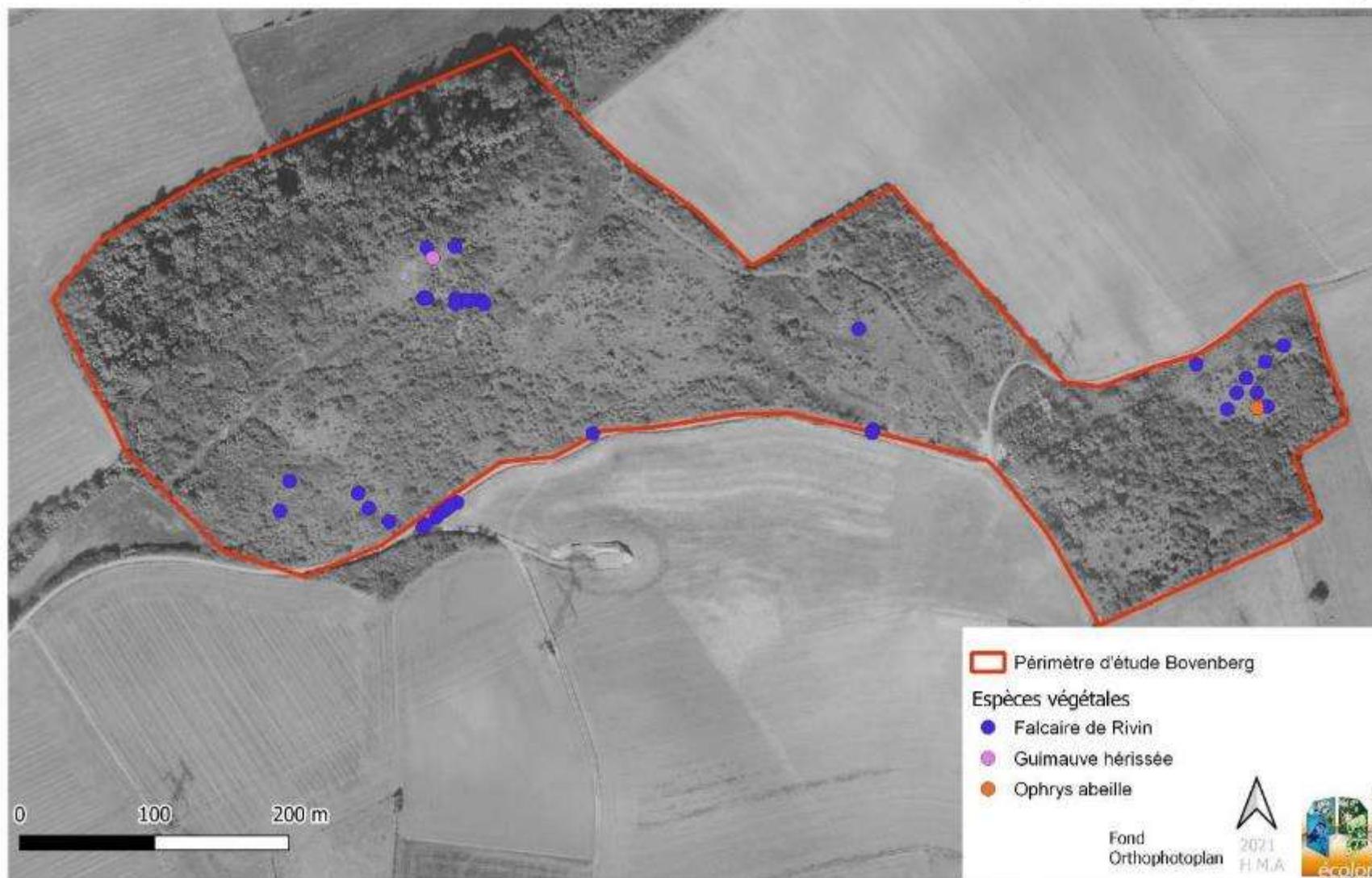
Photo 8 : Bois de Robinier faux-acacia (Halali M.A, Ecolor 2021)



Carte 7 : Localisation des espèces végétales patrimoniales

ESPECES VEGETALES PATRIMONIALES

Projet Photovoltaïque - Bovenberg



4.5. Avifaune

4.5.1. MÉTHODOLOGIE

4.5.1.1. Point d'écoute IPA

Le recensement de l'avifaune est basé sur la méthode des points d'écoute ou Indice Ponctuel d'Abondance (IPA). Ce protocole standardisé consiste à dénombrer les oiseaux vus ou entendus depuis un point fixe, toutes espèces confondues, lors de deux visites de 20 minutes chacune réalisée respectivement en début et en fin de saison de nidification. L'observateur inscrit sur une fiche de terrain la totalité des contacts avec des oiseaux, en indiquant les indices de statut social ou reproducteur (chant, famille, nids...). Pour chacune des espèces, le nombre maximal de couples différents repérés depuis le point est retenu. En cas d'oiseaux très nombreux (colonie de corbeaux freux, ballet de Martinets, ...), l'observateur ne cherche pas à dénombrer tous les individus mais indique la présence d'une concentration (colonie, bande en déplacement).

Les comptages sont réalisés dans les 3 à 4 heures qui suivent le lever du soleil par jour de beau temps lorsque l'activité des oiseaux est maximale. Aussi, lorsque les oiseaux ralentissent fortement leur activité au cours de la matinée, par exemple avec l'apparition de la chaleur, les comptages sont interrompus.

Trois points de comptage ont été réalisés sur le site. Ils ont été sélectionnés en fonction de la représentativité des différents milieux au sein de la zone d'étude : friche, fourré arbustif, boisement. Les fiches de terrain sont présentées en annexe 2.

La transcription des données de terrain est la suivante :

- un mâle chanteur, un couple, un nid occupé ou une famille compte pour 1 couple ;
- un oiseau isolé vu, entendu ou criant compte pour 0.5 couple.

La plus forte valeur obtenue, celle du premier passage ou celle du second, est retenue en tant qu'IPA pour chaque espèce.

Par ailleurs, les données obtenues, lors des parcours systématiques ou au hasard des déplacements dans la zone d'étude, (déplacement entre points d'écoute ou inventaires d'autres groupes biologiques) complètent utilement la méthode indiciaire. Aussi, toutes les espèces vues ou entendues en dehors des points d'écoute, ainsi que les indices permettant de définir le statut reproducteur de ces oiseaux, ont été relevés de manière systématique.

4.5.1.2. Recherche spécifique

En plus des IPA, qui ont permis de recenser les oiseaux communs à petits territoires, l'étude ornithologique s'est attachée à recenser les espèces les plus remarquables potentiellement présentes dans la zone d'étude et aux alentours.

Les **oiseaux remarquables** des milieux buissonnants (Bruant jaune, Pie-grièche écorcheur) ont été recherchés lors de parcours à pied le long des lisières, des bosquets et des haies à quatre reprises : 26/04, 09/05, 01/06 et 20/06/2017. Toutes les données collectées fortuitement ont été intégrées.

Les **rapaces nocturnes** ont fait l'objet d'écoutes vespérales et nocturnes qui ont été réalisées le 08 mars et le 01 juin 2021.

En l'absence de milieux favorables, les espèces inféodées à des milieux autres que boisés n'ont pas été recherchées (pas de verger à Chevêche d'Athéna, pas de bâtiment à Effraie des clochers).

4.5.1.3. Dates des inventaires

La première visite doit se situer à la période permettant de détecter les nicheurs précoces soit de fin mars à fin avril. Pour la présente étude les investigations ont été réalisées le **09 avril 2021**.

La seconde visite a lieu dès que les migrateurs tardifs sont installés et pendant qu'ils se manifestent. Le passage pour ce comptage a été réalisé le **19 mai 2021**.

Les données ont été complétées par des parcours spécifiques les **17 février, 08 mars, et 15 juin 2021**, mais aussi lors des observations fortuites réalisées au cours d'autres inventaires faunistiques.

4.5.1.4. Statut de la nidification

Selon les observations réalisées pour chaque espèce, son statut concernant la nidification est défini. Il correspond à trois situations différentes.

Nicheur possible : ce code s'applique aux oiseaux détectés en période de reproduction dans un site favorable par une simple observation ou par l'audition du chant. Le code « nicheur possible » s'utilise souvent en début de période, mais également en cas d'absence de preuves de présence prolongée sur un même site ou de comportements et indices plus précis à tout moment durant la saison de reproduction de l'espèce. Comme dit plus haut, l'habitat dans lequel l'observation est réalisée doit être favorable à la reproduction.

Nicheur probable : utilisé lorsque des indices de cantonnement et/ou de nidification peuvent être relevés, mais sans que la reproduction proprement dite soit attestée. Ce code s'utilise souvent en début de période de reproduction (formation des couples, parades, construction de nid...) ou lors des préparatifs des secondes ou troisièmes nichées de certaines espèces.

Nicheur certain : Les observations permettent d'affirmer sans aucune ambiguïté une reproduction en cours (adultes couvant, nourrissage, jeunes à l'envol...) voire terminée depuis peu (nids vides avec coquilles d'œufs...)

4.5.2. RÉSULTATS DES IPA

Le Tableau 10 présente les résultats du point IPA. Au total, **72 couples** appartenant à **27 espèces** différentes ont été recensés par la méthode des IPA sur l'ensemble de la zone d'étude. Les résultats détaillés des IPA réalisés en 2021 sont présentés en annexe de ce document.

Tableau 10 : Résultats du point IPA

Étiquettes de lignes	Point IPA			Total général
	1	2	3	
Accenteur mouchet	2	1	1	4
Alouette des champs	1			1
Bruant jaune	1,5	2	1	4,5
Corbeau freux	0,5		0,5	1
Corneille noire			1,5	1,5
Coucou gris		1	1	2
Etourneau sansonnet	1	2	5	8
Faisan de Colchide	0,5			0,5
Fauvette à tête noire	1	1	1	3
Fauvette babillarde		2	1	3
Fauvette grisette		1		1
Geai des chênes		0,5		0,5
Grive litorne		0,5	0,5	1
Linotte mélodieuse	1		1	2
Merle noir	2,5	1	1	4,5
Mésange bleue		2		2
Mésange charbonnière	2	2	1	5
Pie bavarde	1			1
Pie-grièche écorcheur		1		1
Pigeon ramier	2	0,5		2,5
Pinson des arbres	2	1	2	5
Pipit des arbres			2	2
Pouillot fitis	2	1	3	6
Pouillot véloce	2	2	1	5
Rossignol philomèle	2	1		3
Rougegorge familier			1	1
Tourterelle turque		1		1
Total général	24	23,5	24,5	72
Nombre d'espèce	16	19	17	
Nombre total d'espèce	27			
Moyenne couple	24			
Moyenne espèce	17,33			

Le relevé moyen présente **17.33 espèces** et **24 couples**. A la vue des habitats en présence (diversification peu marquée), les trois relevés sont quasi identiques en termes de diversité, avec 16, 17 et 19 espèces.

Sur la base de l'IPA, le relevé le plus diversifié correspond néanmoins au point 2 (zone arbustive et pelouse), toutefois les espèces entendues et vues au point 2 l'ont été également dans les autres relevés de façon ponctuelle. Ainsi, aucune espèce n'appartient ou n'est strictement rattachée à un seul relevé ou un seul type d'habitat, en effet la distinction entre deux habitats est peu marquée et les espèces sont donc présentes sur l'ensemble du site.

Si les IPA ont permis de recenser la plupart des espèces communes, les recherches spécifiques, les parcours de la zone d'étude et les observations fortuites lors de l'ensemble des campagnes de terrain ont permis de compléter la liste des espèces nicheuses de la zone d'étude. Le Tableau 11 présente la liste de toutes les espèces contactées en période de nidification dans la zone d'étude et leur statut, biologique et de conservation.

4.5.3. ESPÈCES RECENSÉES

La zone d'étude et ses abords immédiats accueillent **35 espèces d'oiseaux** sur l'ensemble des campagnes de terrain réalisées.

Cet inventaire indique une diversité avifaunistique plutôt moyenne. Toutefois ces résultats apparaissent plutôt élevés au regard des habitats en présence. Les milieux semi-ouverts, en cours de fermeture progressive, présentent différents faciès favorables à la cohabitation entre des espèces de niches écologiques différentes (espèces arbustives et arborescentes). Le site d'étude est entièrement enclavé dans un domaine agricole plutôt pauvre en espèces aviaires. Les espèces se concentrent de fait dans cet habitat restreint.

Parmi ces espèces, **7 espèces disposent d'un statut de conservation défavorable qui leur confère une valeur patrimoniale particulière**, parmi lesquelles :

- 6 espèces inscrites à la liste rouge nationale ;
- 1 espèce figurant à l'annexe 1 de la Directive « Oiseaux » ;
- 3 espèces dites « déterminantes ZNIEFF de Lorraine » (la Perdrix grise n'est patrimoniale qu'en cas de couple nicheur probable à certain, or dans le cas de Bovenberg l'espèce est évaluée comme étant nicheur possible).

Au sein du périmètre strict de la zone d'étude, **30 de ces espèces sont nicheuses ou potentiellement nicheuses, dont 20 sont protégées et 5 patrimoniales.**

Le Tableau 11 synthétise l'ensemble des espèces d'oiseaux présentes, ainsi que leur statut de protection, leur statut patrimonial et leur statut biologique sur la zone d'étude et aux alentours.

NOTA : Les espèces référencées dans cette liste comme étant « Non nicheuses », correspondent à des espèces entendues ou vues à proximité immédiate de la zone d'étude, mais ne sont pas nicheuses au sein du périmètre strict de la zone d'étude (nicheur dans les boisements environnants ou de passage).

Tableau 11 : Liste des espèces d'oiseaux recensés en 2021 et leur statut (les espèces patrimoniales figurent en gras)

Nom vernaculaires	Nom scientifique	Protection Nationale (article 3)	Liste rouge France	Directive Oiseaux	ZNIEFF Lorraine	Cortèges	Statut dans la zone d'étude
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Oui	NT	Annexe 1	3 si couple nicheur probable ou certain	Buissonnant	Nicheur certain
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Oui	VU			Buissonnant	Nicheur probable
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Oui	VU		3 si couple nicheur probable ou certain	Buissonnant	Nicheur probable
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>		VU			Arborestant	Nicheur probable
Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>	Oui	LC		2 si espèce nicheuse probable ou certaine	Anthropique + forestier	Non nicheur
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Oui	NT			Buissonnant	Nicheur probable
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>		NT			Agricole	Non nicheur
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Oui	LC			Buissonnant	Nicheur probable
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Oui	LC	-		Anthropique	Nicheur possible
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Oui	LC	-		Arborestant	Nicheur possible
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>		LC			Ubiquiste	Nicheur possible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>		LC			Ubiquiste	Nicheur possible
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Oui	LC			Arborestant	Nicheur possible
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>		LC			Ubiquiste	Nicheur possible
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>		LC			Agricole	Non nicheur
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Oui	LC			Arborestant	Nicheur probable
Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i>	Oui	LC			Buissonnant	Nicheur probable
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Oui	LC			Buissonnant	Nicheur probable
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>		LC			Arborestant	Nicheur probable
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Oui	LC			Arborestant	Nicheur probable
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>		LC			Arborestant	Non nicheur
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	LC	-		Arborestant	Nicheur possible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>		LC			Ubiquiste	Nicheur probable
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Oui	LC			Ubiquiste	Nicheur probable
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Oui	LC			Ubiquiste	Nicheur probable
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>		LC		3 si couple nicheur probable ou certain	Agricole	Nicheur possible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>		LC			Ubiquiste	Nicheur possible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>		LC			Arborestant	Nicheur possible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Oui	LC			Ubiquiste	Nicheur probable
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	Oui	LC			Buissonnant	Nicheur probable
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Oui	LC			Arborestant	Nicheur probable
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Oui	LC			Arborestant	Nicheur possible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Oui	LC			Ubiquiste	Nicheur probable
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>		LC			Anthropique	Non nicheur (hors site)
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Oui	LC			Ubiquiste	Nicheur probable

VU = vulnérable / NT = quasi menacé / LC = préoccupation mineure

RAPACES

Une seule espèce de rapace diurne a été recensée sur le site.

La **Buse variable**, assez commune, a été observée à plusieurs reprises, traversant la zone d'étude. Les vols se sont concentrés en fond de vallon au Sud du périmètre mais aussi au-dessus des cultures au Nord. Elle niche probablement dans le boisement dense à grands arbres, situé à proximité du site, mais hors périmètre (boisement entre le « Bovenberg » et le « Bellenberg »).

Deux autres rapaces sont connus pour évoluer aux alentours du site, en raison de sites de nidifications connus à proximité (Vallée de la Nied Réunie, Réserve Naturelle de Téterchen mais aussi les grands boisements environnants telle que la Forêt d'Ottonville), il s'agit du **Milan noir** et du **Milan royal**, capables de parcourir de grande distance pour chasser.

Ces deux espèces ne sont pas nicheuses au sein du site, le milieu ne leur apparaît favorable (absence de grands arbres pour la nidification) mais elles sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude et ses abords en période de chasse, en raison de la présence de zones favorables (complexe prairies / pâtures), en période favorable (moissons, labours, récoltes...).

Par ailleurs, les parcours et les approches réalisés au sein du boisement nord dans le périmètre d'étude, n'ont suscité aucun dérangement ni alerte, laissant présager à un site de reproduction de ces grands rapaces.

Aucune espèce de rapace nocturne n'a été entendue au sein du périmètre.

CORTEGES

Les « cortèges » sont des groupes d'espèces partageant approximativement les mêmes exigences écologiques quant à leur habitat et qui fréquentent donc le même type de milieux. La notion de cortège est variable par nature et elle doit être adaptée à chaque zone d'étude. L'appartenance d'une espèce à un cortège n'est en aucun cas exclusive et cette espèce peut tout à fait être trouvée hors des habitats correspondant à son cortège. Cependant, la notion de cortège présente l'avantage de décrire le peuplement d'oiseaux en fonction de leurs habitats préférentiels.

Ainsi l'analyse de l'écologie des espèces d'oiseaux présentes sur le site permet d'identifier **5 « cortèges »**, qui rassemblent des espèces liées au même type d'habitat.

Toutefois en raison des habitats en présence, quasi identiques sur l'ensemble de la zone d'étude (milieux semi-ouvert en cours de fermeture progressive), la distinction entre les cortèges se fait sur la base des strates dans le développement de la végétation, dont chacune correspond à une niche écologique occupée de façon différentes entre les espèces.

Les cortèges prennent en compte l'ensemble des espèces contactées sur la zone d'étude, y compris hors IPA.

Le **cortège des espaces buissonnants (semi-ouverts)** rassemble des espèces ayant une préférence pour les buissons, les zones semi-ouvertes ou arbustives (peu dense). Ce cortège regroupe le plus grand nombre d'espèces patrimoniales parmi elles : la Pie-grièche écorcheur, le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, le Pouillot fitis. On y retrouve également le Pipit des arbres, la Fauvette grisette et babillarde. Certaines de ces espèces peuvent également faire partie du cortège arborescent un peu plus dense, selon les cas (la distinction entre les deux cortèges n'étant pas toujours franche).

Ce cortège rassemble 8 des espèces recensées sur la zone d'étude (22.85 % du total).

Le cortège arborescent présente le plus d'espèce parmi l'avifaune recensée avec 31.42 % du total. Il regroupe les espèces préférant évoluer dans une strate plus arborée. Sont présents dans ce cortège la Tourterelle des bois, le Coucou gris, la Fauvette à tête noire, le Geai des chênes, le Grimpereau des jardins, les grives ou le Pigeon ramier.

La Tourterelle des bois bien que présente préférentiellement dans cet habitat arboré, peut également être présente dans le cortège des zones arbustives en raison d'un chevauchement de ces deux habitats (milieux arbustifs en cours de fermeture).

Le **cortège des espèces ubiquistes** rassemble des espèces pouvant s'adapter à plusieurs milieux différents, du moment qu'elles trouvent un arbre ou un arbuste pour y nicher. On y trouve la Mésange charbonnière, la Mésange bleue, le Merle noir, la Corneille noire, le Pinson des arbres ou encore l'Etourneau sansonnet. Ce cortège rassemble 10 espèces des recensées sur la zone d'étude (28.57 % du total).

Le **cortège des espaces anthropiques**, qui rassemble les espèces dites « anthropophiles », qui se sont adaptées à la présence de l'homme jusqu'à nicher majoritairement dans les constructions humaines et dans les espaces artificialisés. Trois espèces recensées dans la zone d'étude et aux abords directs font partie de ce cortège, soit 8.57% du peuplement avifaunistique : il s'agit de la Tourterelle turque (entendue à proximité des zones d'habitation), de la Bergeronnette grise et du Grand Corbeau.

La Bergeronnette grise utilise les espaces plus dénudés et dégradés correspondant aux zones de friches rudérales (aire de stationnement).

Le Grand Corbeau, espèce majoritairement nicheuse en milieu rupestre se diversifie en s'installant parfois sur des grands pylônes électriques ou de grands arbres voir de vieux bâtiments ou ponts.

Le **cortège lié aux espaces agricoles**. Trois espèces sont présentes l'Alouette des champs, la Perdrix grise et le Faisan de Colchide. Ce cortège est uniquement présent en limite extérieure au périmètre d'étude, en raison du contexte environnant.

Tableau 12 : Cortège d'espèces d'oiseaux

Cortèges	Nombre d'espèces	Pourcentage
Arborescent	11	31.42
Buissonnant	8	22.85
Ubiquistes	10	28.57
Anthropique/artificiel	3	8.57
Agricole	3	8.57
TOTAL	35	100

HABITATS DES ESPECES PATRIMONIALES PROTEGEES

L'**habitat** des espèces protégées par la législation française (arrêté ministériel du 29 octobre 2009) est également protégé contre « l'altération ou la

dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux », et ce, sur l'ensemble des « parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants ».

Toujours d'après l'arrêté ministériel, l'habitat d'une espèce d'oiseau est constitué de l'ensemble des « éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. »

La destruction de ces habitats d'espèces est donc interdite, sauf si le porteur de projet peut prouver que « la destruction, l'altération ou la dégradation » des habitats, causée par le projet, ne remet pas « en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ».

La Carte 9 représente l'ensemble des habitats d'espèces d'oiseaux protégées présents dans la zone d'étude. Ces habitats ont été regroupés selon les cortèges d'oiseaux qu'ils accueillent.

Le **Tableau 13** synthétise les surfaces représentées par ces différents types d'habitats.

Tableau 13 : habitats d'oiseaux protégés présents dans la zone d'étude et aux alentours

Types d'habitats	Surface au sein du périmètre d'étude (ha)	Pourcentage
Milieu Arborescent	1.96	10.63
Milieu Buissonnant	16.33	88.6
Milieu Anthropique/artificiel	0.11	0.6
Milieu Agricole	0.03	0.16
TOTAL	18.43	100

Les milieux buissonnants (semi-ouverts) occupent une place surfacique la plus importante au sein de la zone d'étude (88.6% de la surface totale), et accueille des espèces patrimoniales, chez les oiseaux, mais aussi dans les autres groupes faunistiques (voir paragraphes suivants).

Suivent les milieux arborescents issus de l'évolution progressive des strates arbustives en strates arborées en l'absence d'entretien. Ils représentent 10.63% de la zone d'étude.

Les milieux agricoles représentent 0.16% de la surface au sein du périmètre et correspondent uniquement à la prairie améliorée localisée sous le pylône électrique de la zone d'étude. En effet, la totalité des espaces agricoles environnants (culture-pâturage-prairie) n'ont pas été comptabilisés dans la surface car localisés hors périmètre.

Les milieux anthropiques représentés par les pylônes électrique et les zones de friche rudérales représentent 0.6% de la surface totale.

4.5.4. ESPÈCES REMARQUABLES : DÉFINITION ET DESCRIPTIONS

La hiérarchisation de l'intérêt biologique (niveau de patrimonialité) des espèces s'appuie sur la liste rouge des espèces menacées en France, sur la liste des espèces « déterminantes ZNIEFF » de Lorraine et sur l'annexe 1 de la Directive « Oiseaux ». Ces textes permettent d'identifier les espèces dites « patrimoniales » qui constituent des enjeux particuliers.

Directive « Oiseaux » ((Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, remplaçant la directive 79/409/CEE du 2 avril 1979)) et législation nationale (arrêté du 29 octobre 2009 **fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection**),).

A l'échelle nationale : Liste rouge des espèces d'oiseaux nicheurs de France métropolitaine (UICN et al, 2016).

A l'échelle régionale : liste des espèces « déterminantes ZNIEFF ». Afin de délimiter les sites susceptibles d'être intégrés à l'inventaire des ZNIEFF, une liste d'espèces dites « déterminantes » a été élaborée par le Conseil Scientifique Régional de Protection de la Nature (DREAL Lorraine, 2013). Un code a été attribué à ces espèces, de 1 à 3 par niveau d'importance décroissant. Seules les espèces déterminantes ZNIEFF de niveau 3 ont été observées sur la zone d'étude.

Sur la zone d'étude 7 espèces peuvent être considérées comme remarquables **dont 5 sont nicheuses ou potentiellement nicheuses au sein du périmètre strict de la zone d'étude** (Tableau 14). Ces espèces sont localisées Carte 8.

Leurs statuts biologiques en Europe, en France et en Lorraine sont détaillés dans les paragraphes suivants.

Tableau 14 : Statut des espèces d'oiseaux patrimoniaux contactés dans la zone d'étude

Nom vernaculaires	Nom scientifique	Protection Nationale (article 3)	Liste rouge France	Directive Oiseaux	ZNIEFF Lorraine	Statut dans la zone d'étude
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Oui	NT	Annexe 1	3 si couple nicheur probable ou certain	Nicheur certain
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Oui	VU			Nicheur probable
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Oui	VU		3 si couple nicheur probable ou certain	Nicheur probable
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>		VU			Nicheur probable
Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>	Oui	LC		2 si espèce nicheuse probable ou certaine	Non nicheur
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Oui	NT			Nicheur probable
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>		NT			Non nicheur

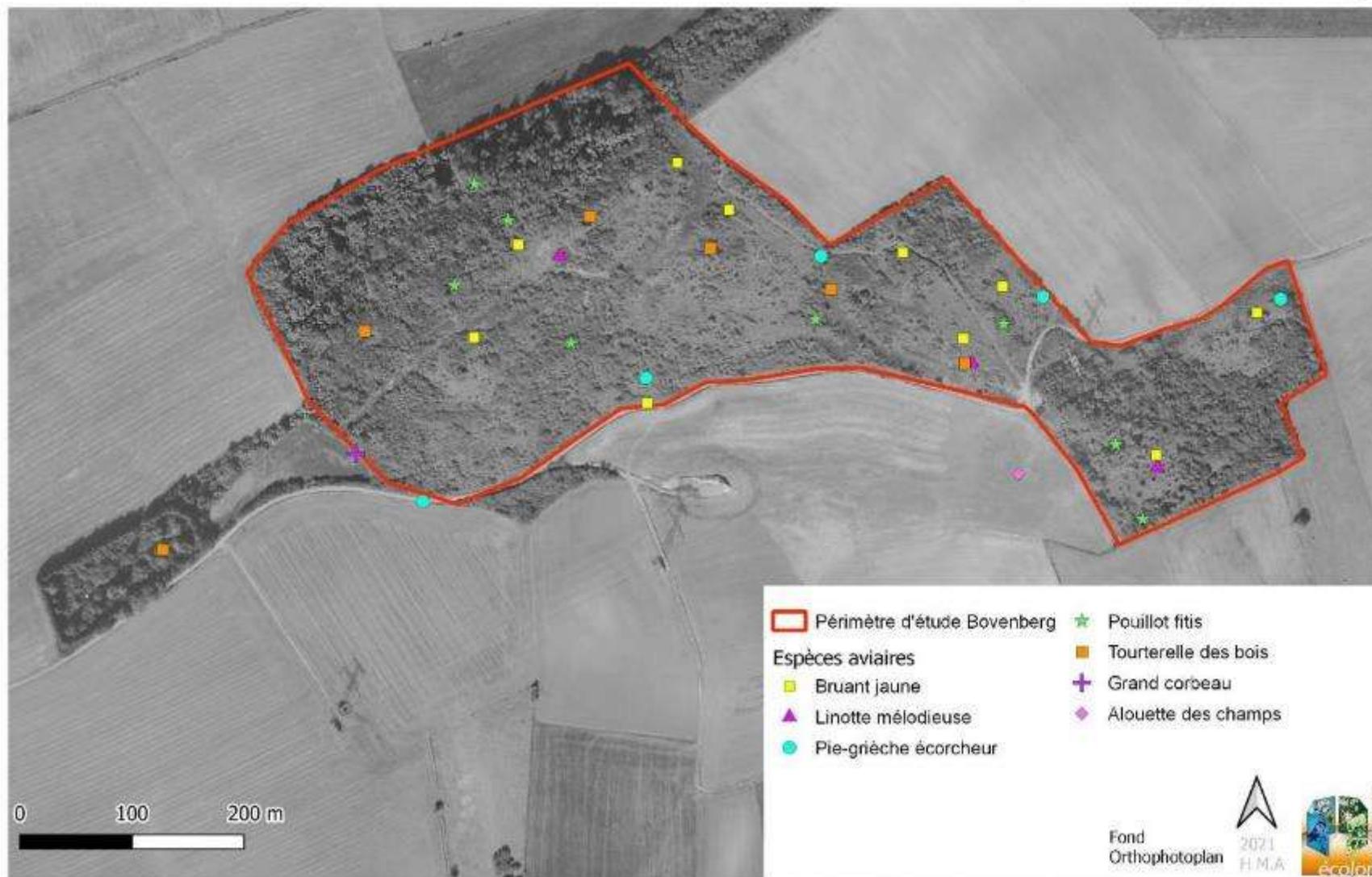
EN = en danger / VU = vulnérable / NT = quasi menacé / LC = préoccupation mineure
Espèces grisées : espèces non nicheuses au sein du périmètre strict du projet

NOTA : L'Alouette des champs et le Grand corbeau ne sont pas nicheurs au sein du site mais ces espèces ont été incluses dans l'analyse, car elles ont été contactées à proximité direct du périmètre (Alouette des champs) et/ou en vol au-dessus de la zone (Grand Corbeau).

Carte 8 : Localisation des espèces d'oiseaux patrimoniaux

AVIFAUNE PATRIMONIALE

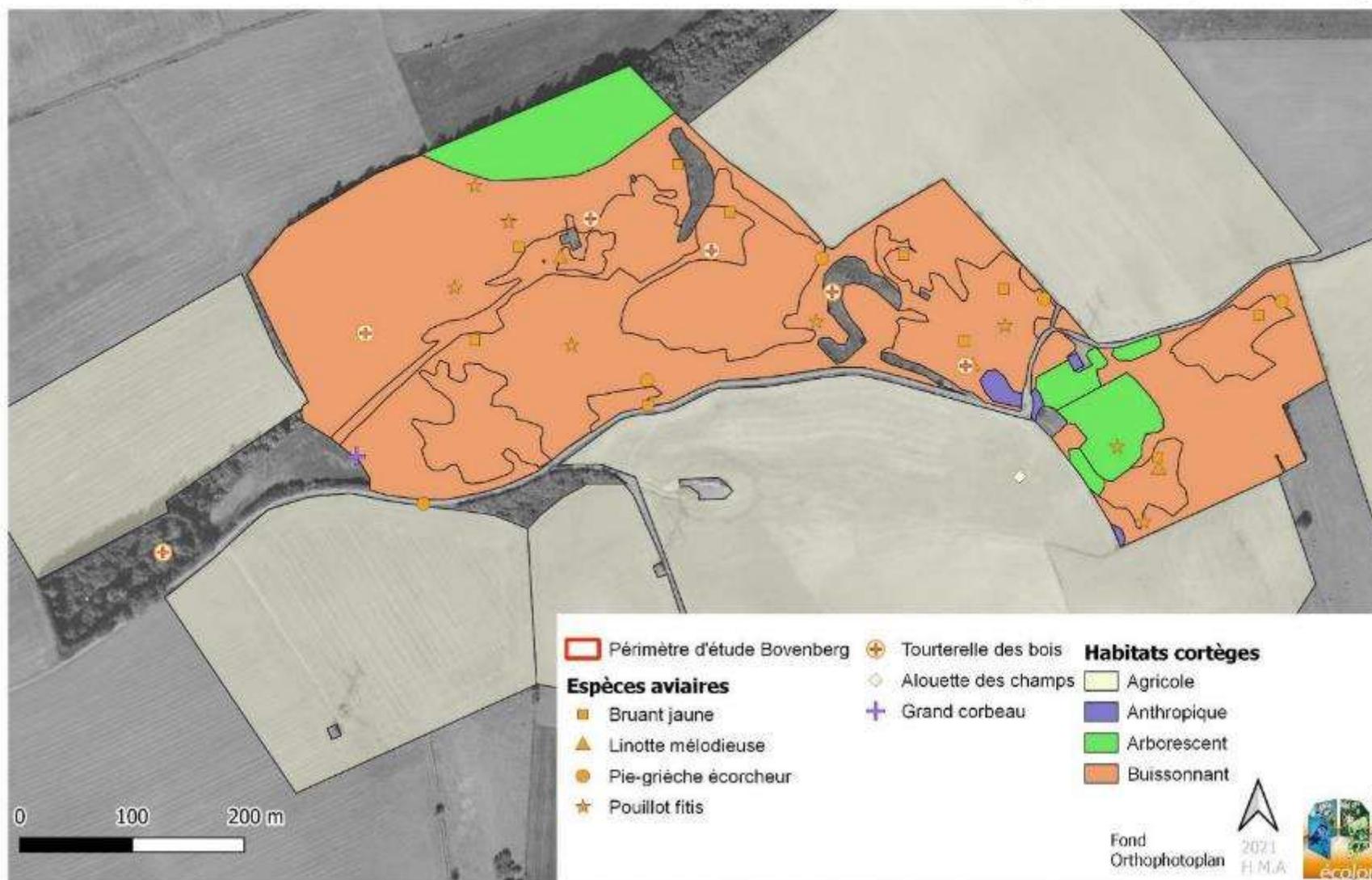
Projet Photovoltaïque - Bovenberg



Carte 9 : Localisation des espèces d'oiseaux patrimoniaux et les habitats d'espèces (cortèges)

AVIFAUNE PATRIMONIALE ET HABITATS CORTEGES

Projet Photovoltaïque - Bovenberg



PIE-GRIECHE ÉCORCHEUR

Habitat / comportement / régime alimentaire

La Pie-grièche écorcheur fréquente les régions ouvertes parsemées de buissons, épineux de préférence, où elle niche. Elle fréquente volontiers les lisières, les premiers stades d'embuissonnement des pelouses sèches, ou encore les coupes de régénération forestière. Au contraire, elle évite les milieux boisés trop fermés, ou les secteurs d'openfield de l'agriculture intensive.

Photo 9 : Pie-grièche écorcheur mâle sur site (H M.A, Ecolor 2021)



Prédatrice, la Pie-grièche écorcheur tient son nom de l'habitude qu'a le mâle de constituer un lardoire, réserve de proies (micromammifères, insectes, petits reptiles) en les empalant sur des épines de prunellier ou sur un fil de fer barbelé.

Ainsi, on en déduit que la Pie-grièche recherche des zones riches en proies, comme les prairies ou les friches herbacées entrecoupées de buissons épineux. De manière générale, son domaine vital est de 1,5 à 3 ha (L.P.O. Alsace, 2009).

Biologie et écologie

Son habitat se caractérise par la présence de buissons bas accompagnés de zones de friches, de prairies, de pâtures. C'est une espèce qui trouve dans le bocage son habitat optimal de nidification. De retour de migration fin mai, lorsque la plupart des autres espèces ont déjà entamé leur nidification, la Pie-grièche écorcheur est parmi les premiers migrateurs à repartir vers l'Afrique dès le mois d'août.

En période de nidification, la Pie-grièche écorcheur évite les contrées trop fraîches et arrosées mais aussi dans une certaine mesure, les régions à climat estival très chaud et sec. Aussi l'espèce est-elle répartie dans la quasi-totalité du **territoire français** avec un manque ou une rareté importante sur le Nord-Ouest et sur la plaine méditerranéenne.

Population en Europe et en France et tendance

Le statut de conservation de la Pie-grièche écorcheur est considéré comme défavorable en Europe, en raison d'un déclin modéré intervenu entre 1970 et 1990 (Bird Life International 2014).

La population française a été estimée entre 100 000 et 200 000 couples en 2009-2012 (Issa et Muller, 2015), mais de fortes variations interannuelles sont mentionnées au moins jusque dans les années 2000. Après une légère chute des effectifs observée en 2001 et 2002, une nouvelle hausse est constatée jusqu'en 2007 avec une progression selon les résultats du STOC de 38%. (Jiguet, 2008). Son statut est à cette période jugé favorable.

Population en Lorraine et tendance

En Lorraine, la Pie-grièche écorcheur est présente de manière homogène à travers tout le territoire régional (www.faune-lorraine.org). Elle est principalement menacée par la disparition des zones de bocage.

Population sur l'aire d'étude

Au minimum 5 couples ont été identifiés au sein du périmètre d'étude. La plupart du temps les observations ont été faites par contacts visuels mais surtout auditif avec un mâle chanteur ou alertant à notre approche.

Une famille a été clairement identifiée au Sud-Est du périmètre, avec un juvénile et les adultes le nourrissant. La reproduction de l'espèce est donc avérée au

sein du site, la mosaïque d'habitats semi-ouverts lui est très favorable (nidification, alimentation).

BRUANT JAUNE

Habitat / comportement / régime alimentaire

Passereau de la taille du moineau, un peu plus élancé, il arbore la couleur sur sa face dorsale, mais son ventre est jaune soufre (surtout chez le mâle). Oiseau typique des paysages de bocages ouverts et buissonnants où il s'observe chantant perché, ou se nourrissant au sol. Le Bruant jaune est lié à l'agriculture traditionnelle. Son domaine vital mesure en moyenne 1,5 ha (ECOLOR, 2010). Le Bruant jaune niche et se repose dans les haies et les fourrés, à proximité du sol. Le nid est construit par la femelle. Les œufs (2 à 5) sont pondus d'avril à août. La couvaison dure 13 jours et les petits s'envolent au bout de 12 jours. Sa nourriture est composée de graines, de plantes herbacées, de céréales, de baies et d'insectes (D.Collin, 2002).

Photo 10 : Bruant jaune sur site (Halali M.A, Ecolor 2021)



Population en Europe et en France et tendance

En **Europe**, l'espèce accuse une baisse de 40 % de ses effectifs entre 1980 et 2009 (EBCC et al, 2011).

Il a subi un déclin important en **France** ces vingt dernières années (2% par an entre 1989 et 2013 et 3% par an entre 2001 et 2013) (MNHN, 2014), directement lié à l'intensification de l'agriculture. Entre 2009 et 2012, les effectifs sont estimés entre 500 000 et 1 000 000 de couples. Cette tendance est directement liée aux transformations des paysages agricoles, à la disparition du petit parcellaire et des haies.

Population en Lorraine et tendance

Le Bruant jaune est une espèce commune en Lorraine, visible toute l'année. (www.faune-lorraine.org).

Population sur aire d'étude

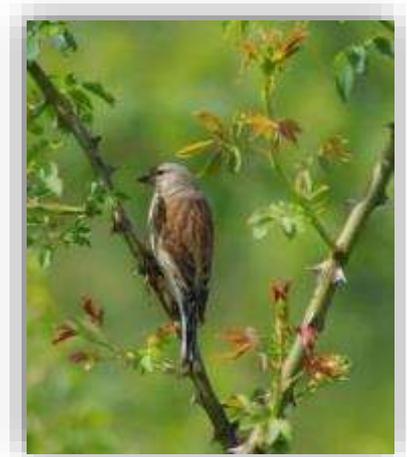
Un minimum de **10 mâles chanteurs** a été recensé, exclusivement dans les zones buissonnantes. Il s'agit de l'espèce la plus représentée au sein du site.

LINOTTE MELODIEUSE

Habitat / comportement / régime alimentaire

Issue de la steppe buissonnante, la Linotte trouve ses sites de reproduction dans les milieux semi-ouverts où elle niche généralement en petites colonies lâches (vignobles, vergers, friches, lisières et clairières, paysages buissonneux ou parsemés de haies). Granivore l'hiver, et parfois insectivore en été c'est une migratrice partielle qui fuit les hivers rudes (l'hivernage est possible lors d'hiver doux). C'est une espèce mobile et assez sociable et il est parfois difficile d'interpréter l'observation d'un groupe.

Photo 11 : Linotte mélodieuse (Halali M.A, Ecolor 2021)



Cette espèce affectionne les milieux ouverts agricoles et bocagers qui lui fournissent à la fois un site de reproduction et des zones d'alimentation. Construisant son nid dans une haie ou un buisson, elle recherche particulièrement des espaces à végétation herbacée basse (culture, friche, lande, vigne). Comme une majorité des espèces des milieux agricoles et bocagers, elle a souffert des changements des pratiques agricoles et de son intensification. Les ressources alimentaires étant nettement réduites et obligeant l'espèce à adapter son régime alimentaire (Moorcroft, al., 2006).

Population en Europe et en France et tendance

En **France** comme en **Europe** l'espèce accuse un déclin modéré à localement fort (MNHN 2014-EBCC 2014), La baisse des effectif européens atteint 56% entre 1980 et 2012.

La population française chute de 2.3% en moyenne par an de 1989 à 2013 et de 3.35% depuis 2001.

L'estimation de sa population reproductrice est située entre 500 000 et 1 000 000 de couples entre 2009 et 2012. Étendue sur toute la France, sa répartition géographique n'a pas évolué au cours des années 2000, mais les densités locales ont considérablement diminué.

Le déclin européen est souvent attribué aux changements de pratiques agricoles, notamment l'intensification de la céréaliculture, la suppression des jachères et l'utilisation des pesticides. Toutefois, la culture de colza, qui constitue une large part du régime alimentaire des jeunes, semble compenser localement ces facteurs de déclin (Bradbury et al 2003).

Population sur l'aire d'étude et évolution

Plusieurs individus sont notés dans le périmètre avec notamment une famille observée à proximité de l'aire de stationnement. Au minimum trois couples sont présents dans le périmètre global. Elle fréquente essentiellement les zones arbustives à tendance ouvertes (pelouses). Les individus virevoltaient de buissons en buissons, sans pour autant avoir pu déterminer leur site de nidification.

TOURTERELLE DES BOIS

Habitat / comportement / régime alimentaire

La Tourterelle des bois occupe une mosaïque diversifiée d'habitats semi-ouverts, de buissons, de haies, de bosquets et de friches buissonnantes et arbustives. On la trouve souvent dans les fourrés bordant les terres cultivées, où elle cherche l'essentiel de sa nourriture. Elle apprécie également les jeunes taillis et les stades intermédiaires dans les massifs forestiers, les ripisylves ainsi que les landes, les garrigues et les maquis partiellement boisés.

Contrairement au Pigeon ramier, la Tourterelle se rencontre rarement sur les bâtiments des villes. Elle préfère rester à l'abri d'une végétation de taille moyenne. C'est une espèce farouche et difficile à voir, qui se cache dans les

feuillages, mais on peut l'apercevoir au loin sur les fils téléphoniques et en train de se nourrir à terre.

Le nid, installé à 1 ou 2 mètres du sol dans un arbuste ou un petit arbre, est une fragile plate-forme de brindilles. Il est parfois tapissé de radicelles et de petites tiges, éventuellement de quelques poils. La fin mai et le début juin sont les temps forts de la ponte, mais les œufs peuvent être déposés jusqu'en septembre. La ponte compte d'ordinaire deux œufs de couleur blanc rosé.

Le régime alimentaire, principalement granivore (espèces d'adventices, céréales, colza, tournesol) est complété de fruits et plus rarement de gastéropodes et d'insectes. L'oiseau préfère prélever les graines murissant sur la plante plutôt que de les picorer à terre.

Population en France / tendance

Le statut de la Tourterelle des bois est considéré comme défavorable en Europe en raison du déclin marqué et continu sur le long terme, affectant tous les pays, évalué à 70% entre 1980 et 2012 (EBCC 2014). Il s'agit de l'une des espèces qui contribue le plus à la chute de l'index de biomasse des oiseaux spécialistes des milieux agricoles sur le continent européen depuis 1980 (Voriseck *et al* 2008).

En France l'effectif nicheur est estimé entre 300 000 et 500 000 couples entre 2009 et 2012. Le programme STOC met en évidence un déclin modéré et régulier de 1.03% en moyenne par an depuis 1998 (MNHN 2014).

Comme pour le reste de l'Europe, la tendance observée en France résulte surtout de la dégradation des habitats de nidification liée aux pratiques agricoles intensives en particulier l'arrachage des haies.

Population en Lorraine / tendance

L'espèce est plutôt bien présente en Lorraine.

Population sur l'aire d'étude

Cinq mâles chanteurs ont été entendus au sein du site. La population apparaît plutôt dense dans cet espace plutôt restreint.

Le site d'étude constitué d'espaces semi-ouverts à arbustifs voir arborés dans certains secteurs est particulièrement bien apprécié par l'espèce qui trouve refuge, nourriture (zones cultivées environnantes) et sites de nidification.

POUILLOT FITIS

Habitat / comportement / régime alimentaire

Il n'est pas difficile quant à son habitat, pourvu qu'il trouve quelques hauts arbres ou des buissons. Il niche généralement au sol et fréquente les arbres et les buissons situés autour de son nid. Le nid est construit au sol, la femelle y pond 5 à 7 œufs dont l'incubation dure 13 jours. Le groupe familial reste uni pendant deux semaines. Le Pouillot fitis se nourrit principalement d'insectes et d'araignées capturés sur le feuillage, éventuellement de fruits avant la migration postnuptiale.

Photo 12 : Pouillot fitis (Halali M.A, Ecolor 2017)

Population en Europe et en France et tendance

Le Pouillot fitis est très répandu **en Europe**, avec une population estimée à plus de 34 million de couples. Le suivi paneuropéen indique un déclin des effectifs de 38% entre 1980 et 2012 (EBCC, 2014), principalement au cours des décennies 1980 et 1990 (Vorisek *et al*, 2008).

Le déclin global du Pouillot fitis est attribué aux changements climatiques dans les aires de reproduction et d'hivernage ainsi qu'à la modification des habitats fréquentés en hiver. (Morrison *et al*, 2010).

En **France**, les résultats du STOC-EPS mettent également en évidence une forte régression des effectifs sur le long terme (-51% entre 1989 et 2013)



(MNHN, 2014), moins prononcée depuis les années 2000 avec -16% de 2001 à 2013 (MNHN, 2014). Sa population nicheuse, estimée entre 2.5 et 4.5 millions de couples dans les années 1980 (Yeatman-Berthelot et Jarry, 1994), et entre 1 et 1.5 million dans les années 2000 (Dubois et al, 2008), est réévaluée à seulement 100 000 à 200 000 couples en 2009-2012.

Population régionale

En Lorraine, le Pouillot fitis semble commun et bien répandu, du moins pour la période 2009-2012 (<http://www.faune-lorraine.org>, Fève, 2004).

Population sur l'aire d'étude

Sur la zone d'étude, huit mâles chanteurs ont été clairement identifiés.

Il s'agit de l'espèce avec le Bruant jaune la plus représentée au sein du périmètre. Les contacts ont eu lieu généralement dans les zones arbustives ou en lisière avec les secteurs plus arborés. Cela constitue une population non négligeable pour ce secteur restreint géographiquement et ceinturé par des zones de cultures.

GRAND CORBEAU

Habitat / comportement / régime alimentaire

Espèce vivant dans des milieux très divers : montagnes, falaises maritimes, lande et plaine. Cependant il apprécie davantage les zones montagneuses et reculées. Il niche jusqu'à 2000 mètres d'altitude.

Il installe son aire dans les falaises, même de taille modeste, parfois dans les arbres, voire sur des pylônes électriques ou des constructions. L'utilisation des sites artificiels lui permet de se reproduire en plaine.



Photo 13 : Grand corbeau (Gama Q., Ecolor 2016)

C'est une espèce sédentaire qui reste proche du lieu de nidification même en dehors de la période de reproduction.

Très farouches, ils vivent en couple qui restent ensemble toute l'année et pour la vie, proche de leur aire de reproduction. Les Grands corbeaux parcourent jusqu'à 10 km pour trouver des charognes sur lesquelles se nourrir, des déchets et des fruits et graines.

A la fin de l'hiver, des vols de parades en couple, des activités de construction ou réparation du nid et de défense du territoire indiquent que la saison de reproduction va arriver. De février à juillet, c'est la nidification. Ils ne font qu'une ponte vers mi-mars/avril, de 4 à 6 France, qui sera couvée par la femelle pendant environ 20 jours tandis que le mâle la nourrit. Les deux parents participent alors au nourrissage des petits, qui s'envoleront du nid 5 à 7 semaines ensuite.

Le nid, volumineux, se trouve sur une corniche de falaise inaccessible, dans une crevasse de rocher, dans un arbre, ou même sur des sites industriels peu fréquentés.

Population en Europe et en France et tendance

En Europe, au début des années 2000, les effectifs étaient estimés entre 450 000 et 970 000 couples dont la moitié en Russie (BirdLife International 2004).

En France, la répartition du grand corbeau couvre plus d'un tiers des mailles du pays (35%). Elle se compose de trois aires disjointes (Bretagne et Manche, les massifs montagneux et la Corse auxquelles s'ajoutent quelques couples installés dans les Ardennes).

En France, la population est estimée entre 10 000 et 15 000 couples (2009-2012) (Issa et Muller, 2015) et est en progression modérée.

Population en Lorraine et tendance

L'espèce niche à nouveau dans les Vosges mais reste très rare encore en Lorraine (quelques couples)

Population sur l'aire d'étude

Un individu adulte a été observé et entendu à deux reprises à proximité et/ou au-dessus du site d'étude. Le site de nidification n'a pas été clairement identifié. Nos parcours et approches au sein du boisement du Nord n'ont suscité aucun dérangement ni alerte laissant présager à un site de reproduction. Son site de nidification doit probablement se situer à proximité (bois d'Ottonville, pylône en fond de vallon...).

La ligne à Haute Tension située non loin constitue des potentielles plateformes d'accueil pour l'espèce.

ALOUETTE DES CHAMPS

Habitat / comportement / régime alimentaire

Inféodée aux végétations rases l'Alouette des champs, porte bien son nom, en tant qu'oiseau capable de survivre dans les zones agricoles intensives. Elle préfère pourtant largement les prés avec des densités indiquées de 2 couples à 1 000 ha dans les zones céréalières intensives, contre 300-400 couples pour 1 000 ha dans les prés humides des Rieds (KEMPF, 1982). Insectivore en été, elle se rabat plus sur des graines en hiver. Elle est migratrice et hiverne en France quand l'enneigement n'est pas trop important.



Population en Europe et en France et tendance

En Europe, la population nicheuse est estimée dans une fourchette de 40 à 90 millions de couples, soit environ 25% de la population mondiale (BridLife International 2014).

En France, elle est encore considérée comme une espèce nicheuse commune, avec 1 300 000 à 2 millions de nicheurs en 2009-2012 mais son déclin est de l'ordre de 30% sur 1989-2013 et de 18% sur 2001-2013, directement lié à l'intensification agricole (MNHN, 2014). Cette tendance est mise en avant par la liste rouge de l'avifaune française, qui la considère comme « quasi-menacée » depuis septembre 2016.

Populations régionales

En Lorraine, l'espèce reste omniprésente dans les espaces agricoles, qu'ils soient constitués de cultures ou de prairies.

Population sur l'aire d'étude

L'espèce n'a pas été contactée au sein du périmètre strict de l'étude, mais dans les zones de grandes cultures adjacentes.

Un mâle chanteur a été entendu à plusieurs reprises, en longeant la culture du Sud. Cette espèce est particulièrement inféodée aux espaces agricoles et n'est pas nicheuse au sein du périmètre.

4.5.5. SYNTHÈSE SUR L'AVIFAUNE

Les secteurs accueillant le plus d'espèces patrimoniales et, de manière générale, les secteurs où le cortège avifaunistique est le plus diversifié sont les zones arbustives. Les lisières arborescentes sont généralement très diversifiées du fait de la juxtaposition de deux milieux différents, qui attirent des espèces de ces deux milieux.

Au sein du périmètre strict de la zone d'étude, **30 espèces sont nicheuses ou potentiellement nicheuses, dont 20 sont protégées et 5 patrimoniales.**

4.6. *Herpétofaune*

4.6.1. *AMPHIBIENS*

En l'absence de zone humide au sein du périmètre d'étude et vue la nature du milieu (sec et en cours de fermeture par les arbustes), aucune prospection nocturne à destination des amphibiens n'a eu lieu, car aucun habitat n'apparaît favorable à la reproduction des amphibiens. En effet, la mare bâchée, unique point d'eau, semble correspondre uniquement à un abreuvoir pour la macrofaune.

Des prospections diurnes dans et autour de cette mare ont tout de même été effectuées lors de chacune de nos interventions.

Aucune ponte ou même de têtard n'a été observé.

4.6.2. *REPTILES*

4.6.2.1. *Méthodologie*

Les reptiles ont été recherchés activement lors de parcours pédestres dans les zones favorables à leurs activités de thermorégulation et /ou de chasse. Les prospections visuelles ont donc été ciblées sur les zones de lisières, les amas pierreux, les tas de bois, les zones dénudées ou de friches herbacées basses (zones favorables pour l'activité héliotrope des reptiles) lorsque les conditions météorologiques étaient favorables.

Les reptiles sont plus faciles à observer au printemps : quand ils sortent d'hibernation, ils restent de longs moments à découvert en thermorégulation, tandis que plus tard en saison, ils sont plus agiles, plus discrets, et fuient les grandes chaleurs de l'été (Vacher et Geniez, 2010 ; Thiriet et Vacher, 2010).

Les parcours pédestres ont été réalisés entre mai et juin (les 19 et 28 mai, les 09, 15 et 25 juin), période à laquelle les reptiles sont actifs et où la température ambiante est suffisamment fraîche pour obliger les reptiles à augmenter leur température corporelle.

NOTA : Vues les conditions climatiques froides, humides, particulièrement défavorables aux observations des reptiles en début de saison, nos prospections se sont poursuivies jusqu'en juillet (07 juillet) et août 2021 (25 août).

Les abris naturels présents sur le site ont été prospectés (pierriers). De plus, la méthode dite du « piégeage passif » a été appliquée pour recenser les reptiles de la zone d'étude. Elle est particulièrement utilisée pour recenser les espèces réputées discrètes, comme l'Orvet fragile. Ainsi **7 plaques « abris »** ont été déposées au sol à des endroits stratégiques, bien exposés, propices aux reptiles (lisières forestières, talus...) en début de saison (avril) et ont été **relevés à chaque intervention** pendant la saison.

Photo 14 : exemple de Plaque à reptiles sur site P5 (Ecolor 2021)



4.6.2.2. Résultats

Les investigations en faveur des reptiles ont permis d'observer **une seule espèce : le Lézard vivipare**, espèce protégée et patrimoniale car déterminante ZNIEFF de Lorraine.

Tableau 15 : espèces de reptiles contactées et leurs statuts

Nom français	Nom scientifique	Protection réglementaire (8 janvier 2021)	Directive Habitats	LR France	LR Lorraine	Liste ZNIEFF
Lézard vivipare	<i>Zootoca vivipara</i>	Article 3		LC	LC	3
Lézard des souches	<i>Lacerta agilis</i>	Article 2	Annexe 4	NT	NT	3

EN = en danger / VU = vulnérable / NT = quasi menacé / LC = préoccupation mineure
Espèce grisée : Espèces non observée en 2021 mais fortement suspectée (espèce identifiée en 2020)

NOTA : Les plaques ont été pour la plupart infructueuses. Une seule (P7) s'est révélée être efficace et nous a permis d'identifier un individu.

Il y avait suffisamment de cachettes naturelles au sein du site pour accueillir des reptiles, réduisant ainsi nos chances d'observation sous les plaques.

Les quelques déplacements furtifs constatés lors de nos parcours, nous ont permis de suspecter la présence de reptiles, sans pour autant pouvoir les identifier avec précision.

De plus, par endroit la densité de la végétation limitait fortement nos observations.

Quatre individus de **Lézard vivipare** ont été vus et identifiés avec certitude. Il faut toutefois préciser qu'il s'agit d'un échantillonnage, les micro-habitats sont particulièrement nombreux au sein de ce vaste site de friche, ainsi la population peut être revue à la hausse.

Deux de ces individus étaient des juvéniles. Ils ont été contactés lors de la dernière session de terrain (25/08/21).

Le **Lézard des souches** n'a pas été contacté en 2021, toutefois l'espèce est référencée dans les inventaires de 2020 (cf paragraphe 3.4.2.). Les habitats en présence sont favorables à l'établissement de cette espèce. Sa présence est donc fortement suspectée.

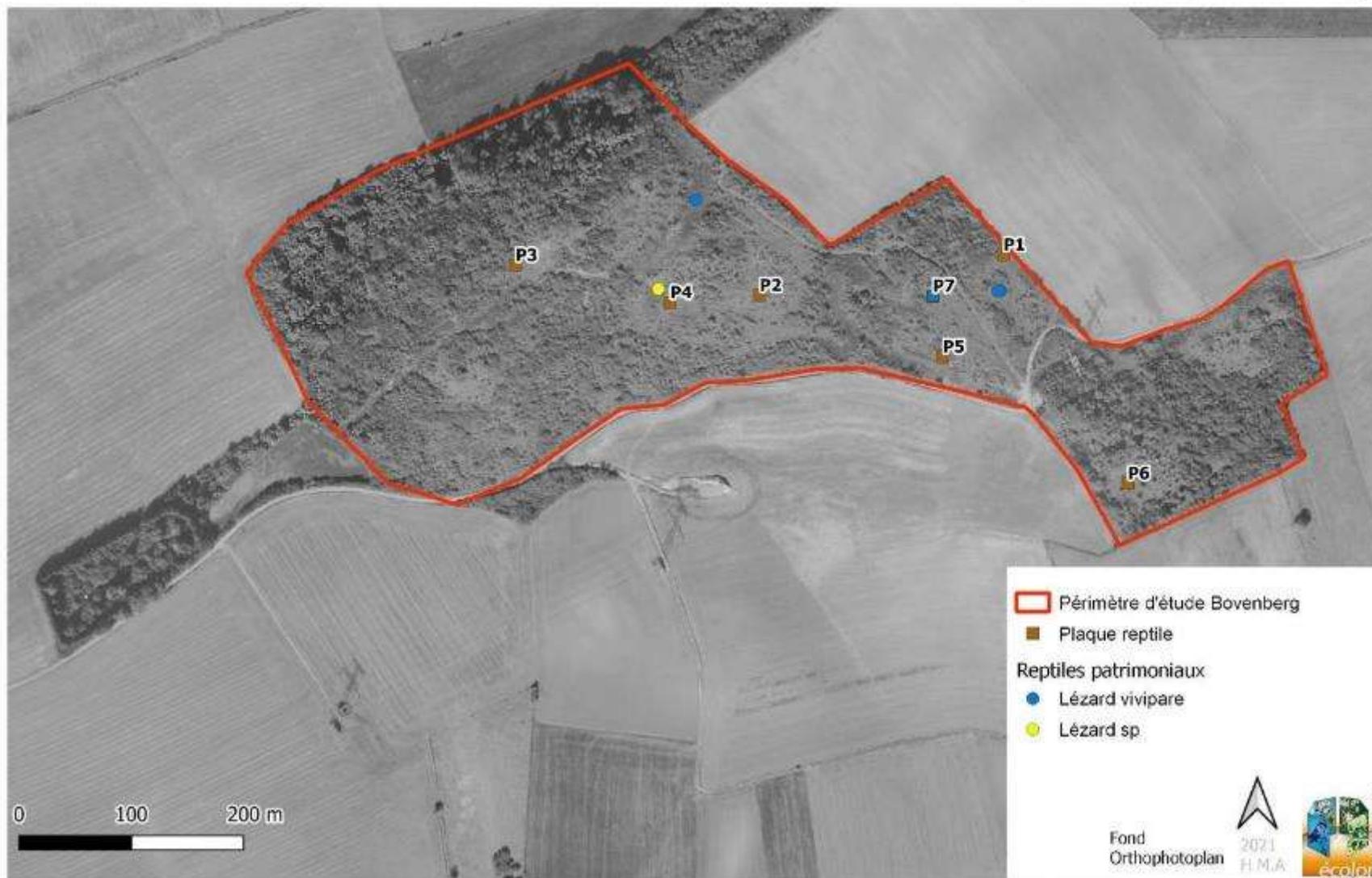
La Coronelle lisse pourrait être présente au sein du site, toutefois, les relevés menés sur les 4 saisons à différentes années (études Atelier des territoires et Ecolor) n'ont pas prouvé que la Coronelle lisse soit présente, malgré la pose de pièges passifs dans des habitats favorables.

De surcroît, au sein du site de Bovenberg ses habitats sont en cours de fermeture par une strate arbustive dense qui se développe et qui tend à refermer le milieu et qui évolue vers une strate plus arborée moins favorable à cette espèce des milieux secs.

Carte 10 : Localisation des reptiles patrimoniaux

REPTILES PATRIMONIAUX

Projet Photovoltaïque - Bovenberg



4.6.3. PRÉSENTATION DES ESPÈCES PATRIMONIALES

LEZARD VIVIPARE (*ZOOTOCA VIVIPARA*)

Habitat

Le Lézard vivipare est une espèce héliophile et hygrophile. Il se rencontre dans une grande variété d'habitats plus ou moins humides : landes à bruyères et à molinie, pelouses à nard, à féтуque ou à canche, près humides, jonchaies, mégaphorbiaies, bords de mares et d'étangs, zones de suintements, fossés et drains.

Photo 15 : Lézard vivipare (H M.A, Ecolor 2021)



Il fréquente aussi des milieux plus secs, mais alors presque toujours liés à des zones de transition (écotones*) : lisières et chemins forestiers ensoleillés, clairières et coupes à blanc, affleurements rocheux et éboulis, talus, landes à bruyère sèches, friches (surtout lorsqu'elles sont riches en bois mort), pelouses calcaires.

Il colonise aussi de nombreux milieux artificiels : carrières (surtout abandonnées), friches industrielles, abords de voies ferrées (désaffectées ou non), talus en bord de routes et de chemins, murets et tas de pierre.

On peut observer le Lézard vivipare en train de se chauffer au soleil sur l'herbe sèche, sur des souches, des troncs d'arbres morts, des piquets de clôtures, des tas de pierres, des vieux murs... Il est parfois actif par temps couvert et humide.

Biologie

Ce lézard apparaît généralement en mars, les mâles adultes les premiers. Il peut parfois sortir plus tôt, lors de journées hivernales douces et ensoleillées. Les femelles et juvéniles s'observent en moyenne à partir de début avril.

Les accouplements ont lieu en avril – mai.

Le Lézard vivipare est une espèce casanière dont le domaine vital peut avoir un rayon de 20 à 50 m (Günther & Völkl, 1996). Le Lézard vivipare se nourrit surtout d'insectes divers (principalement des homoptères, des hétéroptères, des fourmis, des diptères et de petits orthoptères) et d'araignées, mais aussi d'autres petits invertébrés comme des mollusques, des cloportes...

Distribution

L'espèce est présente partout en France, sauf autour du bassin méditerranéen et d'un quart Sud-Ouest.

Son aire de répartition s'étend de l'France au Nord-Ouest de l'France jusqu'à l'île de Sakhalin en mer de Chine. Il s'agit d'une espèce très nordique car elle est présente jusqu'au 70ème parallèle (au Nord de la Scandinavie).

En France, si l'espèce est présente dans presque tous les départements, elle est nettement plus commune dans la partie nord du pays et dans les massifs montagneux (Vacher et Geniez, 2010).

Population en Lorraine et tendance

En Lorraine, le Lézard vivipare est répandu dans toute la région, mais localisé, du fait de la relative rareté de ses habitats (Renner et Vitzthum, 2007).

Population sur l'aire d'étude

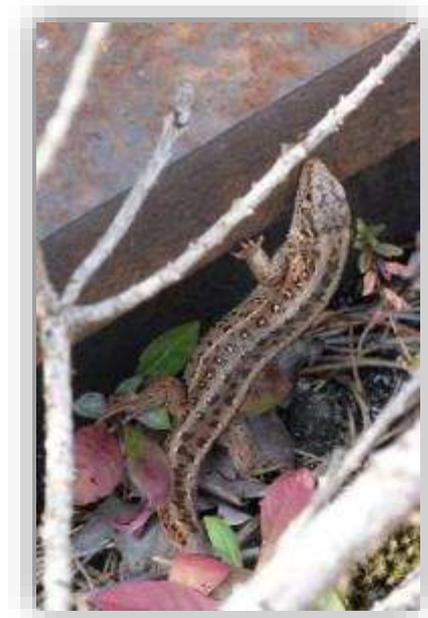
Au sein du périmètre, 4 individus ont été identifiés. Deux d'entre eux étaient des juvéniles. A la vue des habitats en présence, et les nombreuses zones de cachettes (fourrés, hautes herbes) la population peut être revue à la hausse.

LEZARD DES SOUCHES (*Lacerta agilis*)

Habitat

Le Lézard des souches vit dans des milieux variés, plutôt ouverts secs et ensoleillés : coteaux calcaires, friches ensoleillées, jardins à l'abandon, jachères, talus, buissons... Actif d'avril à septembre, il est diurne et aime les bains de soleil (surtout au printemps). Il recherche pour se chauffer des zones dénudées ou à végétation plus clairsemée et si la végétation est plus abondante, des zones surélevées, telles que des souches, pierres, etc. (Renner et Vitzthum, 2007).

Photo 16 : Lézard des souches femelle, (septembre 2012 S. Lethuillier, Ecolor, 2012).



Population au sein du site

Bien que non observé en 2021, cette espèce a été contactée lors de précédentes études (2020, Atelier des Territoires). La forte densité de végétation ne nous a pas permis de voir les individus mais à la vue du contexte et des habitats en présence, nous suspectons fortement la présence de cette espèce.

4.6.4. SYNTHÈSE SUR LES REPTILES

A la vue des résultats des inventaires, les principales zones d'intérêt **sont les zones ouvertes et arbustives** du périmètre.

4.7. Entomofaune

4.7.1. MÉTHODOLOGIE

Les **Lépidoptères Rhopalocères** (papillons de jour) ont été recherchés aussi bien en milieux ouverts qu'en milieux arbustifs. Un effort de prospection particulier a porté sur les linéaires : les lisières et les haies. La détermination des Rhopalocères se fait à vue ou par capture au filet à papillons. La période favorable pour l'inventaire des papillons s'étale de début mai à la mi-septembre.

Les **Odonates** (libellules et demoiselles) sont strictement dépendants des milieux aquatiques, du moins pour la ponte des œufs et la phase larvaire.

La détermination des Odonates se fait à vue (individu posé ou en vol) ou par capture/relâche au filet fauchoir.

Toutefois, en l'absence de zones humides au sein du périmètre, les prospections en faveur des odonates ont été limitées à l'unique point d'eau (mare bâchée).

Les **Orthoptères** (criquets, sauterelles et grillons) sont des insectes typiques des milieux ouverts (landes, pelouses calcicoles, prairies...), néanmoins quelques espèces sont arbusticoles et arboricoles. La majorité d'entre eux est déterminée à vue ou aux stridulations. Des écoutes crépusculaires permettent également de détecter des espèces à activité nocturne. Les inventaires peuvent

commencer dès le mois d'avril pour les espèces précoces et se terminent à la mi-septembre. Les conditions météorologiques idéales sont les journées ensoleillées et chaudes (indispensable pour l'activité stridulatoire)

Les prospections de terrain sur le site se sont déroulées courant les mois de mai, juin et juillet dans de bonnes conditions météorologiques : **beau temps, peu de vent.**

4.7.2. RÉSULTATS

Les prospections en faveur de ce groupe d'espèce a permis l'identification de **40 espèces** appartenant aux trois groupes biologiques des insectes étudiés, dont **7 sont patrimoniales** dans le périmètre d'étude. Aucune de dispose d'un statut de protection réglementaire.

Il s'agit donc d'une belle diversité entomologique étant donné le contexte du site.

Le Tableau 16 présente les espèces patrimoniales recensées lors de toutes les campagnes de terrain. Le Tableau 17 présente la liste de toutes les espèces contactées lors des prospections. **La liste des espèces est loin d'être exhaustive.**

Tableau 16 : Liste des espèces de l'entomofaune patrimoniale

Nom français	Nom scientifique	Protection réglementaire	Directive HFF	Liste Rouge France ¹ 2004-2012 et 2016	Cotation ZNIEFF de Lorraine
Mante religieuse	<i>Mantis religiosa</i>				3
Decticelle grisâtre	<i>Platycleis albopunctata</i>			4	3
Decticelle bicolor	<i>Bicolorona bicolor</i>			4	3
Criquet de la Palène	<i>Stenobotrus lineatus</i>			4	3
Oedipode turquoise	<i>Oedipoda caerulescens</i>	-	-	4	3
Oedipode Aigue-Marine	<i>Shingonotus caerulans</i>	-	-	4	3
Caloptène italien	<i>Calliptamus italicus</i>			4	2

Bien que connu sur d'autres sites environnants de pelouses calcaires, l'Azuré du serpolet n'a pas été identifié au sein du site, malgré des passages de terrain réalisés en période favorables par deux bureaux d'études à deux années différentes (l'Atelier des Territoires et Ecolor). Par ailleurs, durant l'année 2023, l'espèce n'a pas été contactée ni sur les sites où sa présence était avérée ni sur le site du Bovenberg (site suivi par des bénévoles).

¹ Liste rouge des espèces d'orthoptères de France, 2004-Liste rouge des espèces de rhopalocères de France, 2012 & Liste rouge des libellules de France, 2016

Tableau 17 : Liste de toutes les espèces de l'entomofaune

Nom Vernaculaire	Nom latin	Nom Vernaculaire	Nom latin
Lépidoptères : 25 espèces			
Argus frêle	<i>Cupido minimus</i>	Paon du jour	<i>Inachis io</i>
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	Petite Tortue	<i>Aglais urticae</i>
Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>	Petit nacré	<i>Issoria lathonia</i>
Azuré des cytises	<i>Glaucopsyche alexis</i>	Petite violette	<i>Boloria dia</i>
Belle-Dame	<i>Vanessa cardui</i>	Piérade du chou	<i>Pieris brassicae</i>
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Piérade de la rave	<i>Pieris rapae</i>
Céphale	<i>Coenonympha arcania</i>	La Sylvaïne	<i>Ochlodes sylvanus</i>
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	Tabac d'Espagne	<i>Argynnis paphia</i>
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Tristan	<i>Aphantopus hyperanthus</i>
Hespéride de la Houque	<i>Thymelicus sylvestris</i>	Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>
Mégère	<i>Lasiommata megera</i>	Zygène sp	
Machaon	<i>Papilio machaon</i>		
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>		
Némusien	<i>Lasiommata maera</i>		
Odonates : 1 espèce			
Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i>		
Orthoptères : 14 espèces			
Caloptène italien	<i>Calliptamus italicus</i>	Decticelle grisâtre	<i>Platycleis albopunctata</i>
Criquet de la Palène	<i>Stenobotrus lineatus</i>	Gomphocère roux	<i>Gomphocerippus rufus</i>
Criquet des clarières	<i>Chrysochraon dispar</i>	Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>
Criquet duettiste	<i>Chortippus brunneus</i>	Mante religieuse	<i>Mantis religiosa</i>
Criquet verte-échine	<i>Chorthippus dorsatus</i>	Phanéroptère porte-faux	<i>Phaneroptera falcata</i>
Criquet mélodieux	<i>Gomphocerippus biguttulus</i>	Oedipode aigue-marine	<i>Shingonotus caeruleans</i>
Decticelle bariolée	<i>Roeseliana roeselii</i>	Oedipode turquoise	<i>Oedipoda caeruleascens</i>

4.7.3. PRÉSENTATION DES ESPÈCES

4.7.3.1. Cortèges des rhopalocères

Il s'agit d'espèces classiques **des zones semi-ouvertes**, qui constituent la majorité du peuplement des Rhopalocères.

Certaines de ces espèces caractérisent les milieux plus herbacés fleuris, dominés par les Piérides, la Belle-Dame ou le Demi-deuil. D'autres des milieux plus secs correspondant aux pelouses (Azuré des cytises ou la Petite violette). Les espèces recensées sont considérées comme relativement communes et largement répandues en Lorraine (Nogret et al, 2012).

Aucune ne dispose d'un statut réglementaire ou patrimonial.

4.7.3.2. Cortèges des orthoptères

Les orthoptères recensés dans la zone d'étude peuvent être regroupés en plusieurs cortèges.

La plupart des espèces sont caractéristiques des **lisières et friches herbacées** : Criquet mélodieux, Criquet duettiste, Criquet des clairières.

Ces espèces ont été recensées sur les secteurs en cours de recolonisation, où se développe une végétation intermédiaire entre le sol nu et les pelouses ou zones arbustives qui l'entourent.

D'autres espèces telle que la Decticelle bicolore caractérise les espaces à **végétation herbacée haute**, présents notamment le long du chemin principal qui serpente au sein du périmètre.

Un certain nombre d'espèces sont liées aux **pelouses sèches, et autres milieux secs et chauds** : la Decticelle grisâtre, Criquet de la Palène ou les Œdipodes. La présence de ces espèces dénote la tendance nettement thermophile par endroit de la zone d'étude, où la végétation croît sur un substrat minéral sujet aux élévations rapides de température.

Ces espèces ont été recensées, dans les secteurs de végétation rase à l'entrée du site (aire de stationnement).

7 espèces patrimoniales, car déterminantes ZNIEFF, ont été observées. Il s'agit essentiellement d'espèces des milieux secs et chauds, comme les Œdipodes (recensées sur l'ensemble des milieux ouverts). La patrimonialité de ces espèces met en avant l'intérêt de ce site pour des espèces dont les milieux (pelouses sèches, ourlets thermophiles, etc.) disparaissent ailleurs en Lorraine.

DECTICELLE GRISATRE (*Platycoleis albopunctata*)

L'espèce est thermophile, elle fréquente des milieux herbeux et secs, comme des pelouses calcicoles, des prairies maigres, ou encore des talus routiers bien exposés.

La Decticelle chagrinée atteint le stade adulte à partir du mois de juin. Elle peut se rencontrer jusqu'en septembre. L'espèce est active de jour comme de nuit. Elle émet une stridulation discrète mais audible le jour. La nuit elle peut également striduler mais devient inaudible.

Photo 17 : Decticelle grisâtre (GQ, Ecolor 2021)



L'espèce se nourrit de petits insectes. Elle peut aussi consommer des végétaux de manière occasionnelle.

ŒDIPODE TURQUOISE (*Oedipoda caerulescens*)

L'espèce, thermophile, fréquente toute sorte de milieux plutôt secs, pierreux, dépourvus de végétation et bien exposés au soleil. On le retrouve ainsi sur des chemins caillouteux, dans des villages, sur des pelouses très sèches ou des prairies pâturées à végétation rase. L'Œdipode turquoise se tient toujours posé au niveau du sol.

Photo 18 : Oedipode turquoise (H M.A, Ecolor 2021)



Les adultes sont visibles à partir du début du mois de juillet, jusqu'à la fin du mois de septembre. L'espèce est active en journée et est très sensible au froid. Elle est invisible lorsqu'elle est posée sur le sol mais se repère facilement à la couleur de ses ailes lorsqu'elle prend son envol. L'Œdipode turquoise, comme la plupart des criquets, se nourrit de végétaux, plus particulièrement de graminées.

ŒDIPODE AIGUE-MARINE (*Shingonotus caerulans*)

Œdipode aigue-marine est une espèce thermophile, typique des pelouses sableuses des bords de cours d'eau, des sablières et des gravières sèches dénuées de végétation. L'espèce fréquente aussi des milieux artificiels comme des friches industrielles ou des cimetières, qui sont les seuls milieux capables de restituer la chaleur nécessaire à son développement en dehors de son habitat naturel.

Photo 19 : Œdipode aigue marine (H M.A, Ecolor 2021)



L'Œdipode aigue-marine reste posé au niveau du sol et pond ses œufs dans le substrat, sableux ou terreux.

Les adultes sont visibles à partir de la fin du mois de juin, jusqu'à la fin du mois de septembre. L'espèce est active en journée, durant laquelle il reste au soleil. Elle est invisible lorsqu'elle est posée sur le sol mais se repère facilement à la couleur de ses ailes lorsqu'elle prend son envol. L'espèce ne chante pas.

L'Ædipode aigue-marine, comme la plupart des criquets, se nourrit de végétaux, plus particulièrement de graminées, de mousses et de divers autres plantes. Il lui arrive également de consommer des insectes et araignées morts.

CALOPTENE ITALIEN (*Calliptamus italicus*)

Le Criquet italien est typique des milieux xérophiles. Il colonise préférentiellement les biotopes arides et dénudés, à végétation pionnière, très ensoleillés. Il peut être particulièrement abondant notamment dans des friches rases, terrains vagues, prairies sur-pâturées... Les adultes sont actifs de juillet à octobre.

Photo 20 : Caloptène italien (H M.A, Ecolor 2021)



La reproduction n'a lieu qu'une seule fois par an, en août-septembre, et les individus passent l'hiver sous la forme d'œufs. Les individus ont été observés sur la quasi-totalité des plateformes mais aussi dans les zones de friches rudérales pionnières.

DECTICELLE BICOLORE (*Bicolorana bicolor*)

Espèce principalement rencontrée de juillet jusqu'à septembre, la decticelle est signalée dans toute l'Europe occidentale, sauf au Pays-Bas et la moitié Ouest de la France.

Localement abondante dans ses biotopes, la decticelle bicolor est cependant en net retrait dans le nord de son aire de répartition.

Photo 21 : Decticelle bicolor (Ecolor 2018)



C'est l'une des Decticelles les plus thermophiles. Elle fréquente les habitats chauds et secs à végétation haute, comme les prairies mésoxérophiles à strate arbustives bien représentée, mais également les pelouses calcicoles. Les individus ont été observés le long du chemin principal parcourant le périmètre d'étude.

MANTE RELIGIEUSE (*Mantis religiosa*)

Observable de juillet à novembre, la Mante religieuse est visible dans la végétation herbacée, du sol à la strate arbustive des milieux chauds ; plus particulièrement dans cette dernière à l'état adulte. Les jeunes sont plus souvent visibles à hauteur de l'herbe. Les mâles s'envolent sur quelques mètres suite à un dérangement. La ponte a lieu au cours de l'été, de juillet à septembre. L'espèce passe l'hiver sous forme d'œufs dans une oothèque accrochée à un support. Les jeunes au printemps sont très difficilement observables car très petits.

Espèce méditerranéenne, sa répartition en France ne se limite pas au Midi méditerranéen, elle est observable jusqu'au nord de la Normandie et de l'Île-

de-France ; entre 0 et 1200 m d'altitude (surtout au-dessous de 700 m). On les retrouve sur le sol, dans les herbes jusque dans les petits arbustes.

CRIQUET DE LA PALENE (*Stenobothrus lineatus*)

Il affectionne les régions sèches. Il compte parmi les espèces dominantes sur les landes, les pelouses xériques et les friches calcicoles.

Il fréquente également les bords des chemins et les terres incultes, parfois aussi les prairies moyennement humides.

Les imagos se montrent entre début juillet et fin octobre.

En France il occupe la quasi-totalité du territoire, il est absent de Corse.

Photo 22 : Criquet de la Palène (H M.A, Ecolor 2020)



4.7.4. SYNTHÈSE SUR L'ENTOMOFAUNE

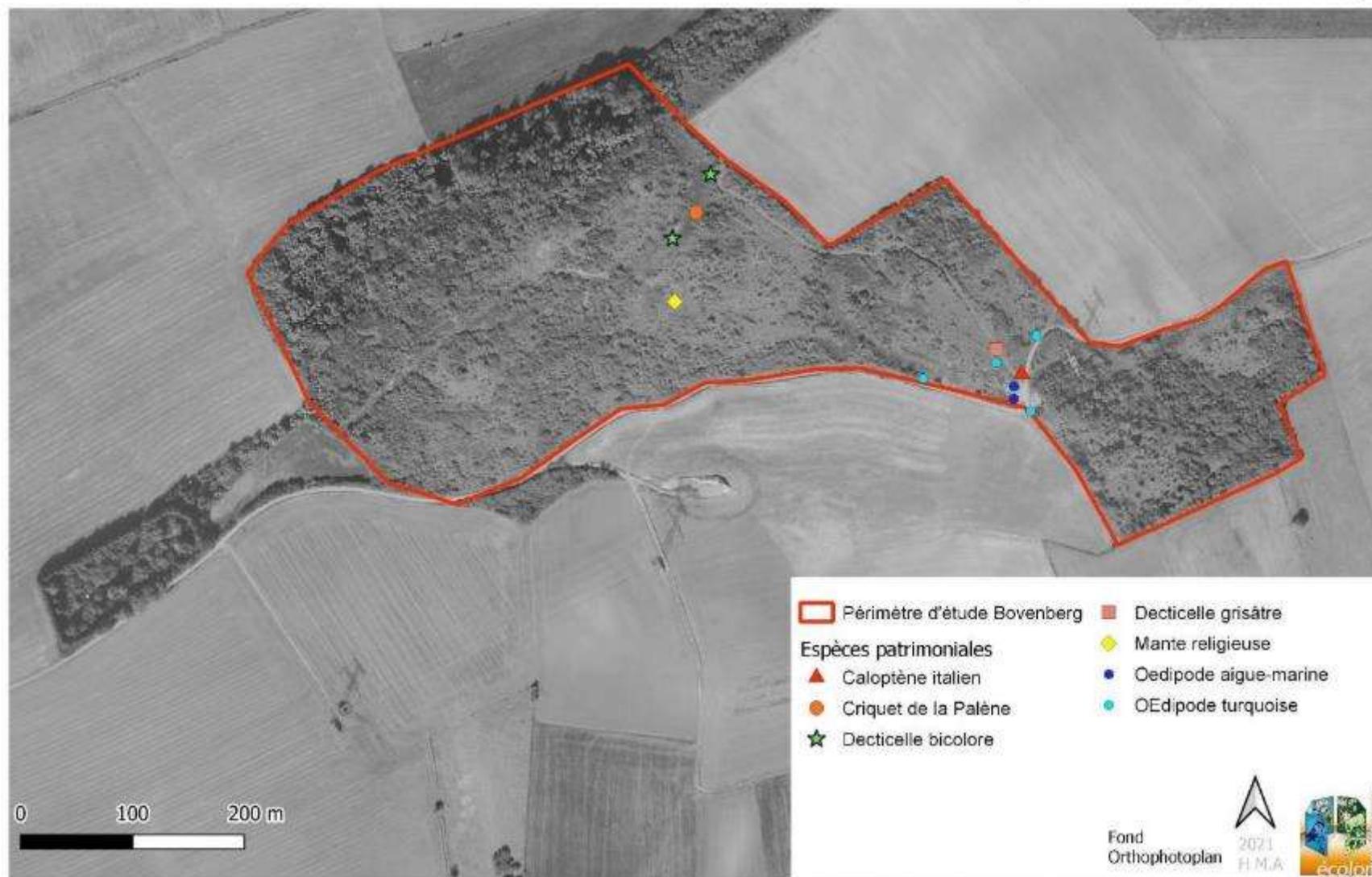
La plupart des espèces patrimoniales sont localisées dans les zones de friches herbacées semi-ouvertes et/ou pelouses en cours de recolonisation et les sols nus pour les orthoptères. Dès que la végétation devient trop dense (bosquet/boisement) et que le milieu se referme, les espèces de l'entomofaune caractéristiques des milieux ouverts à semi-ouverts sont absentes.

La diversité d'habitats représentée par les différents stades d'évolution de la végétation (herbacé, arbustif, arboré) favorisent une diversité spécifique.

Carte 11 : Localisation des espèces de l'entomofaune patrimoniale

ENTOMOFAUNE PATRIMONIALE

Projet Photovoltaïque - Bovenberg



4.8. Chiroptères

4.8.1. MÉTHODOLOGIE

4.8.1.1. Prospections au détecteur d'ultrasons

Cette méthode active consiste à utiliser un détecteur d'ultrasons couplé à un enregistreur. Le chiroptérologue peut alors identifier sur le terrain un certain nombre d'espèces et comptabiliser le nombre de contacts obtenus. Certaines espèces ou certains groupes d'espèces étant difficilement identifiables sur le terrain, il est possible d'enregistrer certains cris pour les identifier par la suite sur ordinateur, avec l'aide d'un logiciel spécifique.

Le détecteur utilisé est un Pettersson M 500 branché sur une tablette de terrain Coworker. Le chiroptérologue utilise l'application Bat recorder, permettant l'utilisation de l'hétérodyne et de l'expansion de temps. Tous les contacts sont directement localisés grâce au GPS de la tablette. Certains cris sont enregistrés sur la tablette et analysés par la suite sur ordinateur grâce au logiciel Syrinx.

Deux prospections ont été réalisées par météo favorable, une première en période d'estivage le **01/06/2021** et une seconde durant le transit automnal, le **07/09/2021**.

Les prospections ont été réalisées en couplant des transects pédestres ainsi que des points d'écoute d'une durée de 15 minutes (voir **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

NOTA : Les conditions météorologiques très mauvaises du printemps ont été particulièrement défavorables aux chiroptères durant cette année (froid, pluie, absence d'insecte), par conséquent en l'absence de fenêtre de beau temps durant le printemps, nous n'avons pas pu réaliser d'écoute lors du transit printanier. Le constat est identique partout en Lorraine.

4.8.1.2. Recherche des gîtes des chiroptères

Cette recherche a uniquement été effectuée sur le site du projet. Une évaluation du potentiel d'accueil de la zone d'étude a été réalisée. Elle a concerné les arbres des zones boisées situées dans l'enceinte (recherche de cavités sylvestres ou d'écorces décollées) pouvant servir aux espèces arboricoles, mais également sur les différentes tourelles d'accès au complexe souterrain militaire.

4.8.2. RÉSULTATS

4.8.2.1. Inventaires au détecteur d'ultrasons

Les deux nuits de prospection ont permis 33 contacts avec des chiroptères en chasse ou en déplacement portant sur 4 espèces ainsi qu'un groupe d'espèces. La **Carte 12** localise les différents contacts pour chacune de ces espèces.

Le **Tableau 18** ci-dessous présente la liste des espèces contactées en 2021 par prospections au détecteur d'ultrasons.

Tableau 18 : Liste des espèces de Chiroptères recensées

Nom français	Nom scientifique	Protection réglementaire	Directive HFF	Liste rouge FR	Cotation ZNIEFF de Lorraine
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Article 2	2 et 4	LC	2
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Article 2	4	NT	3
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Article 2	2 et 4	LC	2
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>	Article 2	2 et 4	NT	2
Sérotine / Noctule sp.					

La Barbastelle d'Europe a été contactée à une seule reprise, en chasse sur le point d'écoute 5 lors du premier passage.

La Pipistrelle commune a été contactée de manière assez uniforme sur l'ensemble de la zone d'étude, une activité légèrement supérieure le long des linéaires arborés est constatée.

Le Grand Rhinolophe a été contacté à une seule reprise, en chasse au Nord-Ouest du point d'écoute 2 lors du second passage (transect).

Le Murin de Bechstein a été contacté à une seule reprise, en déplacement en limite Sud de la zone d'étude lors du second passage.

Le groupe des Sérotines / Noctules a été contacté à 3 reprises en déplacement lors du premier passage.

Le **Tableau 19** ci-dessous présente les résultats des différents points d'écoute réalisés.

Tableau 19 : Résultats des points d'écoute

Espèce	Nbre de contacts		Activité maximale / heure
	Passage 1 (01/06/2021)	Passage 2 (07/09/2021)	
Point d'écoute 1			
Pipistrelle commune	2	0	8
Point d'écoute 2			
Pipistrelle commune	3	1	12
Point d'écoute 3			
Pipistrelle commune	4	2	16
Noctule / Sérotine sp.	1	0	4
Point d'écoute 4			
Pipistrelle commune	1	0	4
Point d'écoute 5			
Pipistrelle commune	0	1	4
Barbastelle d'Europe	1	0	4
Point d'écoute 6			
Pipistrelle commune	3	2	12

Le nombre de contacts ainsi que la diversité spécifique sont faibles lors de ces deux passages. On constate qu'une très grande majorité des contacts est à attribuer à la Pipistrelle commune (environ 90 %). Cette espèce ubiquiste est omniprésente au sein de l'aire d'étude mais on peut remarquer qu'elle chasse principalement le long des linéaires arborés (ce qui est conforme à son écologie).

Le point d'écoute numéro 1 est situé à proximité d'une tourelle et a été effectué en début de nuit. Lors des deux passages, aucun individu n'a été observé sortant de cette tourelle.

4.8.2.2. Gîtes des chiroptères

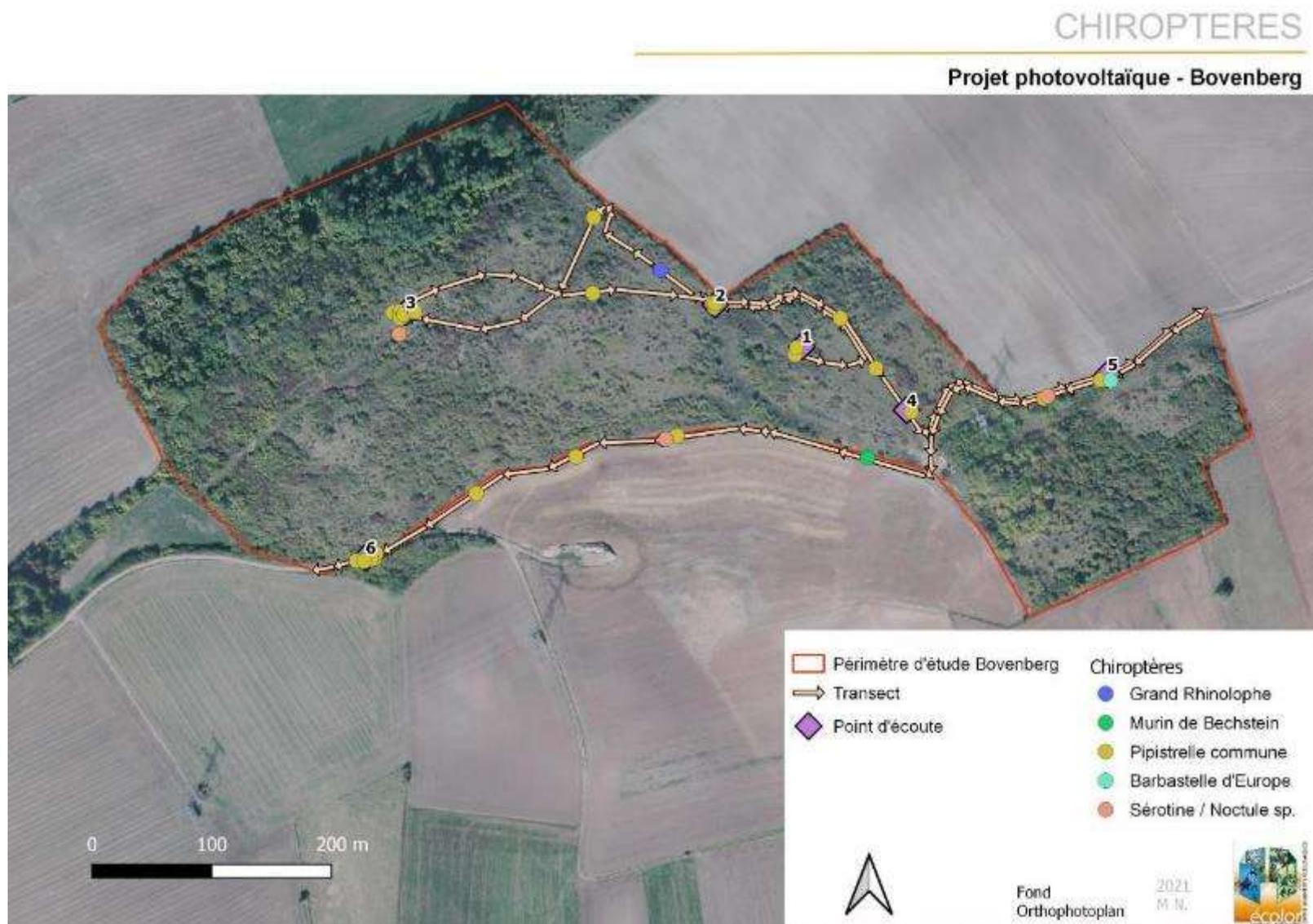
La recherche des arbres à cavités dans les parties boisées a permis de confirmer l'absence de grands arbres favorables aux espèces arboricoles. En effet, la strate arborée de la zone d'étude est plutôt jeune et ne présente pas de cavité favorable aux chiroptères. Globalement, le potentiel en cavités sylvestres du site est très faible.

Les ouvrages militaires, accessibles aux Chiroptères par l'intermédiaire des tourelles, constitue un site de transit, d'estivage et d'hibernation pour le Grand rhinolophe (bibliographie). L'intérêt du fort du Bovenberg est connu depuis plusieurs années. Des ouvrages annexes de type blockhaus (hors zone d'étude) servent d'ailleurs également de gîtes et abritent en outre la Barbastelle d'Europe.

4.8.3. SYNTHÈSE SUR LES CHIROPTÈRES

A la vue des résultats des inventaires, l'intérêt chiroptérologique apparaît faible au sein du site (absence de gîtes sylvicoles, diversité spécifique et activité très modérées). Les sensibilités portent **sur les lisières forestières** ceinturant le périmètre (zone de chasse, corridor de déplacement), mais aussi sur la présence de **gîtes d'hivernage** représentés par les blockhaus et les ouvrages militaires souterrains dans et autour du site (données bibliographiques).

Carte 12 : Protocole d'étude et Chiroptères contactés dans la zone d'étude



4.9. Mammifères terrestres

4.9.1. MÉTHODOLOGIE

Différents parcours pédestres au sein du périmètre d'étude ont été réalisés. Les lisières (haies), les boisements et les espaces ouverts ont été parcourus à la recherche d'indices de présence (fèces, empreintes, terriers, gratis, nids...)

Les inventaires en faveur des autres groupes faunistiques ont également permis d'étudier la fréquentation du site par les mammifères.

Par ailleurs, deux pièges photo ont été positionnés :

- Le premier disposé dans un secteur en friche marqué par des passages fréquents de grands mammifères (coulées, marquages, terriers) pendant deux périodes de l'année : début du printemps sur un arbre (piège noté 1), puis début d'été sur un second arbre (piège noté 1'). Ce piège a par la suite été disposé en vue plongeante sur la mare (piège 1'') pour détecter les animaux s'y abreuvent.
- Le second (piège noté 2) a été positionné durant toute la saison dans le massif boisée à l'extrême Ouest.

4.9.2. RÉSULTATS

Le tableau suivant récapitule les espèces de mammifères terrestres recensées dans la zone d'étude.

Tableau 20 : Espèces de mammifères recensées dans la zone d'étude

Nom vernaculaires	Nom scientifique	Protection France Arrêté du 23 avril 2007	Liste rouge France	Directive Habitats	ZNIEFF de Lorraine
Chat forestier	<i>Felis silvestris</i>	Article 2	LC	Annexe IV	2
Muscardin	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Article 2	LC	Annexe IV	
Blaireau d'Europe	<i>Meles meles</i>		LC		
Chevreuril européen	<i>Capreolus capreolus</i>		LC		
Sanglier d'Europe	<i>Sus scrofa</i>		LC		
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>		LC		
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>		LC		
Mulot sp	<i>Apodemus sp</i>		LC		
Campagnol sp	<i>Arvicola sp</i>		LC		
Mustélidé sp					

Les pièges photos ont permis d'identifier les espèces communes de mammifères fréquentant le site tels que le **Chevreuril**, le **Sanglier**, le **Lièvre** et le **Renard**. Ces espèces sont dans la zone d'étude et aux alentours, ainsi que l'attestent les nombreuses empreintes relevées sur le sol. Ces espèces s'alimentent dans les espaces en friche, en lisières arborées et arbustives. Ils profitent aussi probablement de la présence de la petite mare pour s'abreuver (le piège photo positionné en vue de la mare ayant été chahuté par des promeneurs, nous n'avons rien pu visionner).

Des latrines de **Blaireau** ont été observées au sein du périmètre principalement dans la partie Sud-Est.

Photo 23 : Latrine de Blaireau sur site (H M.A, Ecolor 2021)



Photo 24 : Terrier de blaireau ou de renard (H M.A, Ecolor 2021)

Un terrier de Blaireau ou de Renard a été identifié. Le piège photo n'a pas pu être positionné dans ce secteur (aucun support pour fixer le piège).

Bien que non observé directement en 2021, le **Chat forestier** a été observé en 2020. L'espèce est donc très potentielle au sein du site et elle l'utilise probablement comme zone de chasse, soit comme corridor de déplacement au sein de son territoire. Il doit probablement être présent dans les massifs forestiers environnants.

Le piège photo (piège 2) positionné dans le massif arbustif/arboré à l'extrême Ouest a permis de mettre en évidence la présence de **Mulot sp**, réalisant de très nombreux passages, mais il a permis de détecter furtivement le passage d'un **Muscardin**.

Sous une des plaques à reptiles (P2), un **Campagnol sp** a trouvé refuge. Par ailleurs, le piège **photo 1'** a contacté furtivement un individu présentant une allure de mustélide (Fouine / Martre). Toutefois le contact a été bien trop bref pour pouvoir procéder à son identification.

4.9.3. PRÉSENTATION DES ESPÈCES PATRIMONIALES

MUSCARDIN (*Muscardinus avellanarius*)

Habitat

Ce rongeur est typiquement arboricole et il évolue essentiellement dans les arbres et les arbustes de petite taille). Il est inféodé aux bois de feuillus ou mixtes fréquentant davantage les forêts feuillues caducifoliées tempérée.

Il habite les milieux denses en végétation, tels que les ronciers, les haies à clématite, les taillis touffus, les broussailles, les coupes forestières récentes, avec une préférence pour les milieux assez ensoleillés. C'est dans ce type de milieu, que le Muscardin va, en été, construire un ou plusieurs nids sphériques (taille comparable à une balle de tennis) notamment utilisés pour l'élevage des jeunes. Ils sont constitués de végétaux et de poils et amarrés aux branches d'arbres et d'arbustes. Quand l'hiver arrive, le Muscardin rentre en léthargie, dans un nid d'hiver placé sur ou sous le sol, construits sous les feuilles mortes ou entre les racines des arbres.



Biologique

Le Muscardin s'accouple de mai à août, la femelle peut mettre bas deux portées annuelles (une en juin, l'autre en juillet-août), après une gestation d'environ 25 jours, chacune constituée généralement de 3 à 7 jeunes, qui s'émancipent après 6 à 8 semaines.

Animal nocturne et sédentaire, il se nourrit majoritairement de végétaux (feuilles, bourgeons, fleurs, baies, fruits...), notamment de noisettes dont il raffole. Il arrive aussi qu'il se nourrisse de matière animale (œufs, insectes...). Les nids d'hibernation sont utilisés pendant l'hiver (d'octobre à mai). En léthargie, la température corporelle du Muscardin dépasse très légèrement les 0°C, et il ne respire que deux ou trois fois par minute.

Population en Europe et en France

Le Muscardin est une espèce plutôt septentrionale, présent dans une grande partie de l'Europe et moins fréquent dans les zones méditerranéennes (absent de la péninsule ibérique).

Le Muscardin est présent dans la majeure partie de la France, excepté dans le Sud-Ouest, en Corse et dans les îles de la façade atlantique. Dans les Alpes il atteint l'altitude de 1500 mètres et dans le Massif Central 1300 mètres, en relation avec la présence de feuillus. Les effectifs semblent être plus importants dans l'est de la France que dans l'ouest, la présence d'hiver peu rigoureux étant avancé comme facteur défavorable à l'hibernation.

Populations régionales

Le Muscardin est réputé assez commun en plaine lorraine (hors grandes cultures), même si les connaissances précises manquent pour quantifier ses populations.

Populations au sein de la zone d'étude

Un individu a été capté par un des pièges photo, sur la frange Ouest de la zone d'étude, mais la bibliographie relate également la présence d'un second secteur sur la frange nord du secteur Sud-Est.

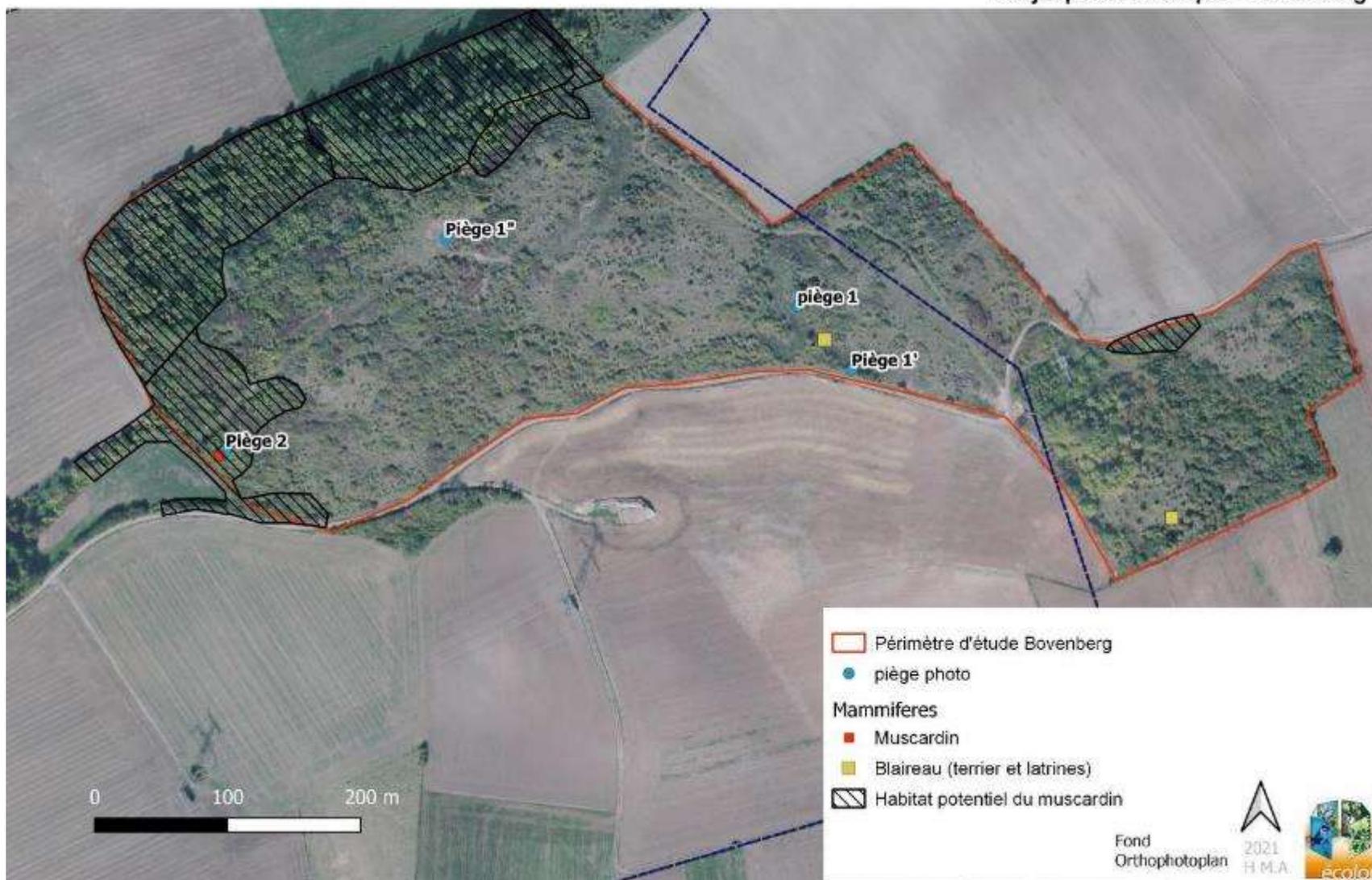
4.9.4. SYNTHÈSE SUR LES MAMMIFÈRES

Les sensibilités identifiées au sein du périmètre correspondent donc aux zones arbustives et notamment celles situées en lisières du périmètre.

Carte 13 : Localisation des mammifères

MAMMIFERES

Projet photovoltaïque - Bovenberg



5. FONCTIONNALITES ET CORRIDORS

5.1. Schéma régional de cohérence écologique

Dans le cadre de la territorialisation du Grenelle de l'environnement, le **Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)**, déclinant les orientations régionales en matière de Trame Verte et Bleue (TVB), a été co-élaboré par l'État et l'ancien Conseil Régional de Lorraine.

Le SRCE de Lorraine a été approuvé le 20 novembre 2015.

La Figure 1 présente la localisation du projet dans le cadre du SRCE lorrain.

Pour rappel, un **réservoir de biodiversité** est un espace dans lequel la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante. Il abrite des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent. Ces réservoirs sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces.

Les **zones de perméabilité** quant à elles représentent un ensemble de milieux favorables ou perméables au déplacement d'un groupe écologique donné d'espèces partageant les mêmes besoins. Les plus fonctionnelles répondant aux besoins de plusieurs groupes écologiques sont dénommées zones de forte perméabilité.

Le site du projet ne constitue pas un réservoir de biodiversité et n'est concerné par aucune trame verte et bleue référencée au SRCE de Lorraine.

En effet, la principale trame verte et bleue correspond à la vallée de la Nied réunie, située sur le front Ouest de la zone d'étude.

Cet ancien site militaire est concerné sur chacune de ces extrémités par des zones de forte perméabilité et constitue par conséquent un corridor écologique favorisant une continuité entre les deux zones de perméabilité.

Figure 1 : Extrait du SRCE lorraine

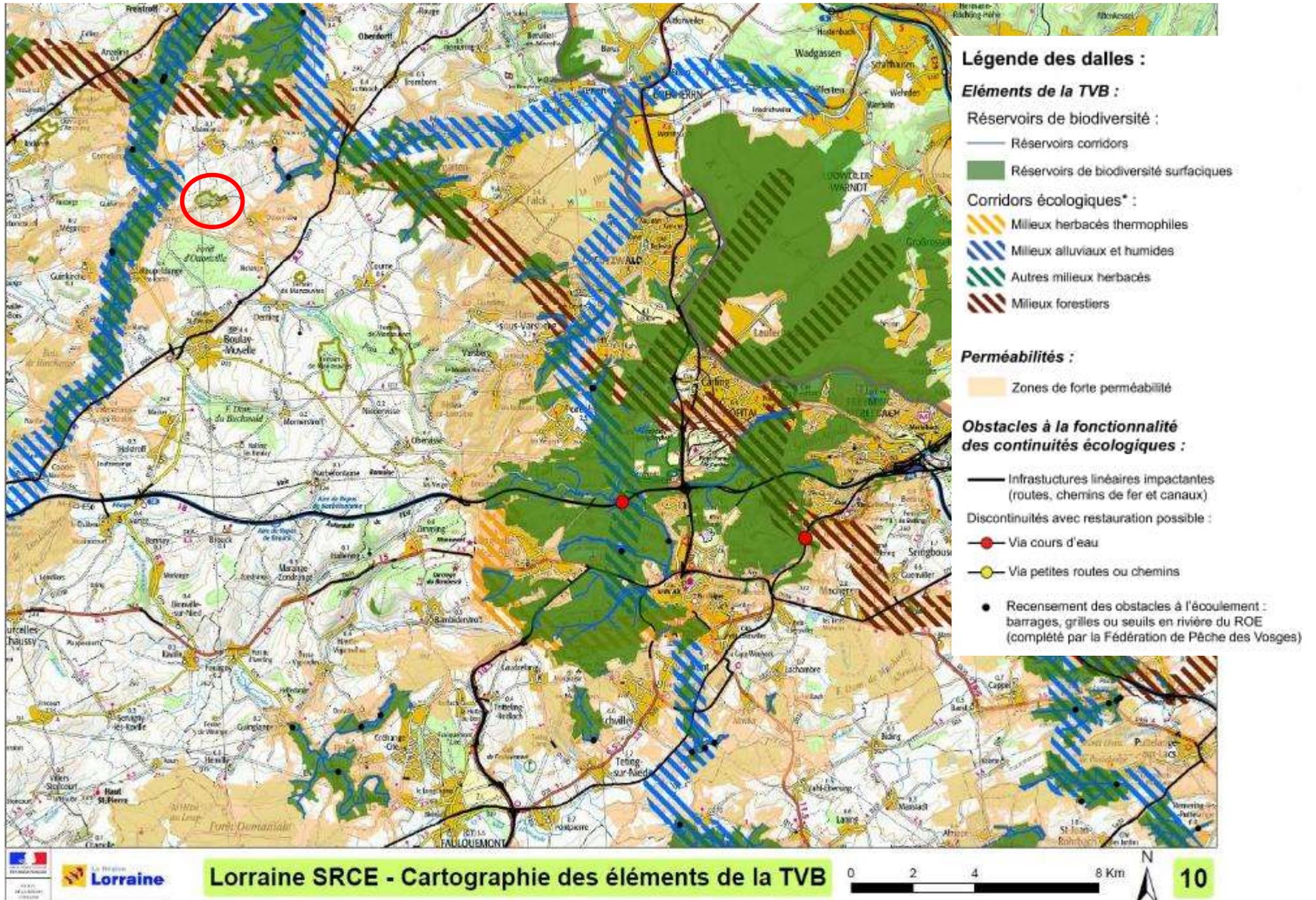
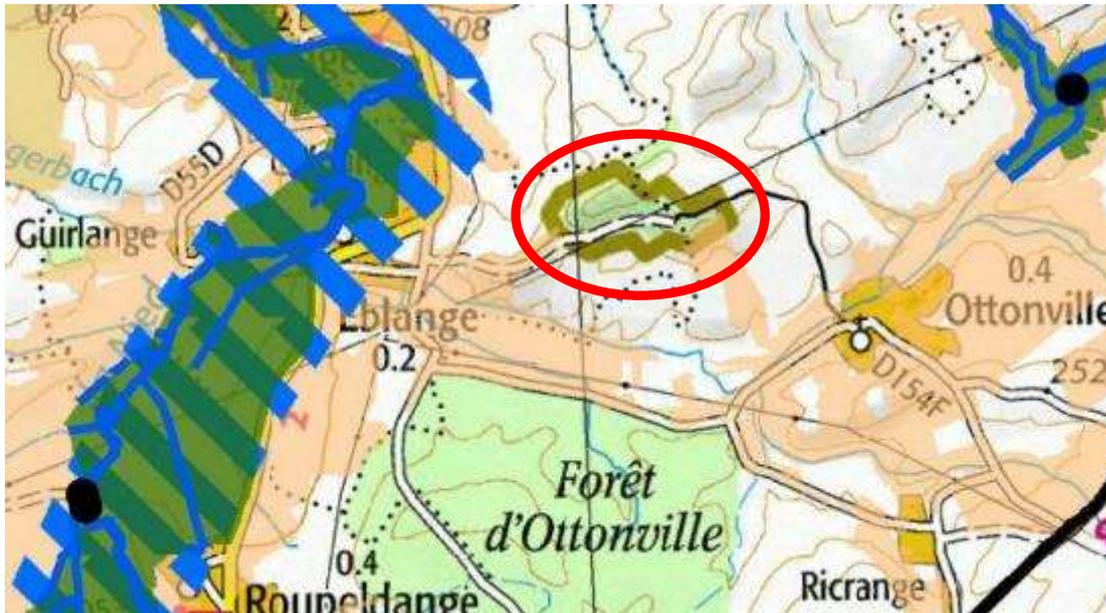


Figure 2 : Zoom sur la zone d'étude



5.2. Continuités Ecologiques Locales

A l'échelle du site, la trame verte est constituée uniquement par les massifs arborés sur le pourtour Nord du site, qui sont en continuité avec le réseau de haies situé de part et d'autre du terrain.

La trame bleue est absente du site.

Seul un fossé d'eau stagnante est présent en contrebas du talus Sud du périmètre Est.

En raison de la présence de pelouses et du contexte environnant très agricole, le site d'étude constitue un réservoir local de la trame thermophile. Cette trame n'est en continuité avec aucune autre zone de pelouse dans les environs et constitue donc un îlot très restreint.

Obstacles aux déplacements

Au droit de l'aire d'étude aucun obstacle aux déplacements de la faune n'est référencé. Les espèces peuvent facilement se déplacer de part et d'autre du terrain soit par les éléments boisés présents dans le périmètre ou sur le pourtour, soit directement par l'intermédiaire du chemin entretenu (chemin de randonnée).

A proximité, seule la ligne à haute tension constitue un obstacle pour les espèces volantes soit en migration soit en transit.

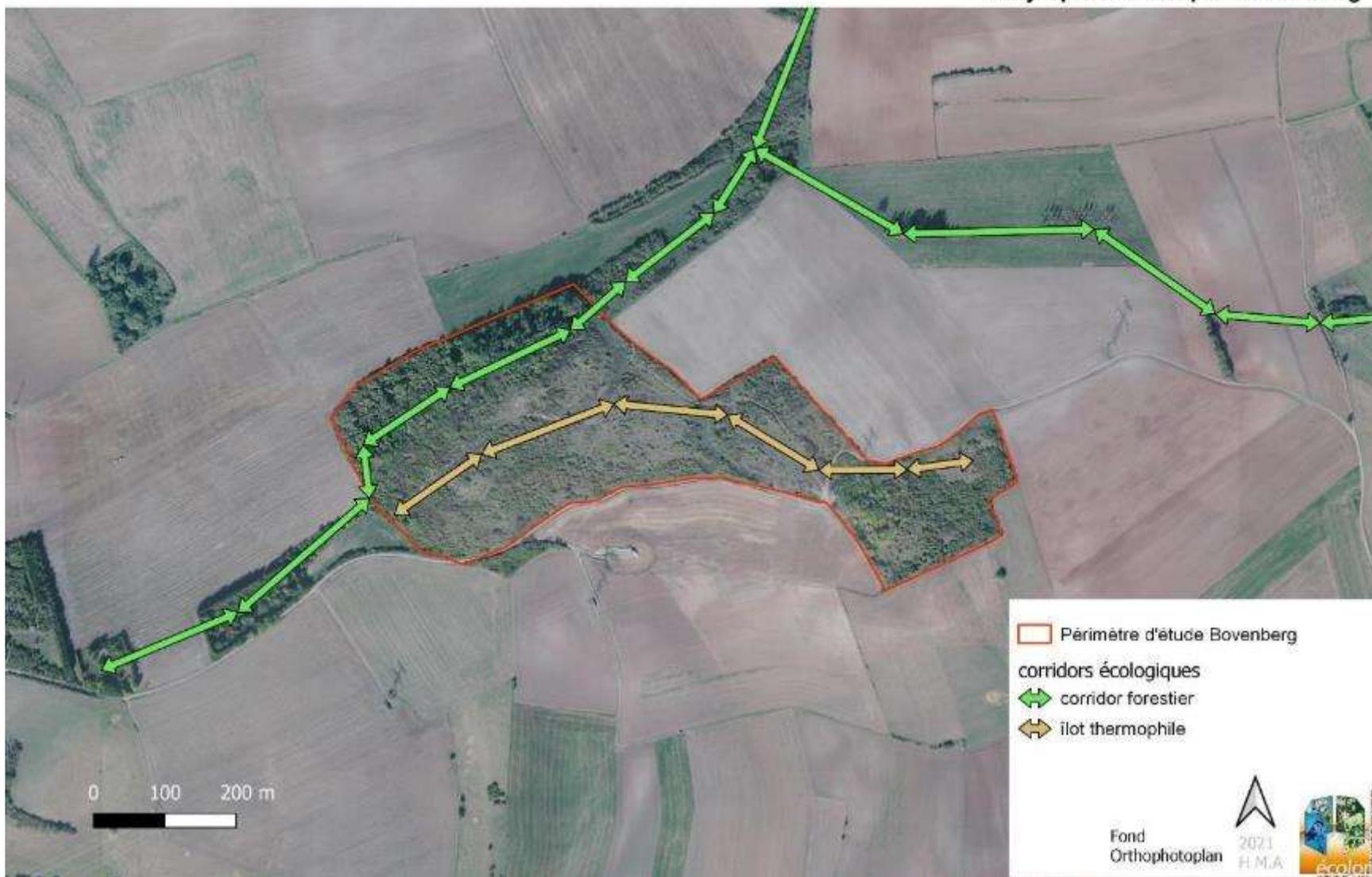
Axes de déplacements

Au sein du périmètre, le chemin parcourant l'ensemble du site constitue un axe de déplacement privilégié pour la petite faune et la macrofaune.

Carte 14 : Corridors écologiques

CORRIDORS ECOLOGIQUES

Projet photovoltaïque - Bovenberg



6. ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

« **L'enjeu** représente pour une portion du territoire, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc. L'appréciation des enjeux est indépendante du projet : ils ont une existence en dehors de l'idée même d'un projet.

6.1. Enjeux réglementaires

6.1.1. ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX

La zone d'étude ne recoupe aucun espace naturel protégé (Réserve naturelle, APB etc.) ni aucun zonage d'inventaire (Natura 2000, ZNIEFF par exemple). Voir chapitre : enquête bibliographique.

Aucun enjeu réglementaire n'est donc attendu pour ce thème.

6.1.2. HABITATS BIOLOGIQUES, ZONES HUMIDES ET VÉGÉTATION

Aucune espèce végétale protégée n'a été recensée au sein de la zone d'étude.

Les habitats biologiques ne bénéficient d'aucune protection réglementaire en France en dehors de la réglementation concernant les zones humides.

Le périmètre d'étude ne présente aucun habitat répondant aux critères de définition des « zones humides ».

Aucun enjeu réglementaire n'est donc attendu pour ce groupement.

6.1.3. AVIFAUNE

Au total, 35 espèces d'oiseaux ont été identifiées à l'échelle globale du périmètre de Bovenberg et ses abords immédiats.

Au sein du périmètre du projet d'aménagement, 30 espèces sont nicheuses ou potentiellement nicheuses **dont 20 sont protégées par l'arrêté du 29 octobre 2009** fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Habitats d'espèces protégées :

Du fait de la présence des espèces protégées nicheuses, **certaines secteurs de la zone d'étude sont à considérer comme un habitat d'espèces protégées** au sens des articles L. 411-1 et L. 411-2 du code de l'environnement : formations arbustives et arborescentes. Un éventuel impact sur ces habitats doit donc être évité et ne doit en aucun cas être de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des populations locales de ces espèces.

Individus d'espèces protégées :

Tous les habitats arbustifs ou arborescents sont susceptibles d'accueillir des individus nicheurs d'oiseaux protégés, avec des sensibilités variables suivant

la qualité du boisement, Ils ne peuvent donc être détruits durant la période de sensibilité de ces oiseaux.

6.1.4. REPTILES

Une seule espèce protégée de reptiles a été recensée au sein du périmètre, dont seul les individus sont protégés (article 3 de l'arrêté du 8 janvier 2021) : **le Lézard vivipare.**

Toutefois, bien que non observé lors des observations de 2021, le Lézard des souches est fortement suspecté (difficulté d'observation dans la végétation haute – espèce connue en 2020). Cette espèce est également protégée. Son statut réglementaire intègre également ses habitats de repos et de reproduction (article 2 de l'arrêté du 8 janvier 2021).

6.1.5. ENTOMOFAUNE

Aucune espèce d'insecte protégée n'a été recensée au sein du périmètre d'étude. Il n'y a donc **pas d'enjeu réglementaire lié aux insectes** sur le site.

6.1.6. CHIROPTÈRES

Toutes les espèces de chiroptères sont protégées par l'arrêté du 23 avril 2007 et par conséquent leur habitat d'estivage et d'hivernage le sont également.

Le périmètre d'étude intègre des blockhaus, reconnus et identifiés comme gîtes à chiroptères, **de ce fait il y a des enjeux réglementaires.**

Le périmètre d'étude quant à lui correspond à des zones de chasse des chiroptères mais celles-ci ne sont pas protégées.

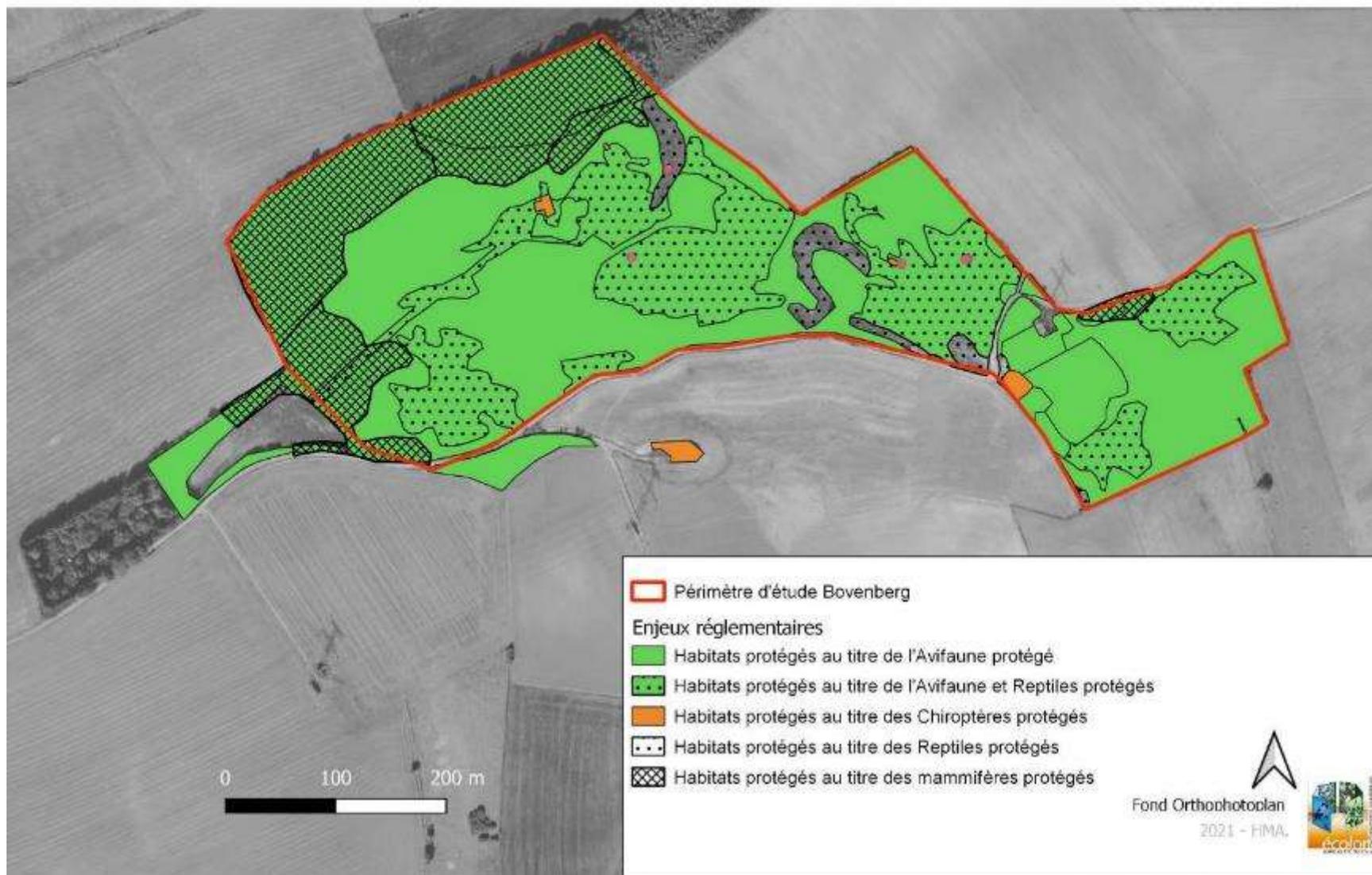
6.1.7. MAMMIFÈRES

Seul le Muscardin, espèce protégée par l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007, a été recensé au sein du périmètre d'aménagement. Ainsi les boisements et le réseau de haies denses situés à l'intérieur du périmètre et en lisière, constituent l'habitat potentiel de repos et de reproduction du Muscardin. Il s'agit donc de l'habitat particulier de cette espèce, au sens de la loi (arrêté du 23 avril 2007).

Le Chat forestier, observé en 2020, utilise le site comme zone de chasse et/ou de transit.

Cette espèce est également concernée par l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007. Les habitats susceptibles d'être fréquentés par le Chat forestier sont d'ores-et-déjà référencés comme protégés au titre des autres groupements faunistiques.

Le site présente donc un enjeu réglementaire au titre des mammifères terrestres.



6.2. Enjeux patrimoniaux

Le terme d'« enjeu patrimonial », tel qu'utilisé dans ce document, se comprend comme désignant un élément ou une qualité qui peuvent être menacés ou détruits et dont la perte nuirait à la qualité ou au bon fonctionnement de l'écosystème ou de ses composantes (populations animales ou végétales, élément du paysage, etc.).

6.2.1. MÉTHODOLOGIE -HIÉRARCHISATION DES ENJEUX

6.2.1.1. Enjeux liés aux espèces et à leurs habitats

La hiérarchisation de l'«intérêt patrimonial» des espèces repose sur l'attribution d'un indice intégrant plusieurs critères issus des listes de références classiquement utilisées (**Tableau 21**). Cette hiérarchisation s'applique aux espèces reproductrices dans la zone d'étude ou à proximité et à leurs habitats, mais non aux espèces de passage.

Tableau 21 : Hiérarchisation des enjeux « espèces ».

1 – faible	Espèces hors listes (protégées ou non).
2 – moyen	Espèces : <ul style="list-style-type: none">- « déterminantes ZNIEFF » de niveau 3 ;- Espèces végétales « AR » en Lorraine- inscrites aux Listes rouges françaises, catégorie « NT ».
3 – fort	Espèces : <ul style="list-style-type: none">- inscrites à l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux ;- inscrites à l'Annexe 2 de la Directive Habitats ;- déterminantes ZNIEFF de niveau 2 ;- Espèces végétales « R » en Lorraine- inscrites aux listes rouges françaises, catégorie « VU ».
4 – majeur	Espèces : <ul style="list-style-type: none">- déterminantes ZNIEFF de niveau 1 ;- Espèces végétales « RR » et « RRR » en Lorraine- inscrites aux listes rouges françaises, catégorie « EN » ou « CR ».

6.2.1.2. Enjeux liés aux habitats biologiques

La hiérarchisation de l'«intérêt patrimonial» des habitats biologiques repose également sur l'attribution d'un indice, comme indiqué dans le **Tableau 22**.

Tableau 22 : Hiérarchisation des enjeux « habitats biologiques »

0 – nul	Espaces artificialisés, dégradés, imperméabilisés.
1 – faible	Habitats semi-naturels ou naturels banals en état de conservation dégradé.
2 – moyen	Habitats : <ul style="list-style-type: none"> - semi-naturels ou naturels banals en bon état de conservation ; - déterminants ZNIEFF de niveau 3 ; - inscrits à la Directive Habitats et dégradés. - « zones humides » en état moyen de conservation ou dégradé
3 – fort	Habitats : <ul style="list-style-type: none"> - inscrits à la Directive Habitat en bon état de conservation ; - déterminants ZNIEFF de niveau 2 ; - inscrits à la Directive habitat de niveau prioritaire dégradé. - « zones humides » en bon état de conservation
4 – majeur	Habitats : <ul style="list-style-type: none"> - inscrits à la Directive Habitats de niveau prioritaire en bon état de conservation ; - déterminants ZNIEFF de niveau 1.

6.2.1.3. Synthèse des enjeux espèces et habitats biologiques

La hiérarchisation globale des enjeux patrimoniaux permet de croiser les enjeux « habitats biologiques » et les enjeux « espèces ».

Lors du croisement effectué (analyse SIG), la valeur de l'enjeu le plus élevé est retenue. Si deux enjeux de même niveau se superposent (exemple enjeu 3), la valeur de l'enjeu supérieur (enjeu 4) est alors attribuée (**Tableau 23**).

Tableau 23 : Synthèse des enjeux

		Enjeux espèces			
		Faible	Moyen	Fort	Majeur
Enjeux habitats	Nul	1	2	3	4
	Faible	1	2	3	4
	Moyen	2	3	3	4
	Fort	3	3	4	4
	Majeur	4	4	4	4

6.2.2. RÉSULTATS

6.2.2.1. Zonages environnementaux

Le périmètre d'aménagement ne recoupe aucun espace naturel protégé (Réserve naturelle, APB etc.) ni aucun zonage d'inventaire (ZNIEFF par exemple). Voir chapitre : enquête bibliographique.

6.2.2.2. Habitats biologiques

Un seul habitat biologique est considéré comme étant patrimonial. Il s'agit de la Pelouse marneuse [CB 34.32, EUNIS E1.26, DH 6210, ZNIEFF 3].

Nom	EUNIS / Corine Biotope	Code Natura 2000	ZNIEFF	Enjeux patrimonial régional	Enjeux patrimonial local
Habitats d'intérêt communautaire					
Pelouse marneuse fermée	E1.26 / 34.32	6210	3	Fort	Fort
Autre habitats biologiques				Faible	Faible

6.2.2.3. Végétation

Parmi les espèces végétales identifiées trois sont déterminantes ZNIEFF de Lorraine de niveau 3 et trois sont « Rares » ou « Assez Rare » en Lorraine. Des enjeux patrimoniaux forts sont donc attendus. Ils se concentrent sur les blockhaus (Guimauve hérissée, Noix de terre, Falcaire vulgaire). Mais la Falcaire vulgaire présente également des peuplements dispersés au sein de la pelouse marneuse.

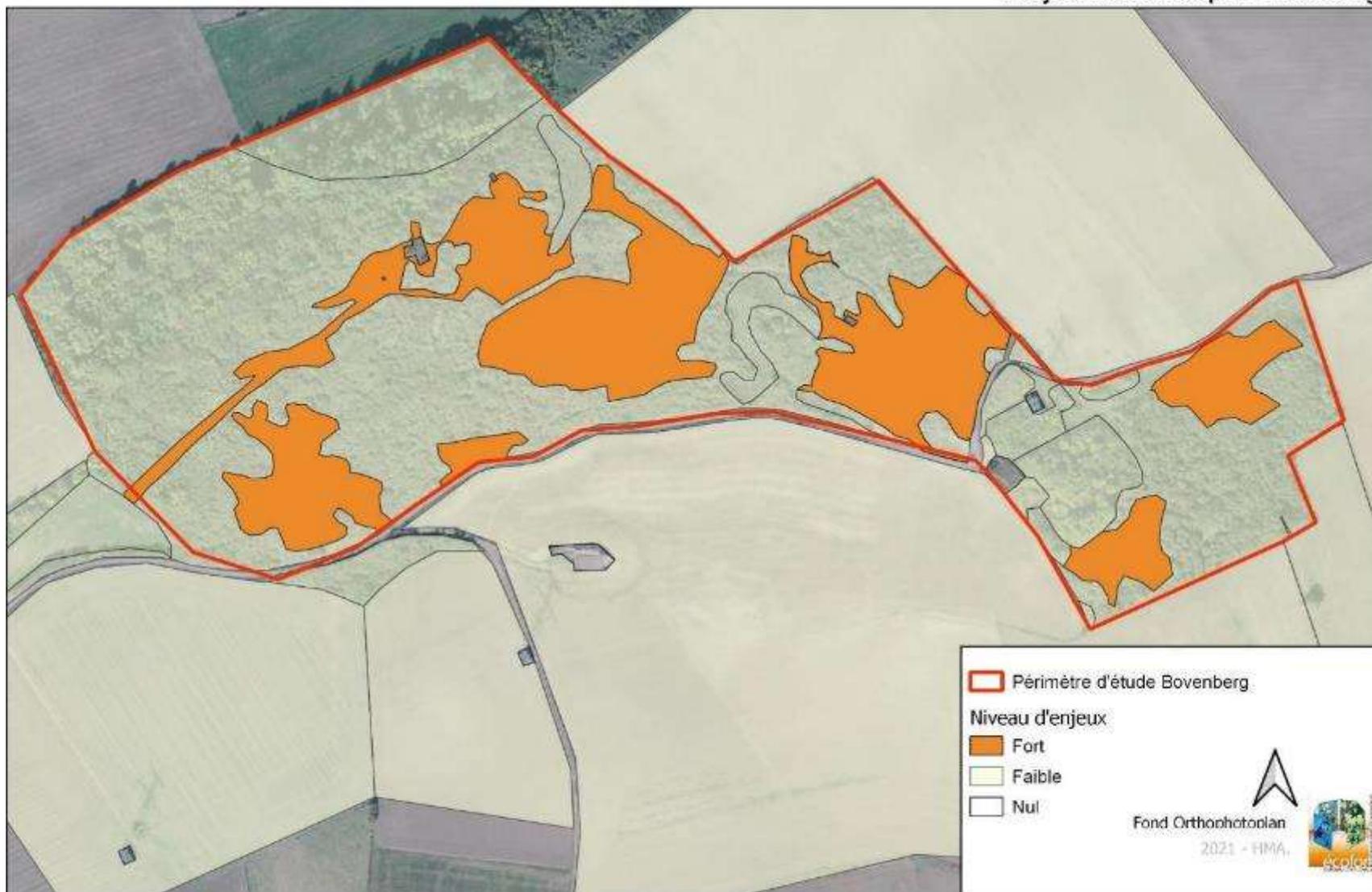
Nom	Corine Biotope/EUNIS	Liste Rouge régionale	ZNIEFF	Atlas Floraine	Enjeu patrimonial régional	Enjeu patrimonial local
Falcaire vulgaire	<i>Falcaria vulgaris.</i>	LC	3	C	Moyen	Moyen
Guimauve hérissée	<i>Malva setigera</i>	LC	3	R	Fort	Fort
Noix de terre	<i>Bunium bulbocastanum</i>	LC	3	AR	Moyen	Moyen
Petit Salsifis	<i>Tragopogon pratensis minor</i>	DD		R	Fort	Fort

LC : préoccupation mineure, DD : Non évalué
 Rareté : R =Rare, AR=Assez rare, C=Commun
 Espèce grisée : non observée en 2021

Carte 16 : Enjeux patrimoniaux des habitats biologiques

ENJEUX PATRIMONIAUX (Habitats biologiques)

Projet Photovoltaïque - Bovenberg



6.2.2.4. Avifaune

Au total 7 espèces patrimoniales ont été contactées dans et aux alentours du périmètre d'étude. Toutefois, au sein même du périmètre seules **5 espèces patrimoniales** ont été contactées nicheuses ou potentiellement nicheuses, qui constituent un enjeu patrimonial sur la zone d'étude.

Nom vernaculaires	Nom scientifique	Protection Nationale (article 3)	Liste rouge France	Directive Oiseaux	ZNIEFF Lorraine	Enjeu patrimonial régional	Enjeu patrimonial local
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Oui	NT	Annexe 1	3 si couple nicheur probable ou certain	Fort	Fort
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Oui	VU			Fort	Fort
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Oui	VU		3 si couple nicheur probable ou certain	Fort	Fort
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>		VU			Fort	Fort
Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>	Oui	LC		2 si espèce nicheuse probable ou certaine	Fort	Nul à très faible
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Oui	NT			Moyen	Moyen
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>		NT			Moyen	Nul

Espèce grisée : non observée au sein du périmètre d'étude

NOTA : Toutes les autres espèces aviaire disposent d'un enjeu patrimonial faible

6.2.2.5. Reptiles

Au sein du périmètre une seule espèce de reptile patrimoniale a été observée, le Lézard vivipare, espèce déterminante ZNIEFF de Lorraine de niveau 3.

Toutefois, en raison des habitats en présence et de son observation en 2020 au sein du site, le Lézard des souches est également intégré à l'analyse.

Nom français	Nom scientifique	Protection réglementaire (8 janvier 2021)	Directive Habitats	LR France	LR Lorraine	Liste ZNIEFF	Enjeu patrimonial régional	Enjeu patrimonial local
Lézard vivipare	<i>Zootoca vivipara</i>	Article 3		LC	LC	3	Moyen	Moyen
Lézard des souches	<i>Lacerta agilis</i>	Article 2	Annexe 4	NT	NT	3	Fort	Fort

Espèce grisée : non observée en 2021 mais fortement suspectée (bibliographie 2020)

6.2.2.6. Entomofaune

Parmi les espèces de l'entomofaune contactés, 7 espèces patrimoniales sont présentes au sein du périmètre d'étude.

Nom français	Nom scientifique	Protection réglementaire	Directive HFF	Liste Rouge France ² 2004-2012 et 2016	Cotation ZNIEFF de Lorraine	Enjeu patrimonial régional	Enjeu patrimonial local
Mante religieuse	<i>Mantis religiosa</i>				3	Moyen	Moyen
Decticelle grisâtre	<i>Platycleis albopunctata</i>			4	3	Moyen	Moyen
Decticelle bicolore	<i>Bicolorona bicolor</i>			4	3	Moyen	Moyen
Criquet de la Palène	<i>Stenobotrus lineatus</i>			4	3	Moyen	Moyen
Oedipode turquoise	<i>Oedipoda caerulescens</i>	-	-	4	3	Moyen	Moyen
Oedipode Aigue-Marine	<i>Shingonotus caerulans</i>	-	-	4	3	Moyen	Moyen
Caloptène italien	<i>Calliptamus italicus</i>			4	2	Fort	Fort

6.2.2.7. Mammifères terrestres

Parmi les espèces de mammifères identifiées et utilisant le site de façon certaine, une seule dispose d'un statut de conservation particulier : le **Muscardin**. L'enjeu patrimonial pour ce groupe d'espèce est fort.

Nom vernaculaires	Nom scientifique	Protection France Arrêté du 23 avril 2007	Liste rouge France	Directive Habitats	ZNIEFF de Lorraine	Enjeu patrimonial régional	Enjeu patrimonial local
Chat forestier	<i>Felis silvestris</i>	Article 2	LC	Annexe IV	2	Fort	Fort
Muscardin	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Article 2	LC	Annexe IV		Fort	Fort

Espèce grisée : non observée en 2021 mais fortement suspectée (bibliographie 2020)

6.2.2.8. Chiroptères

Les espèces recensées disposent d'un statut patrimonial du fait de leur état de conservation défavorable.

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg. F	LRF	ZNIEFF de Lorraine	Enjeu patrimonial régional	Enjeu patrimonial local
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	II et IV	Article 2	LC	2	Fort	Fort

² Liste rouge des espèces d'orthoptères de France, 2004-Liste rouge des espèces de rhopalocères de France, 2012 & Liste rouge des libellules de France, 2016

Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II et IV	Article 2	LC	2	Fort	Fort
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	II et IV	Article 2	NT	2	Fort	Fort
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	Article 2	NT	3	Moyen	Moyen
Sérotine / Noctule sp.							

6.2.3. SYNTHÈSE DES ENJEUX PATRIMONIAUX

Tableau 24 : Hiérarchisation des enjeux patrimoniaux habitats/espèces

		Enjeux espèces			
		Faible	Moyen	Fort	Majeur
Enjeux habitats		-	Falcaire commune Noix de terre Pouillot fitis Lézard vivipare Mante religieuse Decticelle grisâtre Decticelle bicolore Criquet de la Palène Oedipode turquoise Oedipode Aigue-Marine Pipistrelle commune	Guimauve hérissée Petit Salsifis Pie-grièche écorcheur Bruant jaune Linotte mélodieuse Tourterelle des bois Lézard des souches Caloptène italien Chat forestier Muscardin Barbastelle d'Europe Grand Rhinolophe Murin de Bechstein	-
	/				
	Faible Autres habitats biologiques		Tous les habitats recoupant les secteurs des espèces citées	Tous les habitats recoupant les secteurs des espèces citées	
	Moyen -				
	Fort Pelouse marneuse fermée 6210, E1.26/34.32		Habitat recoupant les secteurs des espèces citées	Habitat recoupant les secteurs des espèces citées	
Majeur -					

6.3. Synthèse des enjeux globaux

Thématiques	Espèces concernées au sein du périmètre d'étude	Enjeux réglementaires	Enjeux patrimoniaux
Habitats biologiques	Pelouse marneuse fermée (6210)	-	Fort
	Autres habitats biologiques	-	Faible
Flore	4 espèces	non	Moyen à Fort
Avifaune	30 espèces nicheuses	OUI : Individus et habitats pour 20 espèces	Moyen à Fort pour 5 espèces
Herpétofaune	Amphibiens : -	non	-
	Reptiles : 2 espèces	OUI : individus et/ou habitats	Moyen à Fort
Entomofaune	7 espèces	non	Moyen à Fort
Chiroptères	4 espèces et un groupe d'espèce	OUI : individus et habitats	Moyen à Fort
Mammifères	2 espèces	OUI : individus et habitats pour 2 espèces	Fort

La hiérarchisation des **enjeux patrimoniaux** uniquement sur la base des habitats biologiques et de leur état de conservation au sein du périmètre conduit **globalement à des enjeux Faibles à Forts.**

La hiérarchisation des **enjeux patrimoniaux** sur la base des espèces animales et végétales et de leur statut de patrimonialité au sein du périmètre conduit **globalement à des enjeux Moyens à Forts.**

La hiérarchisation des enjeux patrimoniaux intégrant **les habitats biologiques et les espèces patrimoniales** concluent à des enjeux relativement **Forts** pour une grande partie du périmètre soumis à l'étude (présence d'espèces à statut de conservation défavorable) **et Majeurs** sur certains secteurs notamment ceux cumulant un habitat d'intérêt communautaire à niveau d'enjeu fort (Pelouse marneuse) et des espèces à niveau également fort (Pie-grièche écorcheur, Tourterelle des bois, Bruant jaune...).

Au droit du projet et sur ses environs directs, **les enjeux réglementaires principaux sont :**

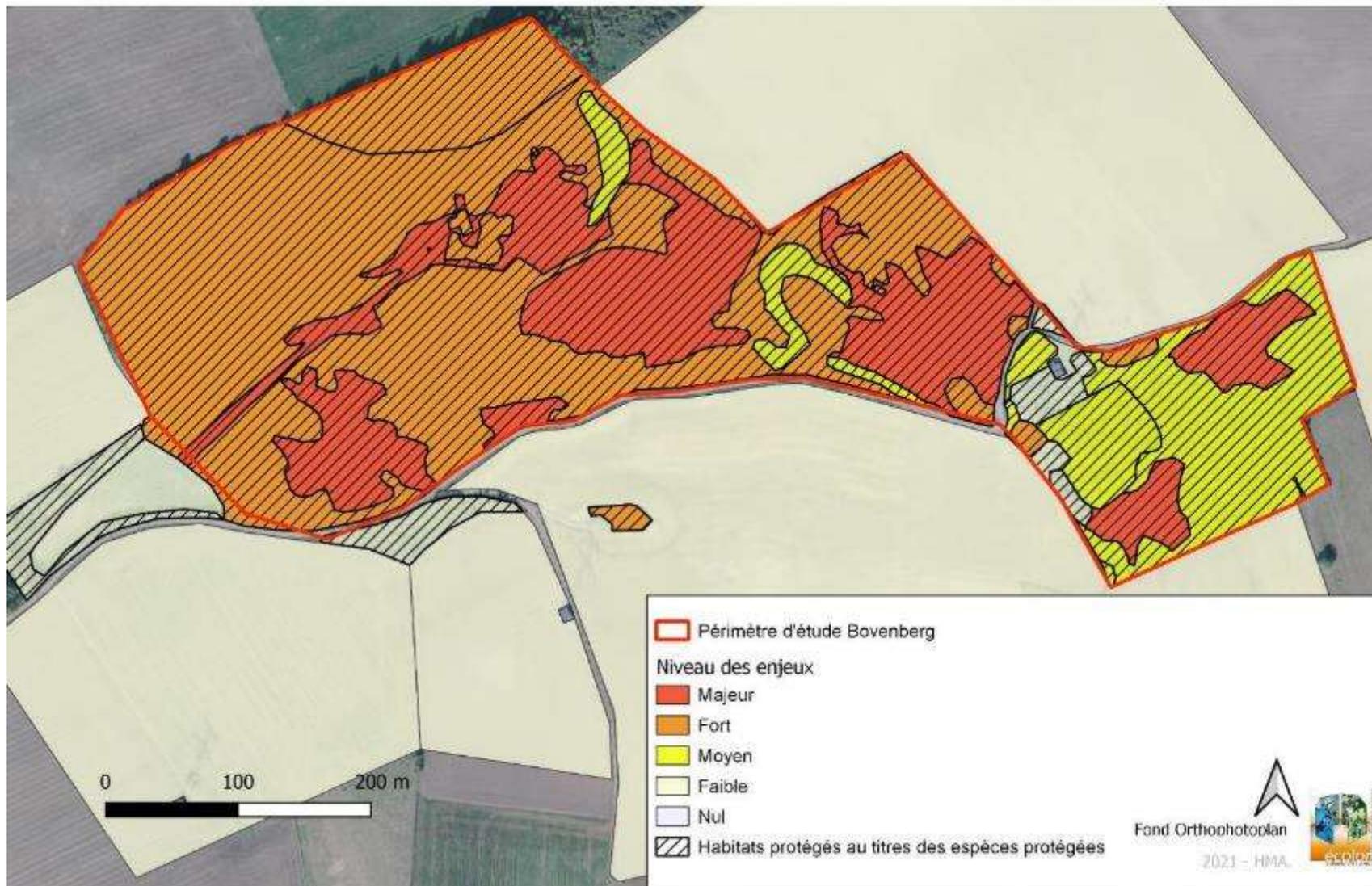
- **L'habitat et les individus des reptiles, des oiseaux, des chiroptères et des mammifères protégés**
- **Les individus de Lézard vivipare**

En fait, les enjeux concernent essentiellement les milieux à semi-ouverts, les lisières arborées en raison de la présence de nombreuses espèces de reptiles, d'oiseaux, d'insectes et de mammifères.

Carte 17 : Synthèse des enjeux environnementaux globaux

SYNTHESE DES ENJEUX

Projet Photovoltaïque - Bovenberg



7. ANALYSE DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET

Les impacts du projet pris dans son ensemble sont appréciés en termes de perte d'espaces naturels d'intérêt patrimonial ou de destruction d'espèces remarquables, de destruction des corridors, de viabilité des populations et de fragmentation des habitats par les effets directs et indirects. L'évaluation dépend en grande partie des caractéristiques intrinsèques des habitats et de l'écologie des espèces.

Ces impacts seront quantifiés en surface, en linéaire, en risque de mortalité, en enclavement de terrain de chasse et si possible en nombre d'espèces ou d'individus.

Au niveau du patrimoine naturel, l'analyse des impacts est structurée par thème, conformément à l'état initial : Espaces protégés et inventoriés – Habitats biologiques – Espèces protégées.

L'appréciation des impacts s'effectue selon l'échelle ci-après :

Impact majeur
Impact fort
Impact modéré
Impact faible
Impact non significatif
Impact positif

L'analyse des impacts est réalisée en superposant l'emprise du projet pris, dans sa globalité, avec la cartographie des habitats biologiques et des espèces protégées et patrimoniales.

Cette analyse différencie les impacts directs induits par le projet en phase travaux et en exploitation, et les impacts indirects induits par la phase des travaux.

Une synthèse générale des impacts permet de conclure sur la nécessité ou non de mettre en œuvre des mesures environnementales adaptées (éviter-réduire) et sur les dossiers administratifs à réaliser au titre de la réglementation sur les espèces protégées.

Au niveau des espèces protégées, l'étude d'impact conclut sur le niveau des impacts résiduels après mesures entraînant ou non la mise en place de mesures compensatoires et la demande d'une dérogation pour la destruction, le prélèvement et le transport d'individus ou la destruction d'habitat d'espèce protégée.

Pour cette étude, la méthode utilisée pour le dimensionnement des impacts s'est appuyée sur la méthode dite du « ratio minimal » qui consiste à appréhender les pertes dues au projet par une métrique telle que des surfaces ou des linéaires d'impact et à les multiplier par un ratio prédéfini, en l'occurrence au minimal un ratio de 1.

7.1. Présentation du projet d'aménagement : Rappel

Les éléments présentés ci-dessous ont été fournis par le porteur de projet

7.1.1. ANALYSE DES VARIANTES DU PROJET

7.1.1.1. Détermination de l'implantation

Après la détermination du site du projet, plusieurs variantes d'implantation ont été étudiées. Ces variantes illustrent le cheminement mené par le porteur de projet conduisant à la définition d'une implantation de moindre impact.

En effet, les connaissances du site se sont affinées avec l'avancée progressive des résultats des études de terrain, ce qui a permis de faire évoluer le projet d'implantation.

L'objectif des inventaires est de dégager les principaux enjeux environnementaux spécifiques du site, de répertorier les contraintes et de définir le positionnement des panneaux photovoltaïques et des structures annexes de façon optimisée au vu des enjeux identifiés et des contraintes techniques et écologiques. Ainsi, plusieurs réunions de coordination avec les différents experts ont permis de confronter les points de vue et de valider le meilleur scénario d'implantation.

Trois variantes ont ainsi été comparées. Si dans un premier temps les caractéristiques du projet visaient à maximiser la production électrique, le choix a été fait d'éviter certains secteurs à enjeux écologiques et de maintenir au maximum les éléments existants pour les intégrer au cœur du projet.

Les différentes variantes sont présentées ci-après.

Figure 3 : Variante pré-étude : Projet initialement proposé



Figure 4 : Variante 1 : projet avec maintien de bandes arbustives

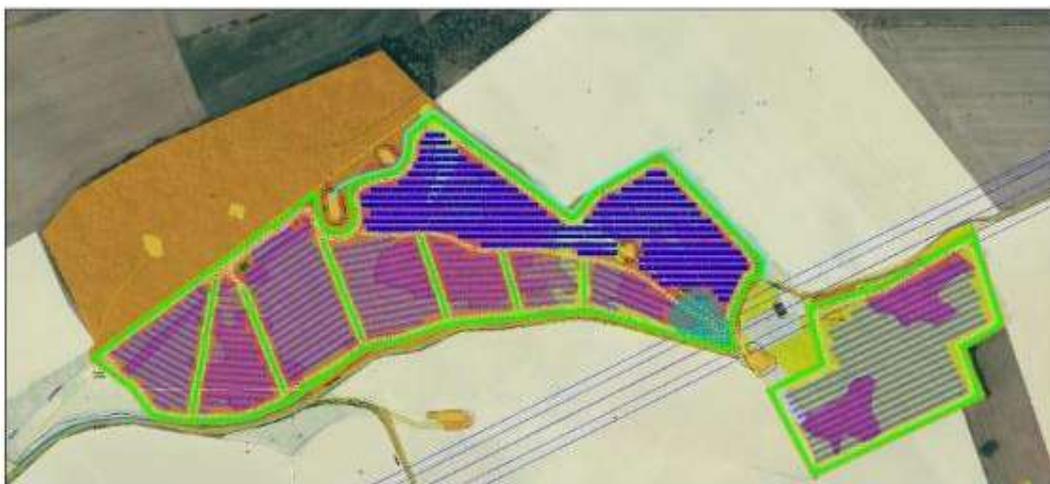
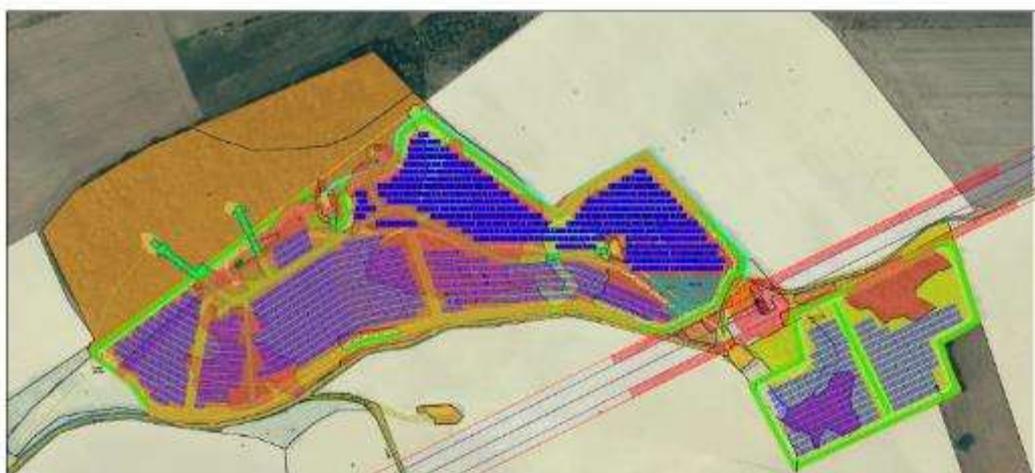


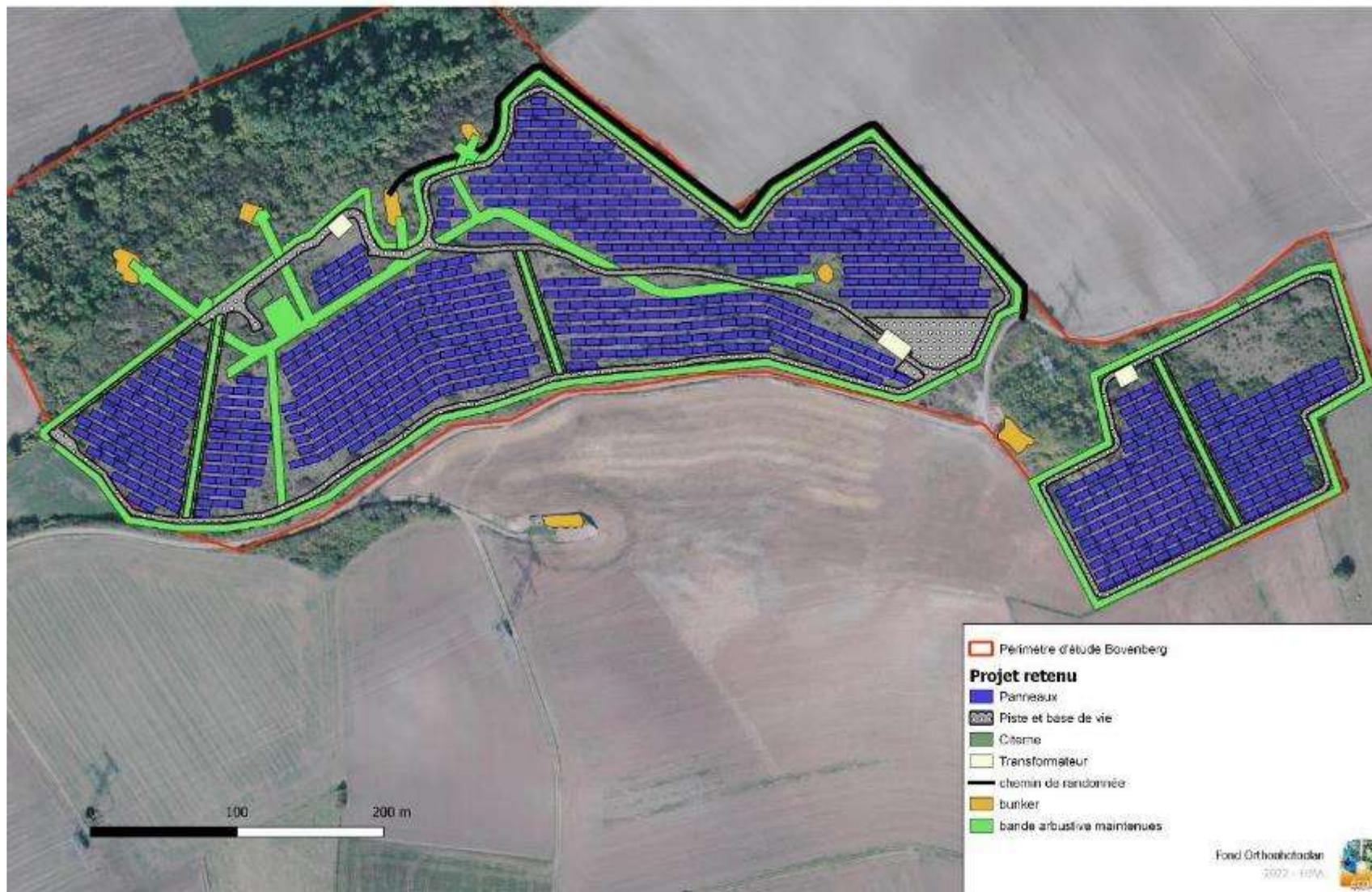
Figure 5 : Variante 2 : projet avec réduction d'emprise et maintien des zones arbustives



Carte 18 : Projet retenu

PROJET RETENU

Projet Photovoltaïque - Bovenberg



7.1.2. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET

Le tableau ci-dessous récapitule les caractéristiques du projet (source Artélia) :

Surface emprise finale	13 ha
Puissance	8,4 MWc
Nombre de panneaux	15570
Type de structures	Structures à inclinaison fixe
Energie produite	9084 MWh/an
Nombre de foyers équivalents	2200 foyers
Durée d'exploitation du projet	30 ans

7.1.2.1. Les infrastructures photovoltaïques

LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

Les trois technologies principales généralement utilisées pour ce type de projet sont :

- Le Silicium polycristallin
- Le Silicium monocristallin
- Les couches minces type CdTe

Le choix de la technologie n'est à ce stade pas défini. Il le sera lors de l'appel d'offres préalablement à la construction du parc photovoltaïque.

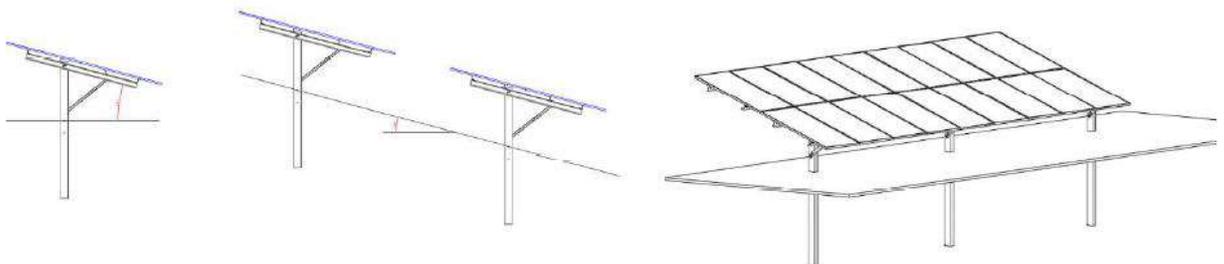
Les modules photovoltaïques envisagés ont les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques principales	
Module 110 cellules	2400 x 1400 x 35 mm
Nombre de modules	15 570
Puissance unitaire	540 Wc

Le module devra présenter une fiche « Bilan Carbone Simplifié », certifié, Certisolis, avec la valeur la plus basse possible. Le cahier des charges de l'appel d'offres PPE2 PV Sol définit une Evaluation Carbone Simplifié (ECS) maximum des modules de 550 kg CO²/kWc.

LES SUPPORTS

Les panneaux photovoltaïques sont montés sur des structures pour former des « tables ». Ces tables sont alignées en rangées. Le schéma ci-après présente le design pressenti pour les tables photovoltaïques



Plan de coupe – Structure monopieux à 15°

Vue de dessus d'une table de 18 modules (2V9)

Les tables répondront aux caractéristiques suivantes :

Caractéristiques principales - Structure	
Type de table	2 V 9 – monopieux
Nombre de modules par table	18 modules par table
Inclinaison	15°
Longueur*Largeur	10 m * 4 m

Ce calepinage est proposé afin de prendre en compte le relief du terrain. En effet les tables devront suivre au maximum les courbures des talus, alors il est préférable de faire des « petites longueur ». Les structures seront inclinées à 15° par rapport à l'horizon afin de suivre la pente du terrain. Il a également été fait le choix de prendre une structure type monopieux afin d'optimiser le nombre de pieux dans les zones de fortes pentes. Les tables seront espacées de 3,0 m pour minimiser les ombrages entre elles.

LES ANCRAGES AU SOL

Les structures pourront être ancrées de plusieurs façons selon l'état du sol. Les types de fondations par ordres de préférence sont les suivants :

- **Pieux battus** (plus économique et moins impactant écologiquement)
- **Pieux « préforés »** : préforage et plot béton (lorsque le sol est trop dur)
- **Fondations hors sol** : bacs lestés ou longrines béton (sol trop dur et/ou pollution dans le sous-sol)

Une étude géotechnique de type « G1 » a été réalisée sur site. Du fait de la présence de blocs calcaires et d'éléments rocheux sur la partie haute du site, la solution privilégiée est le **préforage** : des pieux battus entre 2m et 3m de profondeur dans un préforage puis réalisation d'un coulis béton.

Si le sol est trop dur pour être foré ou dans des zones où il serait interdit de creuser, des **fondations hors sol** pourront être mises en place : longrines béton ou bac lestés.

Le site est localisé sur un ancien terrain militaire. Il est possible de trouver des vestiges pyrotechniques dans le sol. Des sondages seront réalisés afin de déterminer quels types de structures seront utilisés.

L'étude géotechnique ultérieure (dite G2) précisera les informations sur l'état du sol et du sous-sol. Notamment en matière de dureté du sol ainsi que de pollution ou d'éventuels déchets enfouis sous terre. Cette étude déterminera les descentes de charge, le dimensionnement et la profondeur d'ancrage des pieux.

LES ELEMENTS ELECTRIQUES

Parcours des électrons

Les panneaux photovoltaïques sont connectés entre eux par « chaînes » ou « strings » de 5 à 15 panneaux environ. Ces chaînes sont connectées à des « boîtes de jonction » (BJ), sortes de « multiprises » qui regroupent plusieurs câbles pour faire transiter l'énergie dans un câble de plus gros diamètre. (cf. les onduleurs)

Par la suite, le courant sortant des boîtes de jonction arrive aux onduleurs où le courant continu est modifié en courant alternatif. Ensuite la tension est augmentée de 400 V à 20 000 V (la tension du réseau HTA d'ENEDIS) à l'aide d'un transformateur.

Enfin, l'électricité transite à travers le Poste de Livraison (PDL) dans lequel se situe notamment le compteur ENEDIS.

Les onduleurs

Sur les structures seront fixés des onduleurs décentralisés, dits « *string* ». Ils seront privilégiés à la place d'onduleurs centraux plus gros et difficiles à installer. De nombreux onduleurs photovoltaïques « *string* » existent sur le marché. Leur puissance varie entre 3 kW et 185 kW. Ils présentent la possibilité d'être remplacé facilement, uniquement en cas de besoin. Les onduleurs envisagés sont les suivants : Huawei SUN2000 215KTL-H0 :



Un total de 33 onduleurs de cette puissance seraient nécessaires pour une centrale 8408 kWc avec un ratio Puissance onduleur/Puissance crête de 80%.

Les transformateurs

Le poste de transformation contient un onduleur et un transformateur qui, ensemble, convertissent le courant continu des panneaux en courant alternatif et élèvent sa tension au niveau de celle du réseau public d'électricité afin d'y évacuer la puissance.

Il prend la forme d'un local technique en béton de dimensions de LxPxH = 6,5 x 3,5 x 3,5m. L'aspect extérieur du poste sera en béton brut.

Il y aura 3 PTR sur la centrale photovoltaïque.

Le poste de livraison (PDL)

Le poste de livraison (PDL) contient le tableau électrique général de la centrale, le compteur d'électricité, outils de communication pour le pilotage ou coupure à distance.



Câblage

Les boîtes de jonction sont situées sur les tables de panneaux. Les câbles reliant les boîtes de jonction aux postes de transformation ainsi que ceux reliant les postes de transformation aux postes de livraison peuvent cheminer :

- Soit dans des tranchées,
- Soit dans des chemins de câbles posés au sol.

Le choix entre les deux solutions sera décidé en fonction de l'étude géotechnique et pyrotechnique. Dans certains cas il est impossible de mettre en place des tranchées en raison de la dureté du sol, de présence de réseaux souterrains ou encore d'interdiction de creuser. Dans ces cas-là des cheminements de câbles hors-sol seront mis en place.

Dans le cas de tranchées, les câbles sont enterrés en fourreaux, dans des tranchées d'approximativement 40cm de large et 80cm de profondeur.

Dans le cas où le sol ne permet pas de creuser aisément des tranchées, ou en cas de présence de réseaux souterrains existants, ou encore d'interdiction de creuser le sol, le cheminement de câbles se fait par cheminement hors-sol. Les câbles respectent les normes propres aux câbles hors-sol relatives à la protection des biens et personnes, ainsi qu'à la résistance aux rayons UV et à la protection contre l'incendie.

7.1.2.2. Les aménagements annexes

LES CLOTURES ET LES PORTAILS

Une clôture sera mise en place autour du projet. Elle aura pour fonction de délimiter l'emprise du projet, d'interdire l'accès aux personnes non autorisées et d'empêcher l'intrusion de gros animaux, tout en permettant le passage de petits mammifères, reptiles et amphibiens.

Elle sera constituée de matériau métallique résistant à mailles larges (mailles de 50x50 mm). La clôture aura une hauteur de 2m maximum, et un linéaire de 2775 m. La zone clôturée sera fermée par un portail à 2 battants d'une largeur de 5m. La clôture et le portail seront de type acier galvanisé. Le site, coupé en deux zones, possèdera deux entrées avec ce format de portail.



LES ACCES ET PISTES INTERNES

Une piste périphérique et des pistes internes, de largeur 4m, seront créées pour la circulation des véhicules de maintenance et pour l'accès au Service de Défense Incendie (SDIS). Elles seront constituées de concassé (gravats) tassé.

CITERNE SOUPLE

Une réserve incendie sera installée et prendra la forme d'une citerne souple de 120 m³ de dimensions LxPxH = 12x9x1,6 m. Elle sera accessible au service départemental d'incendie et de secours (SDIS).



7.2. Espaces patrimoniaux

7.2.1. IMPACTS POTENTIELS EN PHASE TRAVAUX

7.2.1.1. Impact direct et permanent

Le site concerné par le projet ne se situe au sein d'aucun site Natura 2000. Le projet est suffisamment éloigné des sites pour ne pas avoir d'impact direct significatif sur les sites N2000. Par ailleurs, **une étude d'incidence Natura 2000 est présentée au chapitre 11 de ce document, et conclut en l'absence d'incidence significative du projet.**

Des périmètres ZNIEFF/ENS et une Réserve Naturelle Régionale sont référencés à moins de 5km, mais ils sont situés en dehors du périmètre du projet. Trois d'entre eux sont néanmoins suffisamment proches pour être pris en considération. Il s'agit du Ried de Bouzonville à Condé-Northen (0.77km), du marais de Téterchen (1.6 km) et de la zone humide du Moulin de Velving Téterchen (1.9km). Il convient donc de ne pas porter atteinte à ces espaces. Les périmètres ZNIEFF n'induisant pas de contraintes réglementaires, **le projet n'a donc pas d'impact significatif sur le zonage**, mais l'impact concernera les espèces protégées et les habitats d'espèces protégées référencées dans ces ZNIEFF. Ce point est traité dans les paragraphes suivants.

Impact direct et permanent avant mesures : non significatif

7.2.1.2. Impact direct et temporaire

Lors de la réalisation des travaux, les effets du projet sont liés notamment au passage d'engins hors emprise ou au stockage temporaire ou permanent de matériaux dans ou à proximité immédiate des espaces naturels référencés.

A la circulation des engins et au stockage hors emprise des travaux, se rajoute également le risque de pollution par déversement d'hydrocarbures, d'eaux chargées en matières en suspension et d'autres produits polluants. Du fait de la relative proximité entre le secteur d'étude et les sites environnementaux identifiés, le projet peut avoir un impact direct et temporaire significatif sur ces espaces.

Impact direct et temporaire avant mesures : fort

7.2.2. IMPACTS POTENTIELS EN PHASE D'EXPLOITATION

Sans objet

7.3. Habitats biologiques

Au sein de l'espace considéré, il convient de mettre en évidence les impacts sur les habitats biologiques patrimoniaux, en superposant les limites du projet sur la carte initiale des habitats biologiques (Carte 19) pour évaluer la surface réelle d'impact sur les habitats.

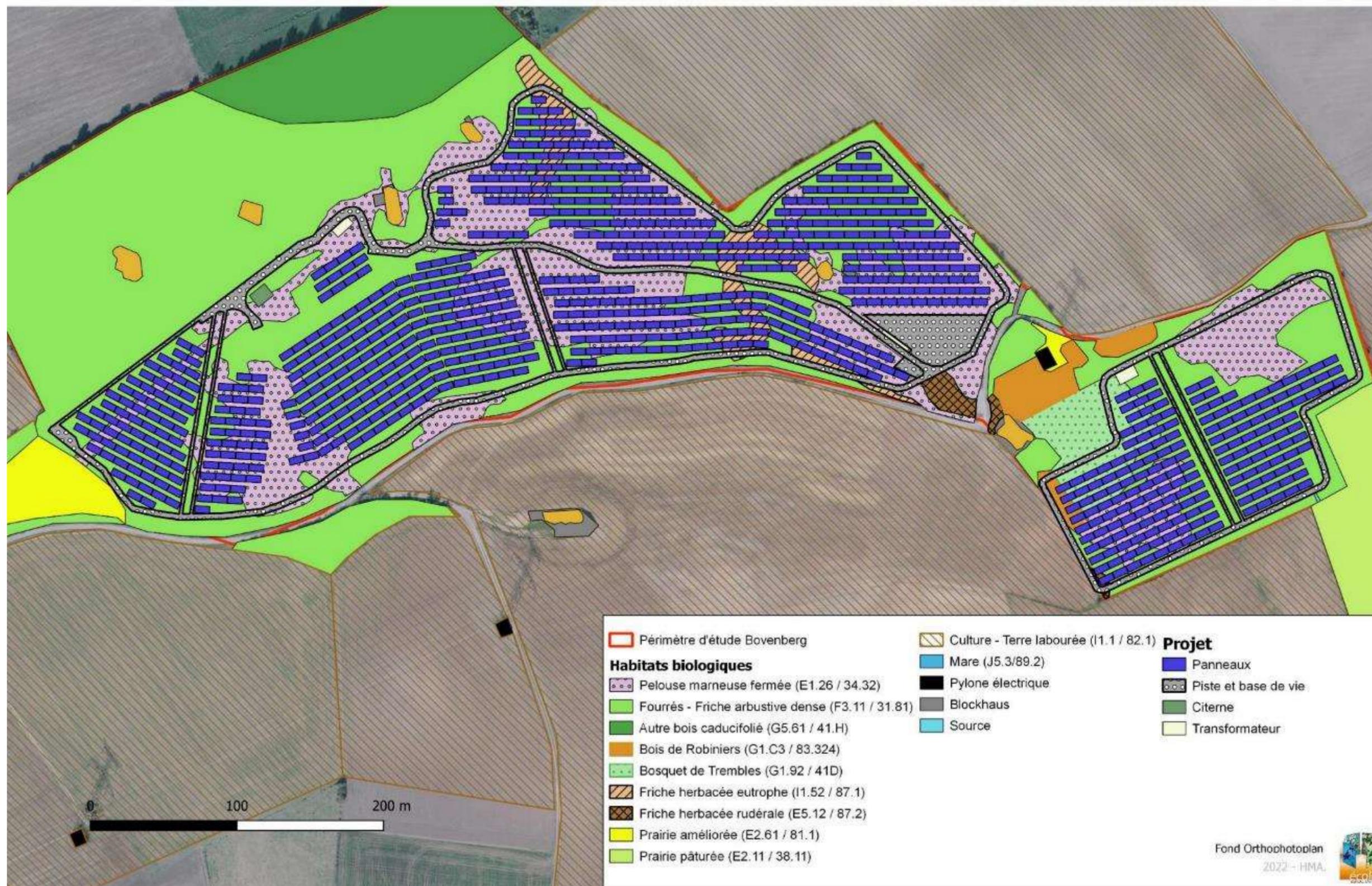
Dans les paragraphes suivants, l'ensemble des calculs de surfaces d'impact sur les habitats particuliers des espèces a été évalué sur le même principe.

7.3.1. IMPACTS POTENTIELS EN PHASE TRAVAUX

7.3.1.1. Impact direct et permanent

A la vue du plan d'aménagement, le projet pris dans sa globalité (pistes, panneaux, et ouvrages annexes) a un impact initial sur environ **8.69ha** d'habitats biologiques au sein du périmètre considéré. Le tableau suivant détaille les surfaces concernées en fonction des différents habitats biologiques.

Nom habitats	Code EUNIS / Corine biotope	Code Natura 2000	ZNIEFF Lorraine	Surface disponible (ha)	Surface impactée (ha)
Habitat d'intérêt communautaire					
Pelouse marneuse fermée	E1.26 / 34.32	6210	3	5.14	3.161
Autres habitats					
Fourrés – Friche arbustive dense	F3.11 / 31.81			11.92	4.81
Friche herbacée eutrophe	I1.52 / 87.1			0.49	0.39
Autre bois caducifolié	G5.61 / 41.H			1.16	/
Friche herbacée rudérale	E5.12 / 87.2			0.101	0.015
Bois de Robiniers	G1.C3 / 83.324			0.294	0.048
Bois de Trembles	G1.92 / 41D			0.502	0.236
Mare – Bassin	J5.3 / 89.2			0.0003	/
Prairie pâturée	E2.11 / 38.11			Hors site	/
Prairie améliorée	E2.61 / 81.1			Hors site	/
Culture	I1.1 / 82.1			Hors site	0.026
Blockhaus				0.135	/
Source				0.0026	0.001
TOTAL				19.74ha	8.69



L'emprise du projet concerne **1 habitat patrimonial** d'intérêt communautaire (une étude d'incidences est présentée au chapitre 11 de la présente étude d'impact):

- Pelouse marneuse fermée (CB 34.32/E1.26 ; DH 6210 ; ZNIEFF 3)

Le projet a un impact initial global de **3.16ha** sur les 5.14ha disponibles sur cet habitat patrimonial. Il est important de préciser que cet habitat est progressivement en cours d'enrichissement par la strate arbustive et présente un mauvais état de conservation.

Les pelouses marneuses, concernées par les aménagements tels que les pistes/voiries, les transformateurs et la base de vie, subiront un impact direct et permanent, sur une surface d'environ **1.50ha**. Ces aménagements nécessitent en effet une stabilisation du sol et seront par conséquent recouverts par du concassé, empêchant toute reprise de la végétation sur ces surfaces.

Par ailleurs, les zones de pelouses présentes sous les panneaux et entre les rangées de panneaux seront également impactées de façon directe (**1.58ha**) notamment par l'ombrage permanente et /ou projetée.

Le projet a un impact significatif sur cet habitat biologique.

Impact direct et permanent avant mesures : fort

7.3.1.2. Impact direct et temporaire

A contrario, certaines surfaces de pelouses marneuses orientées plein Sud, situées notamment de part et d'autre des panneaux ou à proximité immédiate, pourront à moyen terme se reconstituer, sous réserve d'une bonne gestion du sol en phase chantier. En effet, cet habitat dispose d'une bonne capacité de régénération après une ouverture du milieu.

L'impact du projet sur ces secteurs pourrait donc potentiellement être temporaire et concernerait une surface de **0.08ha**, uniquement en phase travaux.

Par ailleurs, les impacts lors de la réalisation des travaux sont liés :

- au passage d'engins hors emprise ;
- au stockage temporaire ou permanent de matériaux sur les habitats naturels référencés ;
- aux rejets des eaux de chantier dans la source ou le cours d'eau référencés.

Cet impact peut se révéler potentiellement important s'il concerne des surfaces arborées. Il induirait des déboisements supplémentaires et surtout une dégradation de la naturalité du site, favorisant ainsi les espèces invasives. Le projet peut avoir un impact significatif sur les habitats.

Impact direct et temporaire avant mesures : fort

7.3.2. IMPACTS EN PHASE D'EXPLOITATION

L'installation de panneaux a pour conséquence la création de zones d'ombre au sol, impactant notamment les habitats sous les panneaux mais aussi ceux présents entre les rangées de panneaux.

Par ailleurs, la gestion du sol d'une centrale photovoltaïque est souvent associée à une activité pastorale ovine.

Un pâturage inadapté (surpâturage) pourrait freiner la reprise naturelle des habitats que l'on souhaite maintenir à terme à proximité des panneaux.

En phase d'exploitation, le projet garde un impact sur les habitats biologiques principalement sous et aux abords des panneaux.

Impact direct en phase d'exploitation : modéré

7.4. Végétation

7.4.1. IMPACTS POTENTIELS EN PHASE TRAVAUX

7.4.1.1. Impact direct et permanent

Aucune espèce végétale protégée n'a été recensée dans le périmètre de l'étude, le projet n'a donc pas d'impact réglementaire significatif sur la flore.

Néanmoins, quatre espèces patrimoniales ont été identifiées au sein du périmètre global, **la Falcaire commune, la Guimauve hérissée, la Noix de terre et le Petit Salsifis**. Certaines de ces espèces disposent d'un statut de conservation local défavorable.

Le projet d'aménagement peut donc avoir un impact sur ces espèces.

Impact direct et permanent avant mesures : modéré

7.4.1.2. Impact direct et temporaire

Les impacts lors de la réalisation des travaux sont liés au passage d'engins hors emprise, ou au stockage temporaire ou permanent de matériaux dans les stations d'espèces végétales patrimoniales situées aux abords des emprises et notamment le long des chemins d'accès.

À proximité du périmètre d'étude, des espèces patrimoniales ont été observées. Le projet peut donc avoir temporairement un impact sur ces espèces.

Par ailleurs, les risques d'impacts liés à la prolifération de plantes invasives concernent l'introduction de plantes invasives depuis l'extérieur en phase chantier.

Impact direct et temporaire avant mesures : modéré

7.4.2. IMPACT EN PHASE D'EXPLOITATION

Le projet en phase d'exploitation sera entretenu par un pâturage ovin.

Un pâturage inadapté (un surpâturage ou en mauvaise saison) pourrait limiter la croissance des espèces végétales et donc compromettre leur maintien au sein du périmètre.

Impact direct en phase d'exploitation : faible



7.5. Avifaune

7.5.1. IMPACTS POTENTIELS EN PHASE TRAVAUX

7.5.1.1. Impact direct et permanent sur les individus d'espèces protégées

Les impacts directs potentiels sur les individus sont liés à un risque de destruction d'individus.

Selon le phasage du chantier, les travaux sont susceptibles d'avoir un impact direct sur les individus d'oiseaux protégés, s'ils interviennent pendant la période de reproduction (entre mars et août) entraînant un risque de destruction des nichées et/ou un abandon du nid, et de ce fait pouvant remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces.

Durant la période de reproduction, les structures arborées et arbustives (boisements, haies, bosquets...) peuvent abriter des individus sensibles (inaptes à la fuite : œufs, oisillons...) d'espèces d'oiseaux protégées. Les interventions sur ces structures (coupe, taille, abattage, dessouchage, débroussaillage) entraînent donc un risque de destruction d'individus d'espèces protégées.

Le risque d'impact direct concerne donc les individus d'espèces liées aux éléments arborés et arbustifs mais aussi les zones semi-ouvertes. Parmi les **30 espèces nicheuses ou potentiellement nicheuses** inventoriées **uniquement** dans l'emprise du projet, **20 sont protégées et 5 disposent d'un statut de conservation défavorable** (Pie-grièche écorcheur, Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Tourterelle des bois, Pouillot fitis), l'impact est donc considéré comme étant potentiellement fort.

Impact direct et permanent avant mesures : fort

7.5.1.2. Impact direct et temporaire sur les individus d'espèces protégées

Les impacts temporaires concernent essentiellement le dérangement occasionné pendant les travaux. En effet, la période, où le risque de dérangement pour l'avifaune nicheuse est le plus élevé, correspond à la période de nidification. Durant cette période, les oiseaux ont besoin d'un maximum de quiétude et d'un minimum de stress.

La réalisation de tout type de travaux pendant cette période (terrassment, construction) entraînerait un risque d'abandon du site par les oiseaux nicheurs ou influencerait de façon importante le taux de réussite de la reproduction.

Par ailleurs, le niveau des impacts peut être accru lors de la réalisation des travaux, notamment par le passage d'engins hors emprise du projet ou par le stockage temporaire ou permanent de matériaux sur les habitats naturels abritant des individus d'espèces protégées ou à proximité immédiate.

Impact direct et temporaire avant mesures : fort

7.5.1.3. Impact direct et permanent sur les habitats d'espèces d'oiseaux protégés

L'emprise totale porte un impact surfacique d'environ **8.29 hectares sur les habitats d'oiseaux protégés** et qui concernent principalement les zones semi-ouvertes (pelouses et zones buissonnantes) et quelques espaces arborés (bois de Trembles), compris au sein du périmètre. Néanmoins, les habitats anthropiques et agricoles respectivement 0.015ha et 0.026ha concernés par le projet, ne sont pas impactés de façon significative en raison des surfaces encore disponibles aux environs du périmètre.

Cortège		Surface disponible (ha)	Surface impactée par le projet (ha)
Cortège arborescent		1.96	0.284
Cortège semi-ouvert	pelouse	5.14	3.161
	Friche arbustive	11.92	4.81
Cortège anthropique		0.101	0.015
Cortège agricole		0.03	0.026
Total		19.15	8.29

La perte d'espace correspondant aux zones semi-ouvertes et arborescentes (7.97ha et 0.284ha) pourrait remettre en cause le bon accomplissement du cycle biologique des couples présents sur le site par destruction de site de repos et de reproduction.

L'emprise du projet impacte potentiellement l'habitat de l'avifaune, dont un territoire de chacune des espèces protégées suivantes : Pie-grièche écorcheur, Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Pouillot fitis, Accenteur mouchet, Bergeronnette grise, Buse variable, Coucou gris, Fauvette à tête noire, Fauvette babillarde, Fauvette grisette, Grimpereau des jardins, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pinson des arbres, Pipit des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Troglodyte mignon.

Le projet porte potentiellement un impact sur l'habitat des espèces patrimoniales identifiées nicheuses dans l'emprise du projet : Pie-grièche écorcheur, Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Tourterelle des bois, Pouillot fitis.

Ces impacts concernent essentiellement les zones arbustives avec des impacts sur 8 couples de Bruant jaune, 3 couples de Linotte mélodieuse, 4 couples de Pie-grièche écorcheur, 5 couples de Pouillot fitis et 3 couples de Tourterelle des bois.

Impact direct et permanent sur les zones buissonnantes : Fort

7.5.1.4. Impact direct et temporaire sur les habitats d'espèces d'oiseaux protégés

Le niveau des impacts peut être accru lors de la réalisation des travaux, notamment par le passage d'engins hors emprise du projet ou par le stockage temporaire ou permanent de matériaux sur les habitats naturels des espèces protégées ou à proximité immédiate.

Impact direct et permanent avant mesures : fort

7.5.2. IMPACTS POTENTIELS EN PHASE D'EXPLOITATION

Le projet en phase d'exploitation nécessite un entretien régulier sur les éléments arborés et arbustifs pour limiter les zones d'ombre qui pourraient se créer avec les branchages sur les panneaux. Au sein du site, des bandes arbustives sont maintenues et nécessiteront probablement un entretien régulier.

Selon le phasage, les travaux d'entretien sont donc susceptibles d'avoir un impact direct sur les individus d'oiseaux protégés, s'ils interviennent pendant la période de reproduction (entre mars et août) entraînant un risque de destruction des nichées et/ou un abandon du nid, et de ce fait pouvant remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces.

Les interventions sur ces structures (coupe, taille, abattage, dessouchage, débroussaillage) entraînent donc un risque de destruction d'individus d'espèces protégées.

Impact direct et permanent avant mesures : fort

L'aménagement d'un parc photovoltaïque dans un milieu arbustif en cours de fermeture contribue à la réouverture d'habitats avec la création de nouvelles strates plus herbacées, favorisant la diversification des habitats, et donc la création de nouvelles zones de chasse. Ce type d'aménagement pourra à terme être colonisé par la Pie-grièche écorcheur qui affectionne ce type d'habitats. Les suivis environnementaux sur d'autres sites de centrale photovoltaïque (Toul-rosière) vont dans ce sens.

Impact à long terme sur pie-grièche écorcheur : positif

Carte 21 : Projet retenu et habitats cortèges de l'avifaune et les espèces aviaires patrimoniales

HABITAT CORTEGES ET ESPECES DE L'AVIFAUNE & PROJET

Projet Photovoltaïque - Bovenberg



7.6. Amphibiens

En l'absence de zone humide favorable, aucune espèce d'amphibien n'a été contactée au sein du périmètre. Par conséquent aucun impact direct permanent ou temporaire sur les individus ou les habitats n'est pressenti pour ce groupement faunistique.

7.7. Reptiles

7.7.1. IMPACTS POTENTIELS EN PHASE TRAVAUX

7.7.1.1. Impact direct et permanent sur les individus de reptiles protégés

Les reptiles constituent un groupe dont la détectabilité sur le terrain est faible, malgré la pose d'abris temporaires. Ils occupent en effet des micro-habitats dont l'inventaire s'avère difficilement exhaustif à l'échelle d'une zone d'étude. Les individus, observés au niveau des zones herbacées et buissonnantes, sont suffisamment mobiles et colonisateurs pour être présents de façon éparse au sein de l'ensemble du site d'aménagement.

Parmi les reptiles identifiés, le Lézard vivipare est localisé dans l'emprise du projet et le Lézard des souches est fortement suspecté dans les mêmes secteurs.

Selon le phasage des travaux, le projet d'aménagement peut donc avoir un impact sur les individus de cette espèce protégée.

Impact direct et permanent sur les individus avant mesures : fort

7.7.1.2. Impact direct et permanent sur les habitats des reptiles protégés

NOTA : Au sein de ce site particulier, les habitats des reptiles concernés correspondent également aux habitats de l'avifaune, les habitats des reptiles sont ainsi intégrés aux habitats de l'avifaune

Parmi les deux espèces de reptiles, seul le Lézard des souches dispose d'un statut de protection à destination des individus, mais également applicable à ses habitats de reproduction et de repos. Le projet, en impactant une surface d'habitats favorables aux reptiles (3.56ha), peut donc avoir un impact significatif sur les habitats de cette espèce protégée et remettre en cause le bon accomplissement du cycle biologique de l'espèce.

Nom	Surface disponible (ha)	Surface impactée par le projet (ha)
Habitats des reptiles	Pelouse 5.14	Pelouse : 3.08 (permanent)
		Pelouse : 0.08 (temporaire)
	Friche herbacée : 0.59	Friche herbacée : 0.404
total		3.56

Impact direct et permanent sur les habitats avant mesures : fort

7.7.1.3. Impact direct et temporaire sur les individus des reptiles

Le chantier concernera une bonne part des habitats favorables au Lézard vivipare et au Lézard des souches. Il est donc probable que certains des individus présents sur le site soient impactés pendant les travaux, faute de pouvoir s'enfuir devant les engins. Il existe donc un risque de destruction accidentelle de certains individus, uniquement lors de la phase chantier.

Le niveau des impacts peut être accru lors de la réalisation des travaux, notamment par le passage d'engins hors emprise du projet ou par le stockage temporaire ou permanent de matériaux sur les habitats naturels des espèces protégées ou à proximité immédiate.

Impact direct et temporaire avant mesures : fort

7.7.1.4. Impact direct et temporaire sur les habitats des reptiles

A contrario, certaines surfaces de pelouses marneuses orientées plein Sud, situées notamment de part et d'autre des panneaux ou à proximité immédiate, pourront à moyen terme se reconstituer, sous réserve d'une bonne gestion du sol en phase chantier. En effet, cet habitat des reptiles dispose d'une bonne capacité de régénération après une ouverture du milieu.

L'impact du projet sur ces secteurs pourrait donc potentiellement être temporaire et concernerait une surface de **0.08ha**, uniquement en phase travaux.

Impact direct et temporaire avant mesures : fort

7.7.2. IMPACT POTENTIEL EN PHASE D'EXPLOITATION

Bien qu'en exploitation, le site du projet après aménagement restera un territoire de reproduction et de chasse pour les espèces de reptiles avec le maintien d'espaces ouverts herbacés mais entretenus.

Le pâturage ovin permet de limiter la recolonisation progressive par les arbustes et les ligneux et réduit nettement le processus de fermeture du milieu.

Par ailleurs, au sein du site, les emplacements favorables à l'activité d'héliothermie seront maintenus.

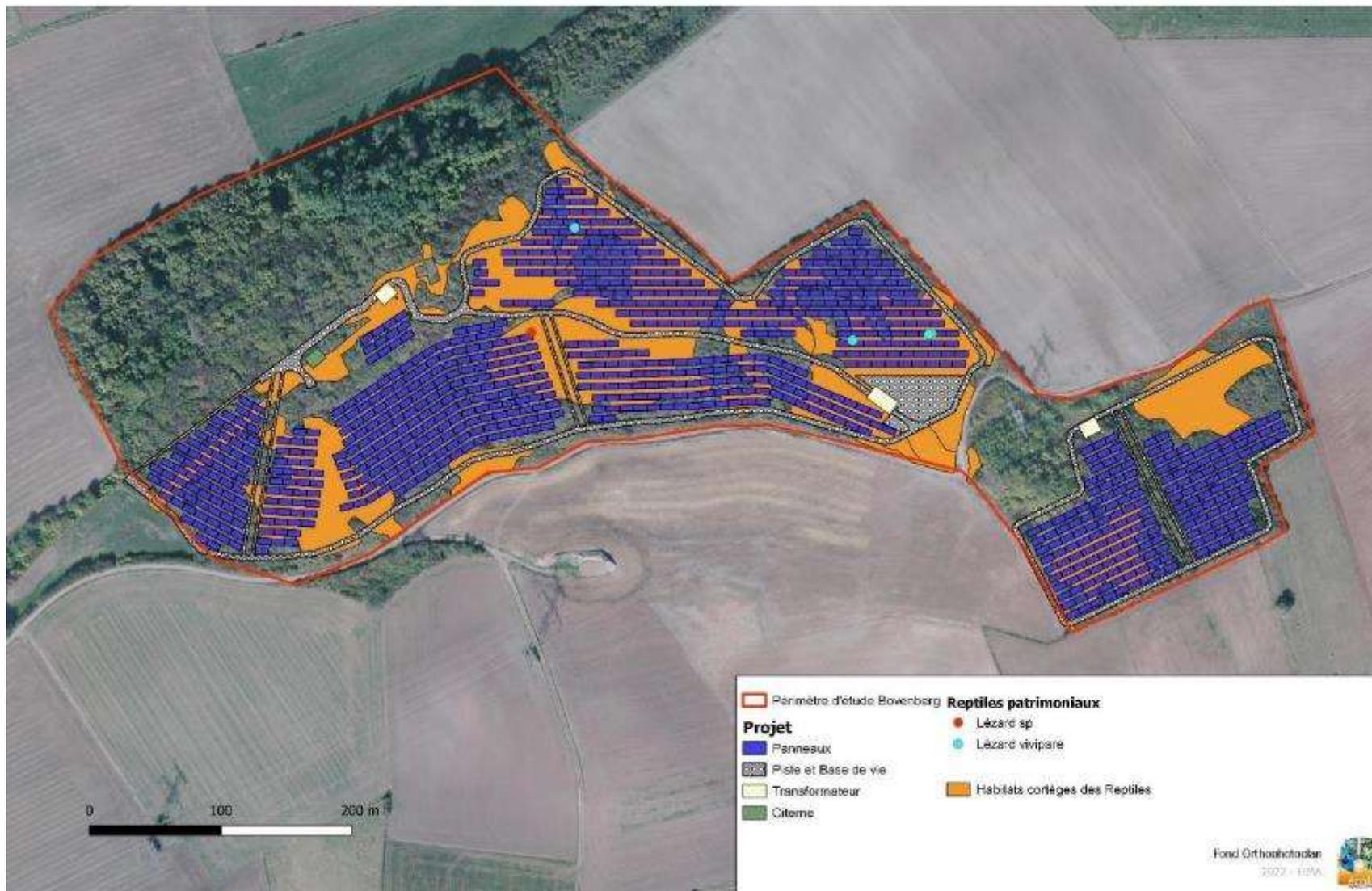
Le projet a donc un impact positif pour ce groupement faunistique.

Impact direct en phase d'exploitation : positif

Carte 22 : Projet retenu et habitats et espèces de reptiles patrimoniales

HABITATS CORTEGES ET ESPECES DE REPTILES & PROJET

Projet Photovoltaïque - Bovenberg



7.8. Entomofaune

7.8.1. IMPACTS POTENTIELS EN PHASE TRAVAUX

7.8.1.1. Impact direct et permanent sur l'entomofaune protégée

Au sein du périmètre d'aménagement **aucune espèce protégée appartenant au groupe de l'entomofaune n'a été référencée.**

Le projet n'a donc **aucun impact au sens réglementaire** sur les insectes ou leurs habitats.

Les autres espèces d'entomofaune référencés (Mante religieuse, Decticelle grisâtre, Decticelle bicolore, Criquet de la Palène, Oedipode turquoise, Oedipode Aigue-Marine, Caloptène italien) sont certes patrimoniales mais ne sont pas protégées. Réglementairement le projet n'a donc pas d'impact sur ces espèces.

Les exigences écologiques de ces espèces ne sont pas identiques. Ainsi, certaines affectionnent plus particulièrement les milieux secs et peu végétalisés (milieux anthropiques) tels que la Decticelle grisâtre, l'Oedipode turquoise, l'Oedipode Aigue-Marine ou le Caloptène italien. Tandis que les autres préfèrent les zones plus herbacées.

Le projet tel qu'il est défini ne présente pas d'impact significatif sur les habitats anthropiques, principalement présents en dehors du périmètre ou sous la ligne à haute-tension.

Concernant les autres espèces, le projet présente un impact sur quelques un des habitats semi-ouverts au sein desquels des individus de l'entomofaune patrimoniale ont été contactés.

Le projet pris dans sa globalité peut donc avoir un impact sur trois de ces espèces.

Impact direct et permanent avant mesures : Faible

7.8.1.2. Impact direct et temporaire sur l'entomofaune protégée

Les impacts temporaires pourraient résulter de la circulation des engins en dehors des emprises du projet.

Impact direct et temporaire avant mesures : faible

7.8.2. IMPACT POTENTIEL EN PHASE D'EXPLOITATION

Le projet en phase d'exploitation sera entretenu par un pâturage ovin.

Un pâturage inadapté (surpâturage ou en mauvaise saison) pourrait limiter la croissance des espèces végétales et donc compromettre le maintien des espèces de l'entomofaune inféodées aux milieux secs et herbacés au sein du périmètre (Decticelle bicolore, Mante religieuse ou le Criquet des palènes). Le projet en phase d'exploitation peut donc potentiellement avoir un impact sur ces espèces.

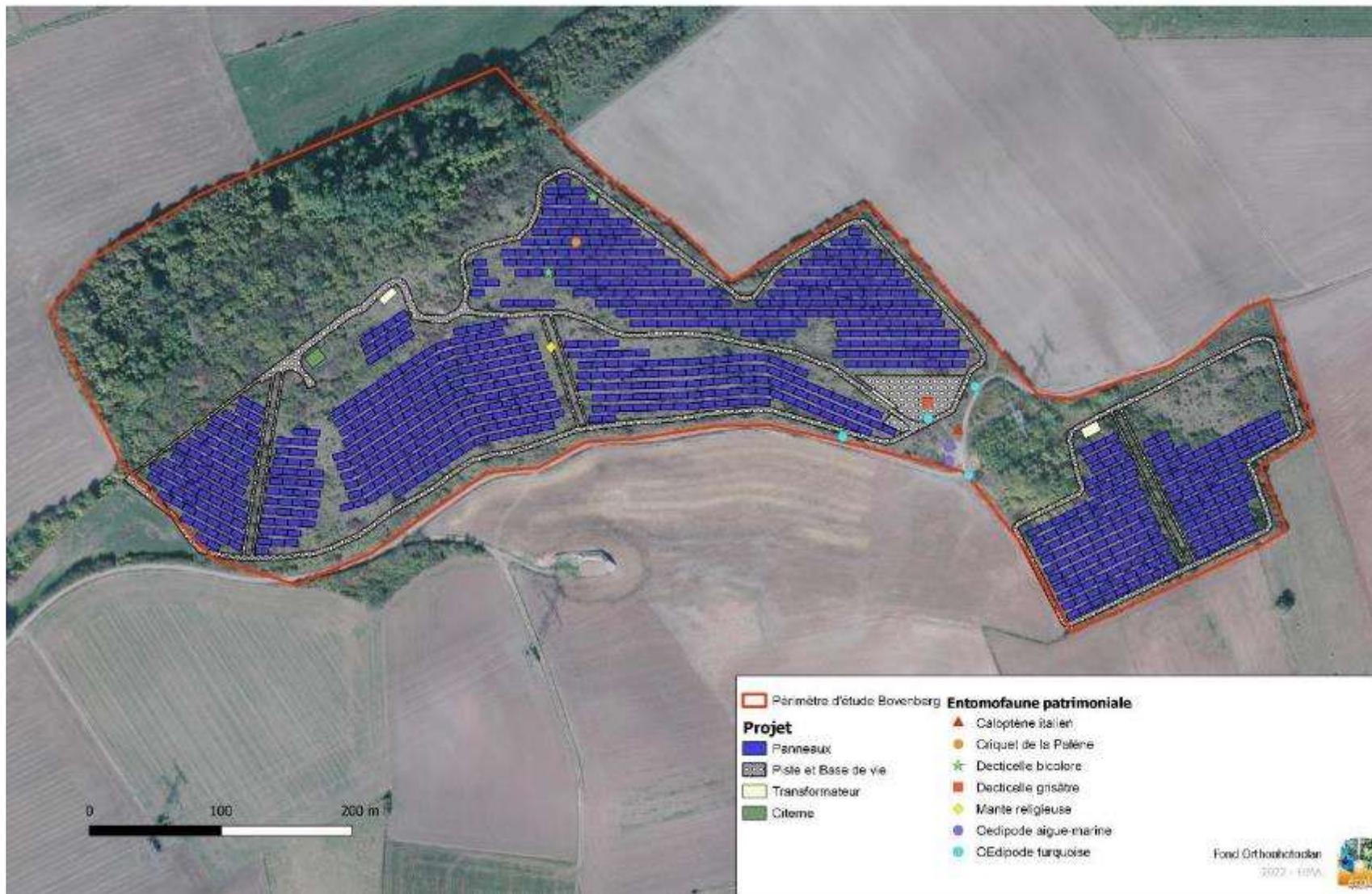
Concernant les espèces des milieux secs et dénudés (Oedipode turquoise, Oedipode Aigue-Marine ou Caloptène italien), certes les habitats seront affectés par le chantier mais ne seront pas entièrement supprimés du site. Aucun impact en phase d'exploitation n'est donc envisagé, les zones ouvertes

dénudées ou à végétation rase (pistes, chemins, base de vie) seront rapidement colonisées par ces espèces xérophiles.

Impact direct sur 3 espèces en phase d'exploitation : faible

Impact direct sur 4 espèces en phase d'exploitation : non significatif

Carte 23 : Projet retenu et espèces d'entomofaune patrimoniales



7.9. Mammifères terrestres

7.9.1. IMPACTS POTENTIELS EN PHASE TRAVAUX

7.9.1.1. Impact direct et permanent sur les individus de mammifères protégés

Au sein du périmètre, deux espèces de mammifères terrestres protégés ont été référencés, le Chat forestier et le Muscardin. Ces deux espèces disposent d'un statut de protection à destination des individus et de leurs habitats de reproduction et de repos.

Le Chat forestier espèce forestière, occupe principalement des forêts de feuillus et mixtes. Bien que lié aux zones largement boisées, le Chat forestier n'est pas un véritable prédateur forestier puisque les petits campagnols des milieux ouverts et semi-ouverts constituent une part importante de sa nourriture. La littérature mentionne ainsi que le Chat forestier nécessite, dans le milieu forestier qu'il occupe, de nombreuses et vastes clairières et surtout de fréquentes lisières avec des zones herbacées basses (prairies naturelles principalement). Les milieux jugés optimaux pour l'espèce constituent donc les massifs forestiers associés à des prairies naturelles (Léger et al., 2008). Ainsi l'espèce utilise le site probablement comme zone de chasse.

Néanmoins, pendant la période de chantier, les individus sont suffisamment mobiles et farouches pour ne pas se retrouver directement confrontés aux engins de chantier. Par ailleurs, les individus adultes chassent principalement au crépuscule, la nuit ou à l'aube, donc en dehors des périodes d'activité des entreprises.

Le projet n'a donc pas d'impact direct sur les individus de cette espèce, en capacité de fuir rapidement face à un danger.

Impact direct et permanent sur les individus Chat forestier avant mesures : non significatif

En ce qui concerne le Muscardin, l'espèce a été repérée dans un réseau de haies arbustives en bordure de la zone du projet et un nid a été observé en 2020 en lisière du chemin de randonnée (donnée AdT 2020). L'espèce fréquente donc le périmètre de façon continue. Une partie de son territoire de repos et de reproduction est incluse dans l'emprise du projet.

Ainsi, selon le phasage du chantier, les travaux sur les structures arborées et arbustives (coupe, taille, abattage, dessouchage) sont susceptibles d'avoir un impact direct sur les individus, s'ils interviennent pendant la période de reproduction (entre mai et août) mais aussi pendant l'hivernage (octobre à mai) entraînant un risque de destruction des adultes et/ou des juvéniles, et de ce fait peuvent remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce.

NOTA : Depuis la réalisation de l'état initial, une partie de ses habitats a été réduite dans le cadre de l'entretien de la ligne à Haute tension, zone arbustive au sein de laquelle un nid de muscardin avait été observé.

Impact direct et permanent sur les individus Muscardin avant mesures : fort

Au sein du site, 2 terriers de Blaireau ont été localisés. Bien que l'espèce ne soit pas protégée ni patrimoniale, la présence de ces deux terriers aux emplacements des aménagements, pose la question du maintien de cette espèce de mammifère au sein du site. Dans le contexte du site, très enclavé et en cours de fermeture ceinturé par les parcelles cultivées, le blaireau a

trouvé refuge dans ce secteur. Le projet peut remettre en cause la survie de l'espèce.

Impact direct et permanent sur les individus avant mesures : fort

7.9.1.2. Impact direct et permanent sur les habitats des mammifères protégés

Le Chat forestier utilise le site soit comme zone de chasse, soit comme corridor de déplacement au sein de son vaste territoire. Son aire de reproduction est probablement localisée dans le massif forestier, localisé au sud du périmètre (bois d'Ottonville) donc en dehors de la zone de projet.

Le projet n'a donc pas d'impact sur les habitats de reproduction de l'espèce. En ce qui concerne les zones de chasse, le projet en phase chantier, reste compatible avec l'activité de chasse du Chat (activité nocturne). En effet, les micromammifères présents dans les milieux semi-ouverts sont suffisamment nombreux et mobiles dans l'emprise du projet, pour répondre aux besoins du Chat même pendant les activités du chantier. Par ailleurs, les abords immédiats du projet (cultures, prairies, zones arborées au nord) disposent également de ressources.

Le projet n'est donc pas de nature à remettre en cause l'intégrité de l'espèce au sein du site en phase travaux.

Impact direct et permanent sur les habitats du chat avant mesures : non significatif

Un Muscardin a été observé en lisière arbustive en marge du périmètre d'étude. Toutefois, au sein du site, l'habitat du Muscardin est également présent ailleurs. L'espèce peut donc potentiellement être présente sur une partie du périmètre d'étude.

Nom	Surface disponible (ha)	Surface impactée par le projet (ha)
Habitats du muscardin	4.52	0.527

Le projet, en impactant une surface d'habitats favorables au muscardin (0.527 ha soit 11.6% de la surface totale disponible), peut avoir un impact sur une partie des habitats de reproduction du Muscardin.

Impact direct et permanent sur les habitats du muscardin avant mesures : fort

7.9.1.3. Impact direct et temporaire

Les impacts temporaires pourraient également résulter de la circulation des engins en-dehors des emprises du projet, et notamment empiéter sur le territoire du Chat forestier et celui du Muscardin.

Impact direct et temporaire avant mesures : fort

7.9.2. IMPACT POTENTIEL EN PHASE D'EXPLOITATION

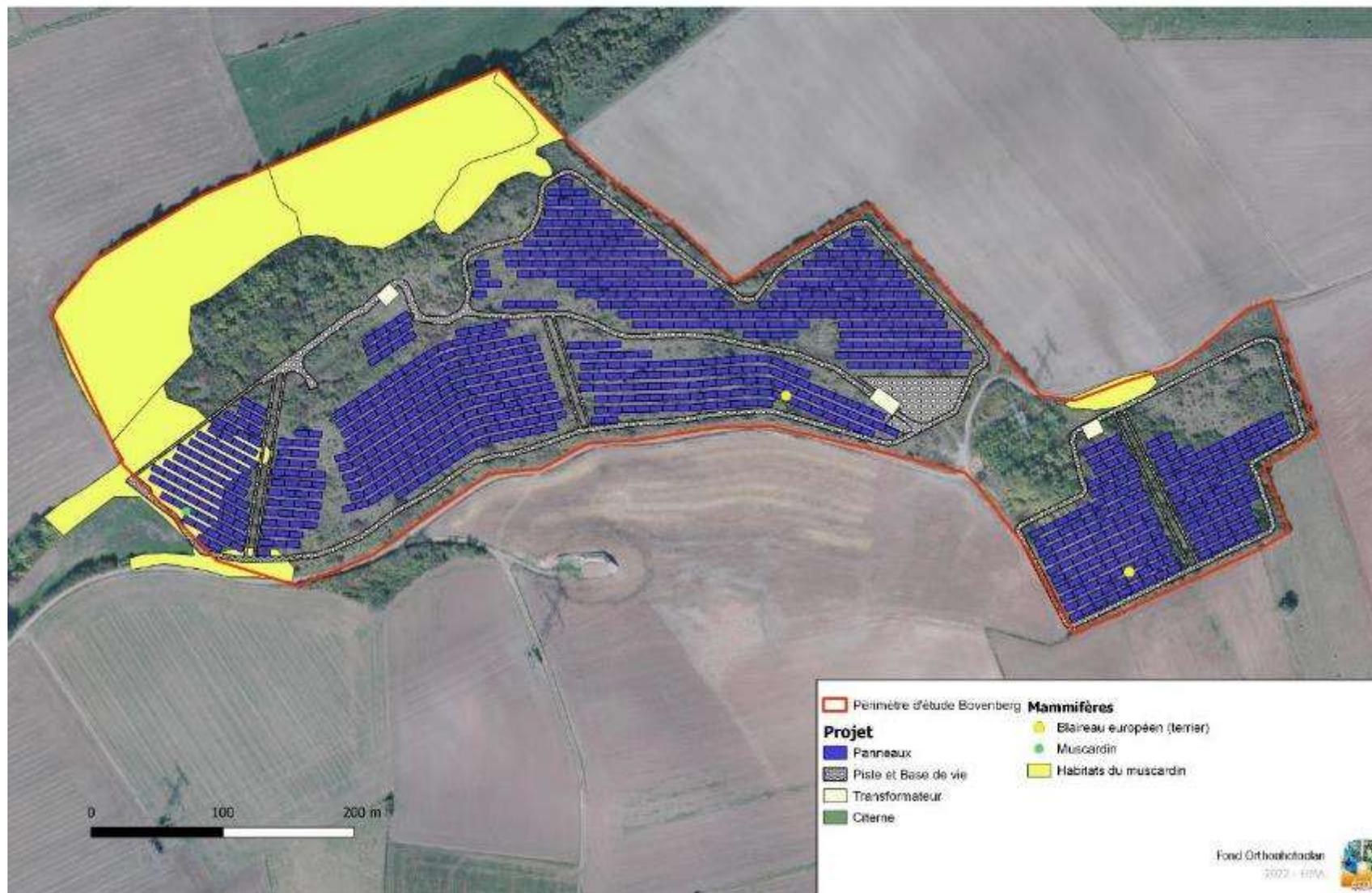
Un projet photovoltaïque nécessite la mise en place d'une clôture permanente et d'un portail d'accès, pour sécuriser le site et limiter les accès aux promeneurs (risques d'accident-détérioration).

La mise en place de cette clôture pourrait soustraire une partie du territoire de chasse du Chat forestier au sein de son domaine vital.

Le projet peut donc en phase d'exploitation avoir un impact significatif sur les déplacements et les zones de chasse de l'espèce.

Impact direct et temporaire avant mesures : fort

Carte 24 : Projet retenu et espèces de mammifère patrimoniales



7.10. Chiroptères

7.10.1. IMPACTS POTENTIELS EN PHASE TRAVAUX

7.10.1.1. Impact direct et permanent sur les chiroptères (individus et habitats)

A la vue des résultats des inventaires, **aucun gîte arboricole pour les chiroptères n'a été identifié** (boisement jeune à faible diamètre non favorable). Le périmètre d'étude est principalement utilisé comme zone de chasse et/ou corridor de déplacement (transit printanier et automnal). Or les zones de chasse et de transit ne sont pas protégées.

Par ailleurs, les lisières arborées, principales zones de chasse identifiées au sein du site sont situées en marges extérieures du périmètre d'aménagement. Ces corridors de déplacement ne sont pas concernés par le projet, ils ont été entièrement exclus. **Les zones de chasse et de transit sont donc maintenues et restent fonctionnelles.**

Au sein du périmètre, la bibliographie et les anciennes études font référence à la présence de gîtes d'hivernage et d'estivage, notamment pour le Grand Rhinolophe, **représentés par les blockhaus et les ouvrages militaires souterrains dans et autour du site.** Ces abris sont notamment accessibles aux chiroptères par les tourelles.

Or, le plan d'aménagement ne prévoit **aucune intervention sur les ouvrages militaires**, n'induisant par conséquent aucun impact significatif sur les individus et les habitats des chiroptères en période d'estivage ou d'hivernage

D'autre part, le maintien du réseau de bandes arbustives intégrées au sein du périmètre permettra la préservation d'une connectivité entre les bunkers et les éléments paysagers environnants. Ces bandes arbustives ont été pensées de façon linéaire pour maintenir des axes de déplacement pour les individus et sont toutes convergentes vers les bunkers. Les 3 bunkers sur la frange Nord-Ouest de la zone d'étude seront par ailleurs toujours situés en lisière du massif forestier identifié et non concerné par le projet. **Les structures internes et externes des bunkers restent inchangées et les accès, uniquement limités aux tourelles, sont entièrement maintenus.**

D'autre part la réouverture du milieu au droit des bunker localisés au Nord-Ouest permettra également d'augmenter la surface de chasse en zone ouverte de cette espèce mais aussi de faciliter les accès aux ouvrages, actuellement entièrement masqués par une végétation arbustive dense, peu accessibles aux chiroptères.

A la vue de ces éléments, le projet n'est pas de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces.

Impact direct et permanent avant mesures : non significatif

7.10.1.2. Impact direct et temporaire

Les impacts temporaires concernent essentiellement le dérangement occasionné pendant les travaux. En effet, la période, où le risque de dérangement pour les chiroptères correspond à la période de mise bas et d'hivernage. Durant ces périodes, les chiroptères ont besoin d'un maximum de quiétude et d'un minimum de stress.

La réalisation de tout type de travaux directement sur leurs gîtes pendant cette période entraînerait un risque d'abandon du site ou influencerait de façon importante le taux de réussite de la reproduction.

Par ailleurs, le niveau des impacts peut être accru lors de la réalisation des travaux, notamment par le passage d'engins hors emprise du projet.

Impact direct et temporaire avant mesures : fort

7.10.2. IMPACT POTENTIEL EN PHASE D'EXPLOITATION

Durant l'exploitation de la centrale photovoltaïque, la présence des infrastructures n'empêche en rien l'évolution en vol des chiroptères. Le transit et la chasse sont donc possibles pour les chauves-souris et aucun impact négatif sur ces deux activités n'est à craindre durant la phase d'exploitation. Aussi, l'espacement entre les différents groupes de structure permettra de recréer des zones de chasse potentielles notamment avec la mise en place des mesures favorisant la reprise végétative par des espèces autochtones et attractives pour les insectes.

La mise en place de panneaux aura également un effet positif. Le dégagement de chaleur induit par ces derniers aura aussi comme conséquence l'attraction des insectes.

En complément, selon la biologie, les habitats utilisés pour la chasse du grand Rhinolophe sont assez variés, mais il affectionne particulièrement les milieux ouverts ou semi ouverts. Il fréquente particulièrement les prairies entourées de haies hautes et denses, notamment quand ces dernières sont pâturées car les insectes coprophages peuvent être à la base de son alimentation, notamment pour les jeunes. La mise en place d'un pâturage extensif en phase d'exploitation sur la zone d'étude permettra le développement d'une entomofaune coprophage particulièrement intéressante pour cette espèce. Cette mesure, couplée au maintien d'un réseau de bandes arbustives au sein de la zone d'étude permettra probablement le maintien de l'activité de chasse au sein du parc photovoltaïque.

D'autres part, en phase d'exploitation, l'impact lié à la collision de la faune, et des chiroptères en particulier, semble peu probable. Les inquiétudes portant sur les possibles collisions entre la faune et les panneaux, du fait que ces derniers pourraient être confondus avec une surface en eau, sont peu probantes.

En effet, la bibliographie ne documente aucun effet avéré à ce sujet. Aucune collision et mortalité associée n'est mentionnée dans les études réalisées par Greif *et al* (2010) qui ont travaillé en laboratoire sur la reconnaissance des plans d'eau par les chiroptères, ni dans les études menée par Russo *et al* (2012) réalisées en conditions naturelles.

Bien que des comportements d'abreuvement aient été constatés, l'échec n'a conduit à aucun cas de collision ou de mortalité, les individus ont simplement délaissé le site comme lieux d'abreuvement.

L'inclinaison des panneaux diminue également ce risque de collision.

Impact direct et permanent avant mesures : non significatif

Impact direct et permanent avant mesures : positif

7.11. Impacts sur les fonctionnalités et les corridors écologiques

7.11.1. IMPACTS POTENTIELS EN PHASE TRAVAUX

7.11.1.1. Impact direct et permanent

Le projet d'aménagement en affectant une partie des habitats arbustifs conduit globalement à une rupture des continuités écologiques identifiées au sein du site et principalement pendant la phase travaux. Le projet peut donc avoir un impact significatif sur les corridors écologiques identifiés.

Impact direct et permanent avant mesures : Fort

7.11.1.2. Impact direct et temporaire

Les impacts temporaires pourraient également résulter de la circulation des engins en-dehors des emprises du projet, et notamment empiéter sur les corridors écologiques annexes.

Par ailleurs, le projet, au sein du périmètre strict, conduit temporairement à une perturbation sur les corridors existants.

Impact direct et temporaire avant mesures : fort

7.11.2. IMPACTS POTENTIELS EN PHASE D'EXPLOITATION

Pour la sécurisation du site en exploitation, l'ensemble du parc photovoltaïque sera isolé par une clôture permanente.

La mise en place de cette clôture peut constituer un frein dans les déplacements des espèces terrestres.

Le projet peut donc en phase d'exploitation avoir un impact significatif sur les déplacements des espèces.

Impact direct et permanent avant mesures : Fort

En parallèle de ce constat, le projet pris dans sa globalité favorise de nouveaux types de corridors de déplacement spécifiques à certains groupements faunistiques (entomofaune, herpétofaune) par la mise en place de pistes/chemins orientées selon un axe Est-Ouest mais aussi Nord-Sud.

Impact direct sur l'entomofaune en phase d'exploitation : positif

7.12. Impacts cumulés

La création d'un projet pose la question de son impact cumulatif s'ajoutant à celui des autres aménagements en projet.

Or, le secteur considéré pour ce projet d'aménagement n'est concerné par aucun autre projet du même ordre à proximité, ni dans les communes environnantes.

Impact cumulatif : non significatif

7.13. Synthèse des impacts

Le tableau suivant présente l'ensemble des impacts identifiés nécessitant ou pas la mise en place de mesures environnementales (éviter/réduire).

Seuls les éléments pour lesquels des impacts ont été identifiés seront traités dans le chapitre qui suit.

Tableau 25 : synthèse des impacts du projet sur les groupements biologiques

Groupement biologiques	Impact initial	Mesures environnementales
Zonages environnementaux	Impact direct et permanent : Non significatif	/
	Impact direct et temporaire : Fort	Oui
	Impact en phase d'exploitation : Néant	/
Habitats biologiques	Impact direct et permanent : Fort	Oui
	Impact direct et temporaire : Fort	Oui
	Impact en phase d'exploitation : Modéré	Oui
Végétation	Impact direct et permanent : Modéré	Oui
	Impact direct et temporaire : Modéré	Oui
	Impact en phase d'exploitation : Faible	Oui
Avifaune	Impact direct et permanent sur les individus : Fort	Oui
	Impact direct et permanent sur les habitats : Fort	Oui
	Impact direct et temporaire : Fort	Oui
	Impact en phase d'exploitation : Fort Positif	/
Amphibiens	Impact direct et permanent sur les individus et les habitats : Nul	/
Reptiles	Impact direct et permanent sur les individus : Fort	Oui
	Impact direct et permanent sur les habitats : Fort	Oui
	Impact direct et temporaire : Fort	/
	Impact en phase d'exploitation : positif	/
Entomofaune	Impact direct et permanent : Faible	Oui
	Impact direct et temporaire : Faible	Oui
	Impact en phase d'exploitation pour 3 espèces : Faible	Oui
	Impact en phase d'exploitation pour 4 espèces : non significatif	/
Mammifères terrestre	Impact direct et permanent individus chat : Non significatif	/
	Impact direct et permanent individus muscardin : Fort	Oui
	Impact direct et permanent habitat chat : Non significatif	/
	Impact direct et permanent habitat muscardin : Fort	Oui
	Impact direct et temporaire : Fort	Oui
	Impact en phase d'exploitation : Fort sur le chat	Oui
Chiroptères	Impact direct et permanent : Non significatif	/
	Impact direct et temporaire : Fort	Oui
	Impact en phase d'exploitation : Non significatif	/
Corridors écologiques	Impact direct et permanent : Fort	Oui
	Impact direct et temporaire : Fort	Oui
	Impact en phase d'exploitation : Fort positif	Oui
	Impact en phase d'exploitation : Fort positif	/
Cumulé	Impact non significatif	/

8. MESURES D'EVITEMENT/REDUCTION

Les **mesures environnementales** sont destinées à **éviter** ou **réduire les impacts** sur les espèces protégées et les habitats.

Elles portent sur la modification du projet permettant la conservation totale ou partielle d'habitats et de territoire des espèces protégées et sur la gestion et le phasage des travaux.

Ces mesures permettent d'évaluer le niveau des impacts résiduels et d'apprécier si ces impacts sont significatifs ou non et remettent ou non en cause le bon état de conservation des espèces concernées dans toutes ses dimensions, (effectifs, aire de reproduction, d'estivage, d'hivernage, déplacement).

Si ces **impacts résiduels sont nuls ou négligeables** et qu'ils ne remettent pas en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces protégées, ils sont considérés de **Non Significatifs**.

Si les impacts résiduels restent significatifs, des **mesures compensatoires** sont nécessaires et induisent la mise en application de la procédure dérogatoire.

Les **enjeux concernent essentiellement les zones arbustives, buissonnantes et semi-ouvertes (pelouse)**, la **priorité** a été donnée, dans la mesure du possible, sur le maintien et la gestion de ces espaces.

Au final, l'objectif est de conserver une trame fonctionnelle des habitats biologiques pour les espèces protégées leurs permettant d'assurer l'ensemble de leur cycle biologique.

8.1. *Mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet*

Lors de la conception du projet, un certain nombre d'impacts négatifs ont été évités ou réduits grâce à des mesures prises par le maître d'ouvrage du projet. En effet, des variantes qui auraient été éventuellement plus intéressantes d'un point de vue économique ont été modifiées pour améliorer l'intégration du parc photovoltaïque dans son environnement. Ainsi, les choix du nombre, de l'emplacement et de la disposition des panneaux, du tracé des pistes ou encore l'organisation des travaux, ont entre autres permis de supprimer ou limiter les impacts sur le milieu naturel.

De même, des mesures connexes (réduction, compensation, accompagnement) viennent améliorer ou garantir une meilleure insertion environnementale du projet durant le chantier comme pendant l'exploitation.

Le maître d'ouvrage et le bureau d'études ont travaillé en vue de proposer un projet compatible avec les enjeux mis en évidence lors des inventaires naturalistes. Les boisements présents au sein du périmètre d'étude représentent une interface de connectivité importante pour de nombreuses espèces à différentes échelles. Ainsi la conservation de cet ensemble au Nord du périmètre a été choisi, tout comme le maintien de bandes arbustives entre chaque groupement de panneaux, entraînant la suppression de panneaux réduisant ainsi la puissance installée.

8.2. Mesures générales d'évitement et de réduction des impacts directs et temporaires pour tous les groupes taxonomiques étudiés (E'1, E'2, E'3, R'1, R'2, R'3)

Le **strict respect (E'1) des emprises** (balisage et suivi) lors de la phase de chantier permettra d'éviter les impacts temporaires sur les espaces naturels, les habitats biologiques, les individus d'espèces protégées et leurs habitats hors emprise du chantier y compris les sous-terrain des ouvrages militaires. Le terrain d'emprise du chantier sera limité au strict nécessaire pour ne pas engendrer une consommation excessive de l'espace et des impacts indirects. Les emprises du chantier seront matérialisées par un filet de chantier orange, pour délimiter les zones de chantier des zones naturelles à ne pas impacter et devra être visible durant toute la durée du chantier.

Pour limiter les impacts temporaires des activités de chantier, un **plan de circulation (E'2)** adapté des engins sera édité en amont du démarrage du chantier et communiqué aux entreprises, afin de limiter la destruction supplémentaire d'habitats naturels, d'habitats d'espèces hors emprise du chantier. Le plan de circulation sera matérialisé par une signalisation indiquant les voies d'accès et associé à la mise en place de clôtures (type filet sur piquet) qui interdiront l'accès des engins aux milieux à préserver dans le périmètre d'aménagement et à l'extérieur.

Par ailleurs, le choix des sites de stockage temporaire ou permanent des matériaux des déblais impropres doit également **exclure l'ensemble des espaces naturels et habitats d'espèce (E'3)**, à l'intérieur et à l'extérieur de l'emprise du projet.

Tout rejet liquide ou solide sera proscrit. Des mesures seront prises pour récupérer les eaux de ruissellement en phase chantier (**R'1**). À cette fin, **des barrières et des filtres temporaires (filtres à paille par exemple) seront installés en phase travaux**, afin d'éviter toute fuite de matériaux (sables, graviers etc.) et des eaux chargées en matières en suspension.

Il convient également **de réutiliser les matériaux du site (R'2) pour le réaménagement** et limiter les apports extérieurs. L'apport de matériaux extérieurs au site pourrait favoriser l'introduction d'espèce invasive comme la Renouée du Japon. Par ailleurs, un programme de lutte contre les plantes invasives sera développé durant la phase chantier sur toute la zone concernée.

Au sein du site une espèce invasive a été observée et fera **l'objet de mesures de gestion :**

- **le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) ;**

Les méthodes de lutte sont proposées à partir de : FNTF, MNHN, GRDF et EngieLab, 2016 ; Guide d'identification et de gestion des Espèces Végétales Exotiques Envahissantes sur les chantiers de Travaux Publics, 25p. En annexe 2 de ce document est présentée la fiche extraite de ce guide pour cette espèce invasive concernée par le projet.

Des mesures générales peuvent être préconisées avant, pendant et après les travaux :

1- Avant le démarrage du chantier :

- affiner la carte de présence des espèces invasives dans l'emprise du projet et aux abords ;

- mettre en place un plan de gestion du chantier ;
- adapter le calendrier des travaux : éviter de laisser à nu des surfaces de sol pendant le printemps et l'été
- formuler les prescriptions dans le cadre des marchés de travaux (nettoyage des engins, apports terreux, etc.).

2- Pendant le chantier :

- interdire l'utilisation de terre végétale contaminée en dehors des limites du chantier ;
- vérifier l'origine des matériaux extérieurs utilisés (ex : remblaiement), afin de garantir de ne pas importer des terres contaminées ;
- replanter ou réensemencer le plus rapidement possible avec des espèces locales, des graminées prairiales (ray-grass, par exemple) ou recouvrir par des géotextiles les zones où le sol a été remanié ou laissé à nu ;
- nettoyer tout matériel entrant en contact avec les espèces invasives (godets, griffes de pelleteuses, pneus, chenilles, outils manuels, bottes, chaussures, etc.) avant leur sortie du site et à la fin du chantier ;
- couper la végétation à 10 cm lors des fauches d'entretien (bords de routes, berges, etc.) ;
- minimiser la production de fragments de racines et de tiges des espèces invasives et ne pas en laisser dans la nature ; ramasser l'ensemble des résidus issus des mesures de gestion et les mettre dans des sacs adaptés ;
- mettre en place des mesures (bâches) pour éviter des pertes lors du transport ;
- assurer un suivi attentif de la zone chantier à raison de trois visites annuelles par un écologue.

3- Après le chantier :

- mettre en place une surveillance des secteurs sensibles sur plusieurs années pour identifier tout nouveau départ d'espèce invasive ;
- intervenir le plus rapidement possible en cas de nouvelles populations, d'extensions ou de repousses.

Pour limiter le risque de destruction des espèces protégées, un **suivi du chantier par un expert écologue (R'3)** sera effectué pendant la totalité de la période des travaux, dont l'objet sera :

- de conseiller pour éviter la création d'habitats favorables à la petite faune en phase de chantier,
- de veiller à la conformité sur le terrain de la bonne réalisation des mesures (encadrement du chantier, planning des travaux, qualité des merlons...),
- de baliser les zones à enjeux et s'assurer de leur maintien durant toute la phase de chantier,
- mais aussi de vérifier à ce qu'aucune espèce animale ne soit présente pendant les travaux,
- qui sera également présent pour tout déplacement éventuel d'individus (une dérogation pour capture/déplacement d'espèces protégées sera demandée à cette fin).

Les risques d'altération des milieux naturels seront réduits par le respect des mesures prévues par le maître d'ouvrage avec la stricte délimitation des emprises du chantier. Les incidences sur les espèces seront évitées notamment par l'adaptation des travaux au calendrier biologique (hors période de reproduction).

NOTA : Le projet étant constitué de l'enchaînement de plusieurs phases, le suivi de chantier sera réalisé pour chaque nouvelle grande phase du projet.

On veillera à éviter le développement de friche pendant la période des travaux au sein des emprises. Si nécessaire, des opérations de fauchage seront programmées.

Impact résiduel : non significatif

8.3. En faveur des Habitats biologiques

8.3.1. MESURES D'ÉVITEMENT ET RÉDUCTION DES IMPACTS DIRECTS ET PERMANENTS

8.3.1.1. Mesure d'évitement : exclusion d'une partie des habitats (E1)

Pour rappel, **aucun habitat protégé n'est référencé dans le périmètre d'aménagement**, mais un habitat patrimonial d'intérêt communautaire est présent dans la zone d'implantation. Il s'agit de la Pelouse marneuse fermée (CB 34.32/E1.26 ; DH 6210 ; ZNIEFF 3).

Au sein du périmètre global, une partie des espaces naturels existants sont maintenus (E1). Cela concerne notamment les zones arbustives denses et la zone arborée dense (bois caducifolié), localisées sur toute la frange Nord du périmètre, entièrement exclus du projet d'aménagement.

Les ouvrages militaires ne sont pas concernés par le projet, les habitats qui y sont associés dans un environnement proche (pelouse et friche arbustive) sont donc préservés.

Pour des raisons évidentes de sécurité, liées à la présence de la ligne à Haute-tension, l'ensemble des habitats biologiques identifiés sous la ligne sont préservés. Cela concerne une infime partie de pelouse marneuse et de fourré arbustif, une partie du boisement de Robinier, de Tremble et de la friche herbacée et l'ensemble de la prairie améliorée.

Le projet dans sa conception a été défini sur la base du **maintien de la grande surface de pelouse marneuse**, identifiée dans la partie Est du périmètre Est.

En revanche dans le secteur Ouest du périmètre Est et sur l'ensemble du périmètre Ouest, beaucoup de surface de pelouse et de friche arbustive seront impactées par le projet global (panneaux, pistes, base de vie).

Le projet garde donc un impact surfacique sur les habitats de pelouses marneuses et de friches arbustives.

8.3.1.2. Mesure de réduction : réduction des emprises du projet (R1), balisage des zones à enjeux (R2)

Aucune mesure de réduction permet de réduire l'impact du projet sur les pelouses situées juste en-dessous des panneaux.

Néanmoins, les emprises du projet ont été réduites (R1) par endroit pour diminuer leurs impacts surfaciques sur les pelouses marneuses adjacentes mais aussi sur les friches arbustives. Ainsi, **plusieurs petites surfaces de pelouses marneuses** situées à proximité des zones d'implantation des panneaux seront maintenues et intégrées dans des zones d'exclusion au sein desquelles **les bandes arbustives existantes seront également préservées sur une largeur de 5m, au cœur du projet mais aussi sur toute la périphérie du parc.**

Ces espaces (bandes arbustives et pelouses marneuses) feront l'objet **d'une mise en défens (R2)** et seront isolés du reste du chantier **par un balisage précis** (filet orange rigide autour de chacune des emprises) interdisant l'accès aux engins. Cette **barrière visible sera installée préalablement au**

démarrage du chantier. Si elle est altérée elle devra être immédiatement remplacée. Aucun cheminement d'engins ou de stockage de matériaux ne devra avoir lieu au sein de ces exclos.

Les mesures d'évitement et de réduction ne permettent pas de supprimer totalement les impacts surfaciques du projet sur l'habitat de pelouse marneuse, seul habitat biologique patrimonial, l'impact résiduel du projet bien que réduit reste modéré.

Impact résiduel : Modéré

8.3.2. MESURES DE RÉDUCTION DES IMPACTS DIRECTS ET TEMPORAIRES SUR LES PELOUSES MARNEUSES (R'4)

Le projet ne présente pas le même impact sur les habitats biologiques selon la nature des installations. En effet, les structures avec une emprise directe au sol (piste/chemins, base de vie, transformateur, citerne) ont un impact direct et permanent sur les habitats biologiques concernés, **aucune mesure de réduction permet de supprimer ou de réduire cet impact.**

A contrario, les structures aériennes auront un impact temporaire au moment de la phase chantier, mais uniquement sur quelques secteurs de pelouses notamment ceux situés de part et d'autre des installations. En effet, le projet consiste à placer les structures sur pieux donc nettement surélevé par rapport au sol.

En phase de travaux, la réduction des impacts sur l'ensemble des pelouses marneuses doit se concrétiser par l'absence de terrassement et de nivellement de ces milieux afin de préserver la couverture végétale en place.

Pour réduire encore les impacts, les travaux sur les pelouses marneuses interviendront à partir de septembre afin de ne pas altérer la végétation et le sol (intervention en période sèche). Cette réduction du risque d'impact indirect sera assurée par un encadrement du chantier et par une délimitation des aires de circulation des engins en dehors des milieux naturels sensibles.

Les pelouses marneuses disposent d'une bonne capacité de reprise à la seule condition que les sols ne soient pas retournés mais uniquement travaillés en surface.

Les secteurs non soumis à l'effet d'ombre pourront potentiellement se reconstituer.

Cette mesure de gestion en phase chantier permet de réduire les impacts directs et temporaires sur les pelouses marneuses mais ne permet pas de les supprimer totalement.

Impact résiduel : Modéré

8.3.3. MESURES DE RÉDUCTION DES IMPACTS EN PHASE D'EXPLOITATION (R_{EXP1})

Aucune mesure de réduction permet de réduire l'ombrage créé par les panneaux sur les habitats biologiques présents à proximité ou entre les rangées de panneaux.

Toutefois, en ce qui concerne l'entretien des habitats situés à proximité des installations (pelouses), la gestion se fera par un pâturage ovin extensif (**R_{exp1}**), caractérisé par un nombre modéré de tête de bétail, avec une gestion différenciée, et une rotation du pâturage par secteurs, sur l'ensemble du parc photovoltaïque.

Le pâturage sera réalisé dès l'automne (septembre-octobre) jusqu'à la fin avril, uniquement par secteur (pose d'un filet-enclos), afin de permettre une

croissance raisonnée de la végétation à floraison estivale, caractérisant les habitats patrimoniaux.

Ce type d'entretien devraient assurer la conservation d'une ambiance prairiale et de

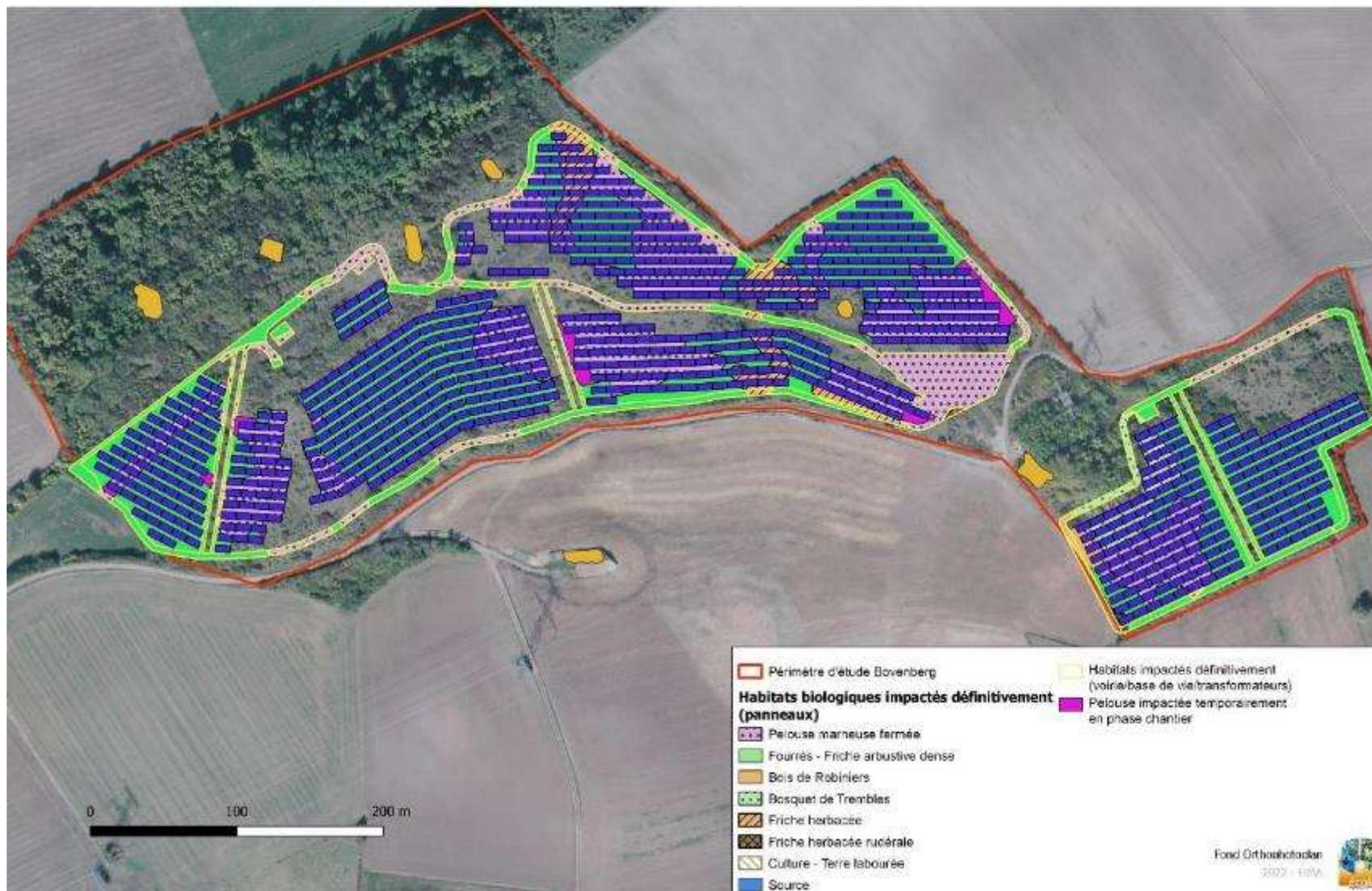
pelouse, participant à la conservation des territoires de chasse des espèces animales protégées et patrimoniales.

Impact résiduel en phase d'exploitation : non significatif

Carte 25 : Impact résiduel sur les habitats biologiques

HABITATS BIOLOGIQUES IMPACTES

Projet Photovoltaïque - Bovenberg



8.4. En faveur de la flore patrimoniale

Bien que non protégées des espèces patrimoniales ont été identifiées au sein du périmètre

8.4.1. MESURE D'ÉVITEMENT ET RÉDUCTION DES IMPACTS DIRECTS ET PERMANENTS

8.4.1.1. Mesure d'évitement : exclusion de stations (E2)

Parmi les espèces végétales patrimoniales contactées, certaines ont été observées sur les bunkers (Guimauve hérissée) ou aux alentours (Noix de terre) et par conséquent elles ne seront pas concernées par les aménagements. En effet, selon les plans fournis, le projet ne prévoit aucune intervention sur les ouvrages militaires, témoins du passé.

Par ailleurs, deux stations de Falcaire commune ont été entièrement exclues du projet (zone Est du périmètre Est et le long du chemin agricole) ainsi que certaines stations ponctuelles localisées dans les zones hors aménagement ou intégrées dans les bandes arbustives qui seront maintenues. L'impact direct concernera donc ponctuellement quelques pieds très localisés, notamment ceux présents sur l'emprise des pistes ou des panneaux.

Le projet ne sera pas de nature à remettre en cause le maintien de cette plante, plutôt bien représentée au sein du site et commune en Lorraine.

8.4.1.2. Mesure de réduction : déplacement de pieds (R3)

Concernant les quelques pieds de Falcaire commune localisés sur les tracés des pistes ou ponctuellement au sein des pelouses concernées par les aménagements, un déplacement des bulbes (**R3**) vers les secteurs favorables non aménagés sera réalisé.

La Falcaire, plante vivace, sera repérée et piquetée au moment de sa floraison en été et fera l'objet d'un déplacement courant de l'automne au moment de sa phase de dormance (octobre).

Le projet tel qu'il est défini concerne des stations de Petit Salsifis (données AdT 2020). Les pieds seront identifiés et piquetés en période de floraison (mai-juin-juillet) puis seront déplacés à l'automne.

Les mesures d'évitement et de réduction sur les stations des espèces végétales patrimoniales ont permis d'atteindre un niveau d'impact résiduel non significatif sur les espèces végétales patrimoniales.

Impact résiduel : non significatif

8.4.2. MESURES DE RÉDUCTION DES IMPACTS EN PHASE D'EXPLOITATION (R_{EXP1})

La gestion des espaces (pelouses, friches herbacées) se fera par un pâturage ovin extensif (**R_{exp1}**), à gestion différenciée, avec rotation du pâturage sur l'ensemble du parc photovoltaïque.

Le pâturage sera réalisé dès l'automne (septembre-octobre) après la floraison des espèces végétales patrimoniales jusqu'à la fin avril, uniquement par

secteur (pose d'un filet-enclos), afin de permettre une croissance raisonnée de la végétation patrimoniale.

Impact résiduel en phase d'exploitation : non significatif

8.5. En faveur de l'Avifaune

8.5.1. MESURES D'ÉVITEMENT DES IMPACTS DIRECTS ET PERMANENTS SUR LES INDIVIDUS

8.5.1.1. Mesure d'évitement : travaux hors période de reproduction des oiseaux protégés (E3) et élimination des rémanents (E4)

Le risque de destruction des individus d'espèces protégées peut être évité par une **organisation conforme du chantier et par un phasage précis**. Ainsi, pour éviter la destruction des individus d'espèces d'oiseaux protégées (même si pour certaines, elles sont communes), **les travaux de déboisement/défrichement devront impérativement éviter la période de reproduction des oiseaux (E3), donc pas d'intervention entre le 1er mars et le 31 août**. Ces restrictions s'appliquent aux éventuels travaux de taille ou destruction de haies arbustives, aux abattages et déboisements.

Par ailleurs, **tout rémanent de coupe devra être ôté de l'emprise des travaux avant le 1er mars (E4)**, afin d'éviter que certaines espèces d'oiseaux n'y trouvent d'habitat favorable à leur reproduction au printemps suivant. **L'objectif est d'obtenir un espace entièrement dénudé, sans refuge pour la faune avant le début de la saison de reproduction.**

Si les travaux devaient avoir lieu après le printemps suivant, il **faudrait alors entretenir l'emprise**, afin d'éviter toute repousse de végétation susceptible de fournir un habitat aux oiseaux protégés.

Période d'intervention	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Abattage, broyage, Débroussaillage												

En rouge = période interdite

En vert = période la plus favorable

Impact résiduel sur les individus : non significatif

8.5.2. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES IMPACTS DIRECTS ET PERMANENTS SUR LES HABITATS D'ESPÈCES

8.5.2.1. Mesures d'évitement : exclusion d'une partie des habitats de reproduction (E1)

Au sein du périmètre global, une partie des habitats de reproduction des oiseaux sera maintenue (E1). Cela concerne notamment les zones arbustives et la zone arborée dense (bois caducifolié), localisées sur toute la frange Nord du périmètre, au sein desquelles trois couples de Pouillot fitis et deux couples de Tourterelle des bois ont été identifiés mais également des espèces plus communes, telles que les Mésanges, le Pinson des arbres, le Rougegorge, le Grimpereau des jardins, le Rossignol, le Pouillot véloce, les Fauvettes ou le Troglodyte mignon. Ces habitats sont entièrement exclus du projet d'aménagement et leurs fonctionnalités sont donc maintenues.

Les ouvrages militaires ne sont pas concernés par le projet, les habitats du Bruant jaune et de la Linotte mélodieuse, qui y sont associés dans un environnement proche, sont donc préservés.

Les habitats biologiques identifiés sous la ligne à haute-tension sont préservés. Cela concerne une partie du boisement de Robinier mais aussi la prairie améliorée dans son ensemble, correspondant aux habitats d'un couple de Pouillot fitis mais aussi les zones de friche herbacée rudérales habitat de la Bergeronnette grise.

Le projet dans sa conception a été défini sur la base du maintien d'une grande surface de pelouse marneuse, dans la partie Est du périmètre Est, au sein de laquelle un couple de Pie-grièche écorcheur et un couple de Bruant jaune ont été identifiés. Ces habitats seront donc préservés et garantissent le maintien de ces deux espèces au sein du site ainsi que l'ensemble des espèces communes présentes également dans cet habitat telles que les mésanges, les fauvettes, l'Accenteur mouchet ou le Rougegorge.

8.5.2.2. Mesure de réduction : réduction des emprises du projet (R1), balisage des zones à enjeux (R2)

Les aménagements projetés concernent des espaces arborés et arbustifs qui constituent des **habitats de reproduction d'espèces aviaires protégées et/ou patrimoniales** (Pie-grièche écorcheur, Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Pouillot fitis, Tourterelle des bois, Accenteur mouchet, Bergeronnette grise, Buse variable, Coucou gris, Fauvette à tête noire, Fauvette babillarde, Fauvette grisette, Grimpereau des jardins, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pinson des arbres, Pipit des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Troglodyte mignon).

Le projet concerne essentiellement les zones arbustives avec des impacts initiaux sur 8 couples de Bruant jaune, 3 couples de Linotte mélodieuse, 4 couples de Pie-grièche écorcheur, 5 couples de Pouillot fitis et 3 couples de Tourterelle des bois.

Les exigences écologiques de ces espèces ne sont pas identiques. Ainsi la Pie-grièche écorcheur a besoin de zones arbustives denses, épineuses de préférence, agrémentées de zones de friches herbacées ouvertes pour chasser et délaisse les zones d'openfield agricoles. Le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse apprécient les linéaires de haies et sont souvent associés à un paysage de bocage ouvert et buissonnant lié à une agriculture traditionnelle.

La Tourterelle des bois occupe une mosaïque diversifiée d'habitats semi-ouverts, de buissons, de haies, de bosquets et de friches buissonnantes et arbustives. On la trouve souvent dans les fourrés bordant les terres cultivées. Le Pouillot fitis, quant à lui, n'est pas difficile quant à son habitat, pourvu qu'il trouve quelques hauts arbres ou des buissons.

Les autres espèces plus communes ont des exigences écologiques moins strictes.

Parmi les mesures de réduction proposées, les emprises du projet ont été réduites (R1) par endroit pour diminuer leurs impacts surfaciques sur les zones semi-ouvertes (pelouse et haie arbustive) principal habitat de reproduction des espèces aviaires du site (Bruant jaune, Pie-grièche écorcheur, Linotte mélodieuse, Tourterelle des bois). Ainsi, sur l'ensemble de la périphérie du projet, mais aussi au cœur du site, **un réseau de bandes arbustives existantes sera maintenu sur une largeur de 5 mètres** (pour une surface d'environ 2.025ha), **associé au maintien de quelques zones de pelouses**, permettant aux espèces aviaires inféodées à ce type d'habitat semi-ouvert, de se reproduire, de chasser et de se déplacer. Le maintien de ces habitats de reproduction et des zones de chasse permet de garantir la fonctionnalité des habitats et le maintien des espèces au sein du site. Au sein de ces bandes arbustives, certains grands arbres seront également maintenus pour le Pouillot fitis.

Ces espaces (bandes arbustives et pelouses marneuses) feront l'objet **d'une mise en défens (R2)** et seront isolés du reste du chantier **par un balisage préalable** (filet orange rigide) interdisant l'accès aux engins. Cette **barrière visible sera installée au démarrage du chantier**. Si elle est altérée elle devra être immédiatement remplacée. Aucun cheminement d'engins ou de stockage de matériaux ne devra avoir lieu au sein de ces exclos.

Une partie de l'habitat du Pouillot fitis (bois de Tremble et de Robinier 0.284ha), du Bruant jaune, de la Linotte mélodieuse et de la Tourterelle des bois (friches arbustives 4.81ha), reste concernée par le projet.

Ainsi, malgré la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, les aménagements projetés gardent une surface d'impact sur les habitats de reproduction d'espèces aviaires protégées et patrimoniales et concernent 2 couples de Pie-grièche écorcheur, 6 couples de Bruant jaune, 2 couples de Linotte mélodieuse, 2 couples de Tourterelle des bois, 4 couples de Pouillot fitis, pouvant remettre en cause leur bon accomplissement des cycles biologiques.

L'impact résiduel du projet bien que réduit reste modéré.

Espèces patrimoniales	Nombre de Couples concernés par le projet avant mesure	Nombre de Couples concernés par le projet après mesure
Bruant jaune	8	6
Linotte mélodieuse	3	2
Pie-grièche écorcheur	4	2
Pouillot fitis	5	4
Tourterelle des bois	3	2

Impact résiduel sur les habitats : Modéré

8.5.1. MESURES D'ÉVITEMENT DES IMPACTS EN PHASE D'EXPLOITATION (E3)

Pour éviter la destruction des individus d'espèces d'oiseaux protégées, les travaux d'entretien du réseau arbustif (coupe, élagage) devront impérativement éviter la période de reproduction des oiseaux (E3), donc pas **d'intervention entre le 1er mars et le 31 août**.

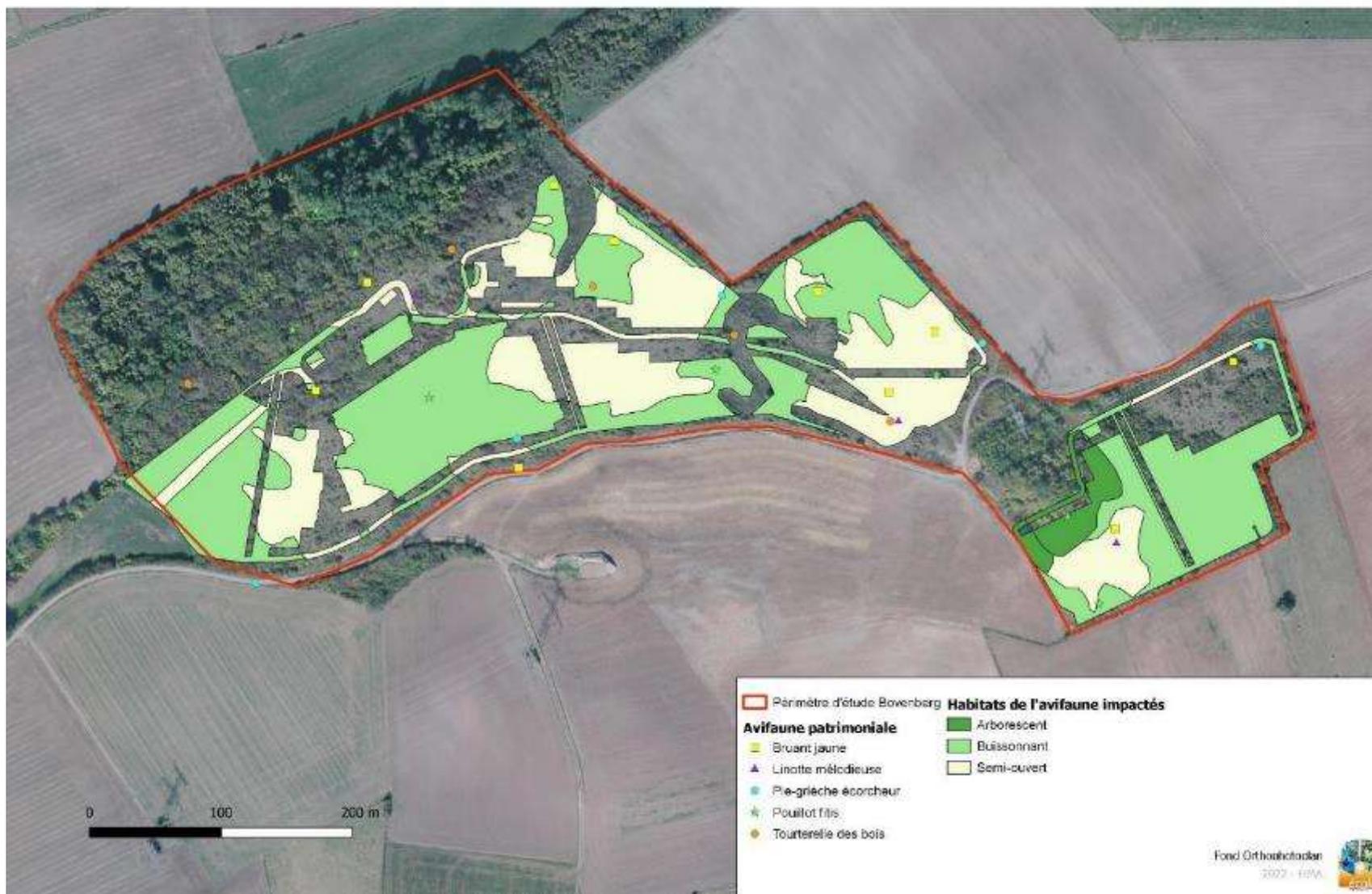
Par ailleurs, la technique **du gyrobroyage dense sera interdite**, elle provoque de trop gros dégâts sur les arbustes.

Impact résiduel en phase d'exploitation : non significatif

Carte 26 : Impacts résiduels sur les habitats de l'avifaune

HABITATS CORTEGES ET ESPECES DE L'AVIFAUNE IMPACTES

Projet Photovoltaïque - Bovenberg



8.6. En faveur des reptiles

8.6.1. MESURE D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES IMPACTS DIRECTS ET PERMANENTS SUR LES INDIVIDUS

8.6.1.1. Mesure d'évitement : travaux hors période de reproduction (E5)

Les investigations ont mis en évidence la présence du Lézard vivipare et du Lézard des souches au sein du périmètre d'aménagement. Les individus de ces deux espèces sont protégés.

Le choix de la période d'intervention vise principalement ici à éviter les impacts sur les individus adultes de reptiles, en capacité de fuir rapidement en phase travaux. **Ainsi les travaux pourront avoir lieu dans les secteurs favorables aux reptiles après la phase de reproduction, à partir de mi-juillet/ début août et avant fin octobre (E5).**

Par ailleurs, **tout rémanent de coupe devra être immédiatement ôté de l'emprise de travaux (E4)**, afin d'éviter que des reptiles n'y trouvent un habitat favorable à leur hibernation.

Enfin, si les travaux devaient avoir lieu après le printemps suivant, il faudrait alors **entretenir l'emprise**, afin d'éviter toute repousse de végétation susceptible de fournir un gîte aux reptiles protégés.

Période d'intervention	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Broyage, Débroussaillage	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Red	Red	Red	Red

En rouge = période interdite

En vert = période la plus favorable

8.6.1.2. Mesure de réduction : capture de sauvegarde (R4)

Une **capture de sauvegarde (R4)** sera réalisée juste avant les travaux, et en période d'activité des reptiles (avril à septembre). Des pièges passifs seront déposés, selon la méthode utilisée pour l'inventaire de l'état initial. Ces pièges devront être relevés très régulièrement (tous les 2 à 3 jours), afin de collecter un maximum d'individus.

Les individus capturés seront déplacés vers les parties extérieures du site ou les secteurs non aménagés.

Cette mesure permettra de réduire la destruction de quelques individus de reptiles en phase travaux. En revanche, il n'est pas possible de garantir que l'ensemble des reptiles présents sera déplacé. La taille de la population n'a pas pu être estimée au sein du site, en raison de la surface importante du périmètre et de la nature du milieu (friches herbacées et arbustives dense). Par conséquent, la destruction de quelques individus peut potentiellement remettre en cause l'intégrité de la population au sein du site.

Il est donc préférable de **demander une dérogation** pour la **destruction accidentelle d'individus d'espèces protégées**. En parallèle de cette démarche, des mesures d'accompagnement peuvent être mises en œuvre avec notamment un suivi environnemental qui permettra de programmer des campagnes de captures/déplacements à titre préventif dans l'emprise du projet.

Impact résiduel sur les individus : modéré

8.6.2. MESURE D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES IMPACTS DIRECTS ET PERMANENTS SUR LES HABITATS DES REPTILES

8.6.2.1. Mesure d'évitement : exclusion d'une partie des habitats de reproduction (E1)

Parmi les deux espèces de reptiles, seul le Lézard des souches dispose d'un statut de protection à destination des individus, mais également applicable à ses habitats de reproduction et de repos.

Le projet interfère avec une partie des habitats de cette espèce.

Néanmoins, au sein du périmètre, une partie des habitats de reproduction des reptiles sera maintenue (E1). Les ouvrages militaires ne sont pas concernés par le projet, les habitats des reptiles qui y sont associés dans un environnement proche sont donc préservés.

L'ensemble des habitats biologiques identifiés sous la ligne à haute-tension sont entièrement préservés. Cela concerne donc la totalité de la friche herbacée rudérale.

Le projet dans sa conception a été défini sur la base du maintien d'une grande surface de pelouse marneuse, dans la partie Est du périmètre Est, habitat du Lézard des souches.

8.6.2.2. Mesure de réduction : réduction des emprises du projet (R1), balisage des zones à enjeux (R2)

Les aménagements projetés concernent des espaces arbustifs et herbacés qui constituent des **habitats de reproduction du Lézard des souches**, reptile protégé et patrimonial.

Parmi les mesures de réduction proposées, les emprises du projet ont été réduites (R1) par endroit pour diminuer leurs impacts surfaciques sur les pelouses marneuses mais aussi sur les friches arbustives. Ainsi, **plusieurs petites surfaces de pelouses** situées à proximité des zones d'implantation des panneaux seront maintenues et intégrées dans des zones d'exclusion au sein desquelles **des bandes arbustives seront préservées sur une largeur de 5m**.

Ces espaces (bandes arbustives et pelouses marneuses) feront l'objet **d'une mise en défens (R2)** et seront isolés du reste du chantier **par un balisage préalable** (filet orange rigide) interdisant l'accès aux engins. Cette **barrière visible sera installée au démarrage du chantier**. Si elle est altérée elle devra être immédiatement remplacée. Aucun cheminement d'engins ou de stockage de matériaux ne devra avoir lieu au sein de ces exclos.

Le non aménagement de certains espaces ne réduit pas de façon significative les impacts sur les habitats des reptiles, ceux-ci se concentrant sur la quasi-totalité du périmètre soumis à l'aménagement.

Les aménagements projetés affecteront finalement une partie de l'habitat de vie du Lézard des souches pouvant remettre en cause le bon accomplissement de ses cycles biologiques au sein du périmètre. **Il y a donc nécessité de faire une demande de dérogation pour la destruction des habitats d'espèces protégées en faveur notamment du Lézard des souches.**

L'impact résiduel du projet bien que réduit reste modéré.

Impact résiduel sur les habitats : modéré

Carte 27 : Impacts résiduel sur les habitats des reptiles

HABITATS REPTILES IMPACTES

Projet Photovoltaïque - Bovenberg



8.7. En faveur de l'entomofaune

8.7.1. MESURE D'ÉVITEMENT ET RÉDUCTION DES IMPACTS DIRECTS ET PERMANENTS

8.7.1.1. Mesure d'évitement : maintien des habitats (E1)

Au sein du périmètre d'aménagement **aucune espèce protégée appartenant au groupe de l'entomofaune n'a été référencée**. Néanmoins, sept espèces patrimoniales ont été identifiées.

Parmi ces espèces, quatre sont majoritairement situées en dehors des zones d'aménagement et notamment sous la ligne à haute-tension (espèces des milieux anthropiques observées en abondance à l'entrée du site : Decticelle grisâtre, Œdipode turquoise, Œdipode Aigue-Marine ou le Caloptène italien). Or, les habitats biologiques identifiés sous la ligne sont entièrement préservés.

Les trois autres espèces sont susceptibles d'être concernées par le projet, la Decticelle bicolore, la Mante religieuse et le Criquet de la Palène. Aucune mesure d'évitement permet de limiter les impacts sur ces espèces.

8.7.1.1. Mesure de réduction : réduction des emprises du projet (R1), balisage des zones à enjeux (R2)

Les aménagements projetés concernent des zones herbacées qui constituent des **habitats d'espèces de l'entomofaune patrimoniale**.

Parmi les mesures de réduction proposées, les emprises du projet ont été réduites (R1) par endroit pour diminuer leurs impacts surfaciques sur les friches herbacées eutrophes et les pelouses marneuses au sein desquelles les espèces de l'entomofaune ont été contactées. Ainsi, **plusieurs petites surfaces de pelouses** situées à proximité des zones d'implantation des panneaux seront maintenues et intégrées dans des zones d'exclusion au sein desquelles des bandes arbustives seront préservées. La strate herbacée favorable à l'entomofaune dans ces secteurs pourra donc être maintenue. Une partie de la friche herbacée eutrophe située au nord du périmètre est maintenue.

Ces espaces (bandes arbustives et pelouses marneuses) feront l'objet **d'une mise en défens (R2)** et seront isolés du reste du chantier **par un balisage préalable** (filet orange rigide) interdisant l'accès aux engins. Cette **barrière visible sera installée au démarrage du chantier**. Si elle est altérée elle devra être immédiatement remplacée. Aucun cheminement d'engins ou de stockage de matériaux ne devra avoir lieu au sein de ces exclos.

La mise en place des mesures d'évitement et de réduction conduit à un niveau d'impact résiduel non significatif sur l'entomofaune patrimoniale.

Impact résiduel : non significatif

8.7.2. MESURES DE RÉDUCTION DES IMPACTS EN PHASE D'EXPLOITATION (R_{EXP1})

La gestion des espaces (pelouses, friches herbacées) se fera par un pâturage ovin extensif (R_{exp1}), à gestion différenciée, avec rotation du pâturage sur l'ensemble du parc photovoltaïque.

Le pâturage sera réalisé dès l'automne (octobre) jusqu'à la fin avril, uniquement par secteur (pose d'un filet-enclos), afin de permettre une croissance raisonnée et alternée de la végétation favorable aux espèces de l'entomofaune.

Impact résiduel en phase d'exploitation : non significatif

8.8. En faveur des mammifères et des chiroptères

8.8.1. MESURE D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES IMPACTS DIRECTS ET PERMANENTS SUR LES INDIVIDUS

8.8.1.1. Mesure d'évitement : travaux hors période de reproduction (E6) et d'hivernage (E7)

Au sein du périmètre, deux sites de reproduction du Muscardin ont été identifiés (un nid et un contact direct avec un individu). Chacun d'eux localisés en périphérie du périmètre, en lisière arbustive. Le projet tel qu'il est défini interfère avec une partie de l'habitat du muscardin.

Le risque de destruction des individus peut être évité par une **organisation conforme du chantier et par un phasage précis**. Ainsi, pour éviter la destruction des individus de muscardin, **les travaux** sur les structures arbustives (coupe, taille, abattage, défrichage, dessouchage) **devront impérativement éviter la période de reproduction du muscardin (E6), donc pas d'intervention entre le 1er mai et le 31 août**.

Le muscardin a la particularité de construire également un nid en pied de haies arbustives pour passer l'hiver. Ainsi, **les restrictions s'appliquent également à la période d'hivernage** du Muscardin. Les **travaux pourront avoir lieu entre le 15 septembre et le 15 octobre (E7)**, après la période de reproduction (juin-août) et avant l'entrée en période d'hivernage (octobre-mai), lorsque les individus sont suffisamment âgés et mobiles pour se déplacer et trouver refuge dans les espaces maintenus.

Période d'intervention	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Abattage Broyage, Débroussaillage												

En rouge = période interdite

En vert = période la plus favorable

Concernant les terriers de Blaireau, la mise en place des panneaux avec des pieux devra au maximum éviter les terriers. Le rebouchage de ces derniers s'il s'avère vraiment nécessaire, ne pourra avoir lieu qu'après la sortie des individus **en début de nuit et surtout en dehors de la période d'hivernage et de reproduction (mise-bas et nourrissage) des individus**, donc aucune intervention **entre 1^{er} février et 1^{er} septembre**. Un suivi du terrier s'avèrera nécessaire pour définir le bon moment.

Période d'intervention	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Travaux sur terrier												

En rouge = période interdite

En vert = période la plus favorable

Impact résiduel sur les individus : non significatif

8.8.1. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES IMPACTS DIRECTS ET PERMANENTS SUR LES HABITATS

8.8.1.1. Mesures d'évitement : exclusion d'une partie des habitats de reproduction (E1)

Au sein du projet, une grande partie des habitats de reproduction du Muscardin est maintenue (**E1**). Cela concerne notamment les zones arbustives et la zone arborée dense (bois caducifolié), localisées sur toute la frange Nord du périmètre, entièrement exclus du projet d'aménagement.

Le maintien du réseau de bandes arbustives intégrées au sein du périmètre permettra la préservation d'une connectivité entre les bunkers et les éléments paysagers environnants favorable aux chiroptères. Ces bandes arbustives ont été pensées de façon linéaire pour maintenir des axes de déplacement pour les individus et sont toutes convergentes vers les bunkers. Les 3 bunkers sur la frange Nord-Ouest de la zone d'étude seront par ailleurs toujours situés en lisière du massif forestier identifié et non concerné par le projet. Les structures internes et externes des bunkers restent inchangées et les accès, uniquement limités aux tourelles, sont entièrement maintenus.

8.8.1.2. Mesure de réduction : réduction des emprises du projet (R1), balisage des zones à enjeux (R2)

Les aménagements projetés concernent des espaces arborés et arbustifs qui constituent des **habitats de reproduction et d'hivernage du Muscardin**.

Parmi les mesures de réduction proposées, les emprises du projet ont été réduites (**R1**) par endroit pour diminuer leurs impacts surfaciques sur les haies arbustives, principal habitat de reproduction de l'espèce au sein du site. Ainsi, **sur l'ensemble de la périphérie du projet** (présence avérée d'individus), mais **aussi au cœur du site, un réseau de bandes arbustives existantes** (friches arbustives denses) **sera maintenu sur une largeur de 5 mètres**.

Ces espaces (bandes arbustives) feront l'objet **d'une mise en défens (R2)** et seront isolés du reste du chantier **par un balisage préalable** (filet orange rigide) interdisant l'accès aux engins. Cette **barrière visible sera installée au démarrage du chantier**. Si elle est altérée elle devra être immédiatement remplacée. Aucun cheminement d'engins ou de stockage de matériaux ne devra avoir lieu au sein de ces exclos.

Par ailleurs, il est important de préciser qu'au sein du périmètre d'étude global, il y a suffisamment d'habitats favorables au muscardin dans la partie Nord du site (hors zone d'exploitation) pour permettre un report de ses sites de reproduction.

Le projet n'est donc pas de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques, ni l'intégrité de l'espèce au sein du site.

Impact résiduel sur les habitats : Non significatif

8.8.1. MESURES DE RÉDUCTION DES IMPACTS EN PHASE D'EXPLOITATION (R_{EXP2})

Le Chat forestier utilise le site d'étude comme zone de chasse ou de transit au sein de son vaste territoire.

Pour des raisons de sécurité, la centrale photovoltaïque sera ceinturée par une clôture. Cet aménagement soustrait un secteur de chasse non négligeable pour le Chat forestier.

Par conséquent, des ouvertures dans la clôture seront aménagées tous les 20m ou 50m à l'instar de ce que les forestiers aménagent, ce qui permettra à l'espèce de se déplacer et de continuer de chasser.

Les ouvertures auront une taille adaptée à la petite et moyenne faune et les découpes seront correctement réalisées et sécurisées afin qu'aucun bord tranchant ou coupant ne soit présent.

La pose de rondins de bois entourant l'ouverture ou la mise en place de cache spécifique (cf photo ci-contre) permet de limiter les risques de coupure.



Photo 25 : Exemple de passage adapté spécifiquement au hérisson (Source LPO Belgique) adaptable aux autres espèces selon la taille

Impact résiduel en phase d'exploitation : non significatif

8.9. En faveur des corridors écologiques

8.9.1. MESURE D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES IMPACTS DIRECTS ET PERMANENTS

8.9.1.1. Mesures d'évitement : exclusion des habitats boisés (E1)

Au sein du périmètre global, la grande majorité du corridor forestier identifié est maintenue (E1). Cela concerne la principale zone arborée dense (bois

caducifolié), localisées sur toute la frange Nord du périmètre, entièrement exclus du projet d'aménagement.

Le projet dans sa conception a été défini sur la base du **maintien de la grande surface de pelouse marneuse à l'Est du périmètre Est ainsi que l'ensemble des zones ceinturant les bunkers**, identifiés comme étant un réservoir local de la trame thermophile.

En revanche dans le secteur Ouest du périmètre Est et sur l'ensemble du périmètre Ouest, beaucoup de surface de pelouse et de friche arbustive seront impactées par le projet global (panneaux, pistes, base de vie).

Le projet garde donc un impact surfacique sur les corridors identifiés.

8.9.1.1. Mesure de réduction : réduction des emprises du projet (R1), balisage des zones à enjeux (R2)

Aucune mesure de réduction permet de réduire l'impact du projet sur les pelouses (habitats thermophile) situées juste en-dessous des panneaux.

Les aménagements projetés concernent des espaces arborés et arbustifs qui constituent **l'un des principaux corridors écologiques**, permettant aux différentes espèces de se déplacer au sein du périmètre et au-delà.

Parmi les mesures de réduction proposées, les emprises du projet ont été réduites (**R1**) par endroit pour diminuer leurs impacts surfaciques sur les éléments arbustifs (trame verte) et les pelouses (trame thermophile). Ainsi, sur l'ensemble de la périphérie du projet, mais aussi au cœur du site, **un réseau de bandes arbustives existantes** (friches arbustives denses) **sera maintenu sur une largeur de 5 mètres au seins desquelles des surfaces de pelouses marneuses seront également maintenues**. Ces bandes arbustives seront orientée selon deux axes :

- Est-Ouest, pour garder la fonctionnalité des corridors existants
- Nord-Sud, pour permettre une continuité écologique entre les grands ensembles et favoriser les échanges et les déplacements des espèces malgré la présence des aménagements.

Ces espaces (bandes arbustives) feront l'objet **d'une mise en défens (R2)** et seront isolés du reste du chantier **par un balisage préalable** (filet orange rigide) interdisant l'accès aux engins. Cette **barrière visible sera installée au démarrage du chantier**. Si elle est altérée elle devra être immédiatement remplacée. Aucun cheminement d'engins ou de stockage de matériaux ne devra avoir lieu au sein de ces exclos.

Impact résiduel sur trame verte : Non significatif

Impact résiduel sur trame thermophile : Modéré

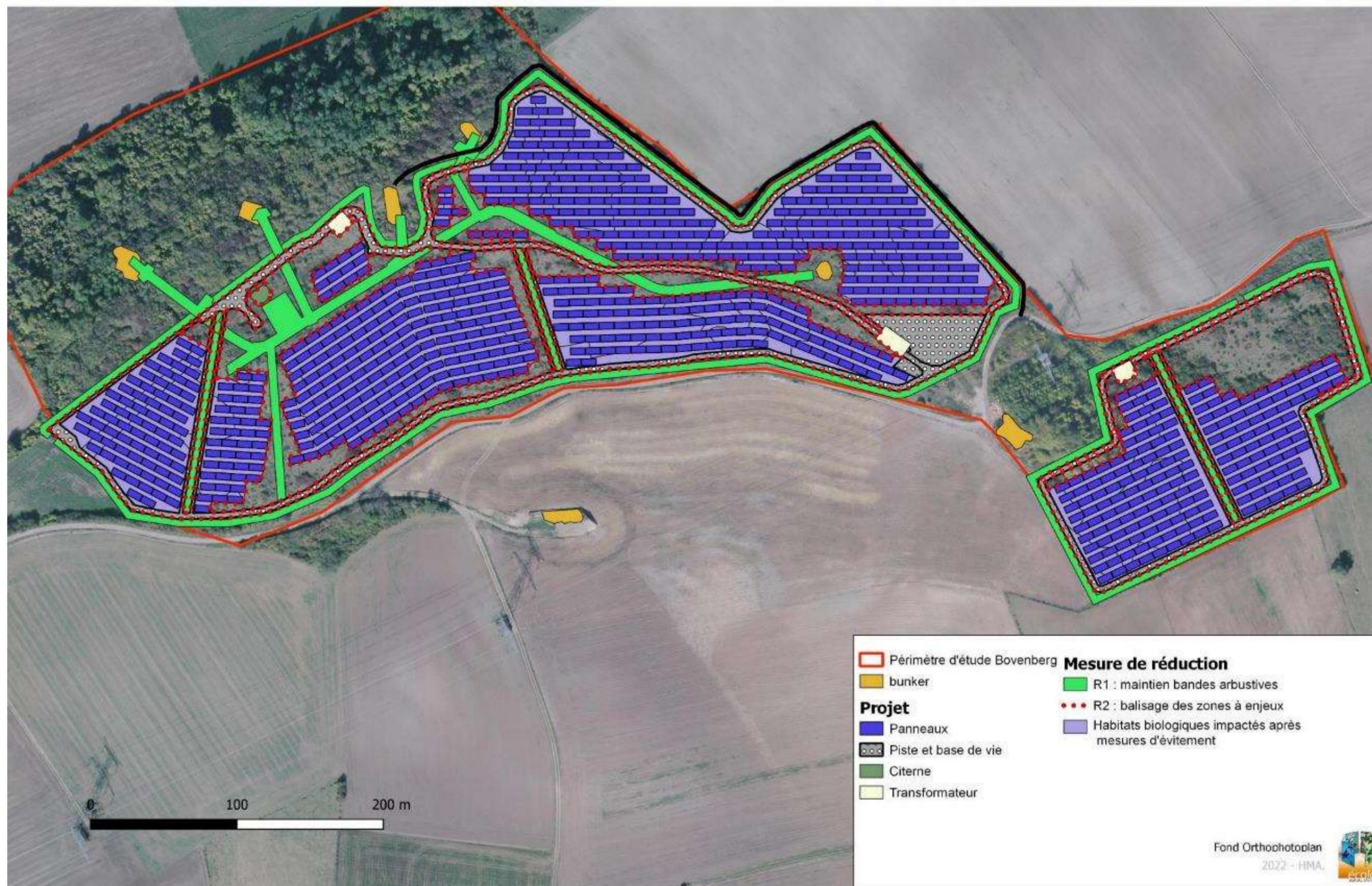
8.9.2. MESURES DE RÉDUCTION DES IMPACTS EN PHASE D'EXPLOITATION (R_{EXP2})

Pour la sécurisation du site en exploitation, l'ensemble du parc photovoltaïque sera isolé par une clôture permanente.

La mise en place de cette clôture peut constituer un frein dans les déplacements des espèces terrestres.

Pour pallier à cet obstacle, des ouvertures dans la clôture seront aménagée tous les 20 ou 50m, et seront adaptées aux passages de la petite et moyenne faune (Chat, Renard, Lièvre, Mustélidés, Blaireau).

Impact résiduel en phase d'exploitation : non significatif



8.10. Synthèse des mesures d'évitement / réduction

Le tableau ci-dessous fait la synthèse des mesures d'évitement /réduction et présente les impacts résiduels encore présents.

Groupement	Impact initial potentiel	Impacts potentiels identifiés	Mesures d'évitement/réduction	Impact résiduel	Mesures compensatoires envisagées
Zonages environnementaux	Destruction d'habitats	Impact temporaire	Respect des emprises (E'1) Plan de circulation (E'2) Choix des sites de stockage (E'3) Rejet liquide interdit (R'1)	Non significatif	NON
Habitats biologiques	Destruction d'habitats patrimoniaux	Impact direct et permanent	Exclusion des habitats (E1) Réduction des emprises (R1) Balisage des zones à enjeux (R2)	Modéré	OUI
		Impact direct et temporaire	Respect des emprises (E'1) Plan de circulation (E'2) Choix des sites de stockage (E'3) Rejet liquide interdit (R'1) Réutilisation matériaux (R'2) Suivi de chantier (R'3)	Non significatif	NON
			Gestion du sol (R'4)	Modéré	OUI
		Impact en phase d'exploitation	Pâturage extensif (Rexp1)	Non significatif	NON
Végétation	Destruction de pieds/station	Impact direct et permanent	Exclusion des stations (E2) Balisage des zones à enjeux (R2) Déplacement de pieds (R3)	Non significatif	NON
		Impact direct et temporaire	Respect des emprises (E'1) Plan de circulation (E'2) Choix des sites de stockage (E'3) Rejet liquide interdit (R'1) Réutilisation matériaux (R'2) Suivi de chantier (R'3)	Non significatif	
		Impact en phase d'exploitation	Pâturage extensif (Rexp1)	Non significatif	
Avifaune	Destruction d'habitats et d'individus	Impact direct et permanent	Travaux hors période de reproduction (E3) Elimination des rémanents (E4)	Non significatif : individus	NON
			Exclusion des habitats (E1) Réduction des emprises (R1) Balisage des zones à enjeux (R2)	Modéré : habitat	OUI
		Impact direct et temporaire	Respect des emprises (E'1) Plan de circulation (E'2) Choix des sites de stockage (E'3) Réutilisation matériaux (R'2) Suivi de chantier (R'3)	Non significatif	NON
		Impact en phase d'exploitation	Travaux hors période de reproduction (E3)	Non significatif	NON
Reptiles	Destruction d'habitats et d'individus	Impact direct et permanent	Elimination des rémanents (E4) Travaux hors période de reproduction (E5) Capture de sauvegarde (R4)	Modéré : individus	OUI
			Exclusion des habitats (E1) Réduction des emprises (R1) Balisage des zones à enjeux (R2)	Modéré : habitats	OUI
Entomofaune	Destruction d'espèces patrimoniales	Impact direct et permanent	Exclusion des habitats (E1) Réduction des emprises (R1) Balisage des zones à enjeux (R2)	Non significatif	NON
		Impact direct et temporaire	Respect des emprises (E'1) Plan de circulation (E'2) Choix des sites de stockage (E'3) Suivi de chantier (R'3)	Non significatif	NON
		Impact en phase d'exploitation	Pâturage extensif (Rexp1)	Non significatif	NON
Mammifères	Destruction d'habitats et d'individus	Impact direct et permanent	Travaux hors période de reproduction (E6) Travaux hors période d'hivernage (E7) Exclusion des habitats (E1)	Non significatif	NON

			Réduction des emprises (R1) Balisage des zones à enjeux (R2)		
Mammifères	Destruction d'habitats et d'individus	Impact direct et temporaire	Respect des emprises (E'1) Plan de circulation (E'2) Choix des sites de stockage (E'3) Suivi de chantier (R'3)	Non significatif	NON
		Impact en phase d'exploitation	Ouverture dans clôture (Rexp 2)	Non significatif	NON
Chiroptères	Destruction d'habitats et d'individus	Impact direct et temporaire	Respect des emprises (E'1) Plan de circulation (E'2) Choix des sites de stockage (E'3) Suivi de chantier (R'3)	Non significatif	NON
Corridors écologiques	Obstacle dans les déplacements	Impact direct et permanent	Exclusion des habitats (E1) Réduction des emprises (R1) Balisage des zones à enjeux (R2)	Non significatif sur trame vert	NON
		Impact en phase d'exploitation	Ouverture dans clôture (Rexp 2)	Modéré sur trame thermophile	OUI
				Non significatif	NON

Après mise en place des mesures d'évitement et de réduction, **le projet pris dans sa globalité garde un impact résiduel significatif pour certains groupements biologiques et nécessite la mise en place de mesures de compensation au titre de :**

- La destruction des habitats de l'avifaune et des reptiles
- la destruction involontaire et le transport d'individus de reptiles.

9. MESURES COMPENSATOIRES

Malgré la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, il reste pour certains groupements biologiques des impacts résiduels. Cela concerne notamment l'avifaune et les reptiles.

Les mesures compensatoires (MC) ont été conçues pour créer des habitats favorables aux espèces animales **avant leur destruction** au sein des secteurs aménagés ou à proximité.

Elles correspondent à la création de gîtes à reptiles et de site de reproduction pour les oiseaux. Dans ces conditions, en assurant la fonctionnalité de leur cycle biologique, elles permettent de maintenir les espèces dans de bonnes conditions.

Elles comprennent également des mesures de maîtrise foncière aux abords du projet, associées à des opérations de gestion patrimoniale permettant d'assurer et de restaurer des habitats favorables aux espèces protégées.

Les **mesures compensatoires** viennent répondre aux impacts résiduels, après mise en œuvre des mesures environnementales. Elles incluent :

- **la reconstitution des habitats de l'avifaune et des reptiles**
- **les demandes de dérogation pour prélèvement, déplacement et destruction d'individus de reptiles**

La demande de dérogation, pour chaque catégorie d'espèces, est ainsi associée à un **suivi pendant la période de travaux** et à **des suivis post aménagement** sur la mise en œuvre des mesures compensatoires et la recolonisation par les espèces protégées.

Les mesures compensatoires présentées ci-après devront être mise en place avant le démarrage des travaux de la centrale photovoltaïque.

L'objectif final est de conserver des habitats biologiques pour les espèces protégées en intégrant la définition d'une trame verte fonctionnelle et permettant l'obtention d'un bon état de conservation dans l'aire de reproduction.

Pour cette étude, la méthode utilisée pour le dimensionnement des mesures de compensation s'est appuyée sur la méthode dite du « ratio minimal » qui consiste à appréhender les pertes dues au projet par une métrique telle que des surfaces ou des linéaires d'impact et à les multiplier par un ratio prédéfini, en l'occurrence au minimal un ratio de 1.

9.1. *En faveur de l'avifaune*

L'impact sur les habitats de l'avifaune est compensé de la manière suivante :

- **MC1 : reconstitution et/ou renforcement des haies**
- **MC2 : réouverture du milieu**
- **MC3 A et B : reconstitution d'une friche arbustive**

9.1.1. RECONSTITUTION ET/OU RENFORCEMENT DES BOSQUETS / HAIES ARBUSTIVES (MC1)

Un renforcement du réseau de haies/bosquets et des plantations de haies arbustives constituent des mesures favorables au maintien des espèces aviaires.

Le projet a un impact surfacique total sur 8.29ha d'habitats d'oiseaux protégés. Parmi ces habitats 0.026ha correspondent à des surfaces agricoles, 0.015 ha des surfaces anthropiques, **4.81ha** des zones buissonnantes, **3.161ha** de pelouse marneuse et **0.284 ha** à des zones arborescentes (Bois de Tremble et de Robinier).

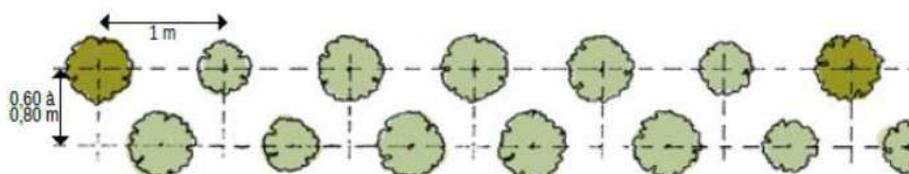
Les secteurs anthropiques et agricoles ne sont pas impactés significativement par le projet, il n'y a donc pas lieu de les compenser.

Le projet concerne donc essentiellement les zones arbustives et semi-ouverts et dans une moindre mesure le milieu arborescent, avec des impacts sur six couples de Bruant jaune, deux couples de Linotte mélodieuse, deux couples de Pie-grièche écorcheur, quatre couples de Pouillot fitis et deux couples de Tourterelle des bois mais également des espèces plus communes.

Ainsi pour le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, pour compenser la perte d'habitat arbustif, le **pétitionnaire s'engage à renforcer les haies existantes et à planter de nouvelles haies (MC1) dans les secteurs à proximité ou adjacents aux territoires actuels des espèces.**

Les renforcements et les plantations auront lieu le long du chemin communal du Bovenberg et se prolongeront au-delà du site soumis à l'étude, notamment le long du chemin agricole qui redescend jusqu'à la commune d'Ottonville, actuel chemin de randonnée. Ces habitats correspondent pour partie aux besoins de ces espèces et pourront rapidement être colonisés. Les haies auront une **largeur comprise entre 1 et 5mètres** avec une **hauteur allant jusqu'à 2mètres** selon les limites des parcelles communales et seront aménagées sur **600 mètres linéaires** (soit 0.3ha).

Les haies seront plantées sur deux rangées espacées d'au moins 60 à 80 cm et un espacement de 1m entre les arbustes de chaque rangée.



Ces plantations et renforcement seront également rapidement colonisés par les espèces communes et protégées dont les exigences écologiques sont moins strictes, tels que les Mésanges, l'Accenteur mouchet, les fauvettes, le Pinson des arbres, le Rougegorge familier ou le Troglodyte mignon.

Les zones dénudées et ouvertes au sein du parc seront appréciées par la Bergeronnette grise qui affectionne les habitats plutôt anthropiques.

Les **bonnes méthodes de plantation** sont importantes pour obtenir une haie vigoureuse et dense.

- La haie doit être plantée sur un sol travaillé préalablement (décompacté sur une profondeur minimale de 30 cm). Les trous, réalisés manuellement ou mécaniquement, seront dimensionnés de manière à bien accueillir le système racinaire. La haie sera préférentiellement constituée sur 2 ou 3 rangs, les sujets étant disposés en quinconce. On compte 1m à 1,5m de distance entre

chaque plant, afin de leur laisser l'espace suffisant pour se développer et de les concentrer assez pour obtenir un habitat boisé dense.

- La haie plantée fait ensuite l'objet d'un paillage naturel, aussi appelé mulch (paille, copeaux de bois) de manière à permettre de limiter la concurrence avec la strate herbacée mais aussi favoriser la reprise des plants en maintenant un sol humide et vivant. L'utilisation d'un paillage naturel est à privilégier à la mise en place d'une bâche plastique, puisqu'il permet notamment d'offrir un habitat temporaire pour la faune (en évitant par ailleurs la pollution par le plastique).
- Les plants seront installés entre les mois de novembre et mars, en dehors des périodes de gel, et feront si besoin l'objet de protection adaptée contre les prédateurs (lièvre, chevreuil, sanglier).
- En cas de sécheresse, un arrosage des jeunes plants sera nécessaire pour éviter leur dessiccation (pendant les deux premières années à minima).
- Si des plants venaient à mourir, ils seraient immédiatement remplacés par de nouvelles plantations (un suivi annuel pendant les cinq premières années permettra de s'assurer du bon développement des plants et/ou de leur remplacement).
- Afin d'améliorer l'aspect paysager, il est souhaitable d'éviter des répétitions de séquences (pas toujours un aubépine suivi d'un noisetier suivi d'un bouleau etc.) et privilégier le mélange d'essences comme on les trouve dans la nature.
- Après maturation des plantations, les haies arbustives pourront être gérés par une taille douce latérale et sommitale à l'aide d'un lamier à scies ou à couteaux et non d'un broyeur.

Au sein du périmètre actuel, se trouve tout un réseau d'arbustes de différentes tailles ainsi que de jeunes arbres qui progressivement referment le milieu.

Lors des opérations de défrichage en phase travaux, certains de ces arbres et arbustes, plutôt que d'être broyés, seront déplacés au godet (transplantation décrite au paragraphe 9.1.3.1), **en dehors de la période de reproduction des oiseaux** et replantés le long des chemins communaux ou celui de randonnée.

Ces aménagements viendront également compléter la trame verte du site et renforcer les corridors écologiques, absents sur la frange Est du périmètre (vers commune d'Ottonville).

Les essences seront locales telles que le Prunellier, l'Aubépine, l'Eglantier, le Cornouiller sanguin, la Ronce, le Noisetier ou le Troène, le Sureau noir et autres arbres fruitiers.

La mise en place de cette mesure de compensation à destination de l'avifaune devra être mise en application avant la destruction des habitats existants, permettant ainsi un éventuel report des individus vers ces nouveaux habitats.

9.1.2. RE-OUVERTURE DU MILIEU : RETOUR À UNE PELOUSE MARNEUSE (MC2)

En dehors du périmètre d'aménagement, dans la partie Nord du périmètre d'étude, deux bunkers sont présents.

Néanmoins, ces ouvrages militaires ne sont plus visibles ni accessibles, tant la végétation arbustive s'est développée et a complètement refermé le milieu.

Le projet a un impact surfacique permanent de **3.08ha** (1.50ha par les pistes / voiries / transformateurs / base de vie et 1.58ha sous les panneaux) **sur la pelouse marneuse**, habitat de l'avifaune. Pour compenser une partie de cet habitat, la zone de friche arbustive dense située entre les deux bunkers sera rajeunie (**MC2**) et réouverte sur une surface de **0.511ha**, favorisant ainsi la

reprise d'une végétation typique des milieux secs, telle qu'elle devait être il y a quelques années, avant que le milieu ne se referme.

Par ailleurs, les zones de pelouses existantes, aux abords des bunkers seront renforcées en rajeunissant le milieu adjacent. Ainsi, ces grands ensembles de pelouses, en continuité les uns avec les autres, constitueront un continuum thermophile pour les espèces qui y sont inféodées.

Les travaux de réouverture **auront lieu en dehors de la période de reproduction des oiseaux, et concerneront uniquement les zones arbustives denses.** Certes ces habitats constituent des habitats de reproduction de quelques espèces communes protégées (aucune espèce patrimoniale n'y a été recensée, habitat plutôt fermé peu propice à la diversité aviaire), mais étant donné la période des travaux (hors période de reproduction des oiseaux), et les espèces en présence relativement ubiquistes, communes et mobiles ou absentes durant l'hiver et la surface disponible aux alentours propices à leur reproduction/repos (fourré arbustifs, haies arborescentes, massifs forestiers), il n'y a pas de remise en cause du bon accomplissement du cycle biologique des espèces aviaires concernées par la réouverture du milieu au sein de ces arbustes denses.

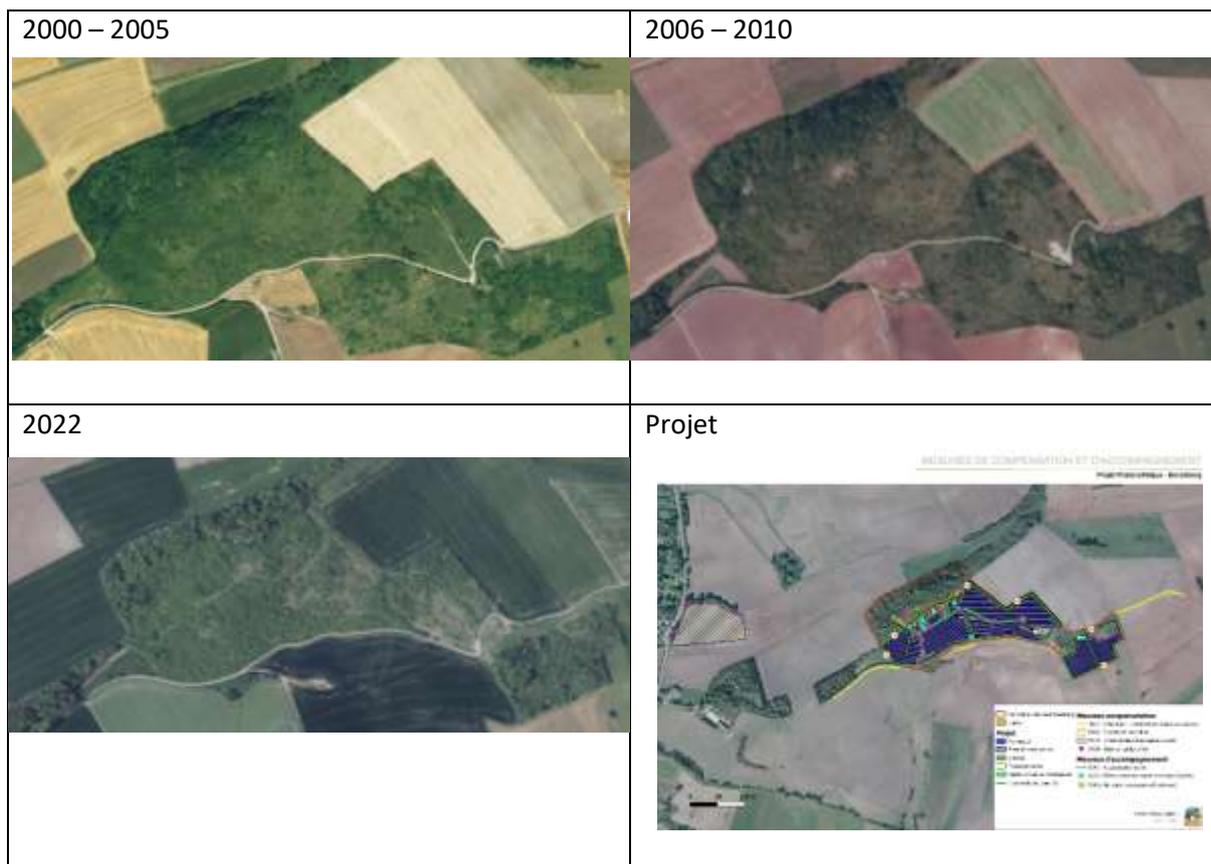
Les travaux consistent uniquement à réouvrir le milieu par une coupe et une taille des arbustes mais aucun travail sur le sol ne sera réalisé.

L'entretien de ces pelouses se fera également par un pâturage extensif limitant la fermeture progressive du milieu.

Il est important de préciser que la réouverture de ce milieu permettra la recréation d'une nouvelle zone de lisière entourant les bunkers (zone de chasse pour les chiroptères) et pourra être bénéfique aux espèces des milieux semi-ouverts (avifaune, reptiles, entomofaune).

Il est important de préciser que la réouverture de ce milieu permettra également la recréation d'une nouvelle **zone de lisière entourant les bunkers (zone de chasse pour les chiroptères) et pourra être bénéfique aux espèces des milieux semi-ouverts (avifaune, reptiles, entomofaune).** D'autre part la réouverture du milieu au droit des bunkers localisés au Nord-Ouest permettra également d'augmenter la surface de chasse en zone ouverte pour le Grand Rhinolophe mais aussi de faciliter les accès aux ouvrages, actuellement entièrement masqués par une végétation arbustive dense, peu accessibles aux chiroptères (image comparative ci-après). La réouverture du milieu par l'aménagement du parc permet indirectement de recréer des zones de lisières, favorables aux déplacements linéaires des chiroptères en chasse ou en transit vers les bunkers.

En faisant la comparaison entre les années 2000-2005 et 2006-2010 nous constatons qu'il y a déjà eu une ouverture du milieu réalisée au droit des bunkers. Par comparaison avec les clichés de 2022, nous remarquons que les bunkers ne sont presque plus visibles actuellement et que le milieu s'est refermé sur les tourelles



9.1.3. CRÉATION D'HABITATS FAVORABLES À L'AVIFAUNE EX SITU (MC3A ET B)

Afin de compenser la perte de surface d'habitats semi-arbustifs d'espèces aviaires, une proposition foncière de parcelles environnantes a été retenue. La mesure consiste à recréer de l'habitat semi-ouvert *ex situ*, à proximité du site du Bovenberg, afin de garantir au maximum une continuité écologique. Plusieurs parcelles aux alentours ont été étudiées, et deux d'entre elles ont été retenues pour cette mesure :

- parcelle cadastrale n°132 de la section n°4 de la commune de Eblange pour une surface totale de 7ha (**MC3A**)
- parcelle n°0058 de la section n°3 sur la commune de Eblange pour une surface totale de **3.5 ha (MC3B)**.

Ces parcelles font l'objet actuellement d'une promesse de bail et d'une convention avec le propriétaire afin de pérenniser la mesure et garantir leur fonctionnalité durant toute la durée du bail (minimum 30 ans)

9.1.3.1. Parcelle n°132 de la section n°4 (MC3A)

- **Description de la parcelle**

Les deux tiers de cette parcelle correspondent à une zone de labour, le tier restant à une prairie de fauche améliorée. Sur le flanc sud et ouest se trouve une lisière arborée.

Il est proposé de recréer au sein de cette parcelle, un milieu semi-arbustif dense ponctué de zones plus herbacées favorable à l'avifaune, notamment sur sa partie Est correspondant uniquement à la zone de labours, au sein de laquelle des plantations d'arbustes seront réalisées et de maintenir la zone de prairie (tier Ouest) comme zones de chasse favorables aux espèces des cortèges des



haies et buissons.



Photo 26 : vue sur la parcelle depuis le point de vue A

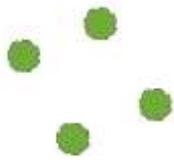
Photo 27 : Vue sur la parcelle depuis le point de B



- **Description des plantations**

Les fourrés seront plantés en poquets (regroupement de 4 arbustes ou de 4 arbustes et d'un arbre central) répartis aléatoirement sur la surface compensatoire pour casser l'aspect plantation. Les espaces entre les poquets se densifieront naturellement à maturation avec l'absence de gestion. **Notons toutefois qu'une gestion par fauche et un suivi des plantations (remplacement des sujets morts) sont nécessaires au moins les trois premières années suivant la plantation.**

Exemples de plantations en poquet sur l'extrait de carte ci-dessous.



Poquet sans arbre



Poquet avec arbre



Pour les plantations des fourrés, des essences (jeunes sujets) pourront être prélevés directement dans les fourrés présents sur le site du projet (transplantation).

Pour les achats de plants arbustifs et arborescents, les essences qui seront utilisées devront **impérativement cibler des essences que l'on trouve naturellement dans le Nord-Est de la France.**

En ce qui concerne le listing des essences, nous recommandons les espèces suivantes :

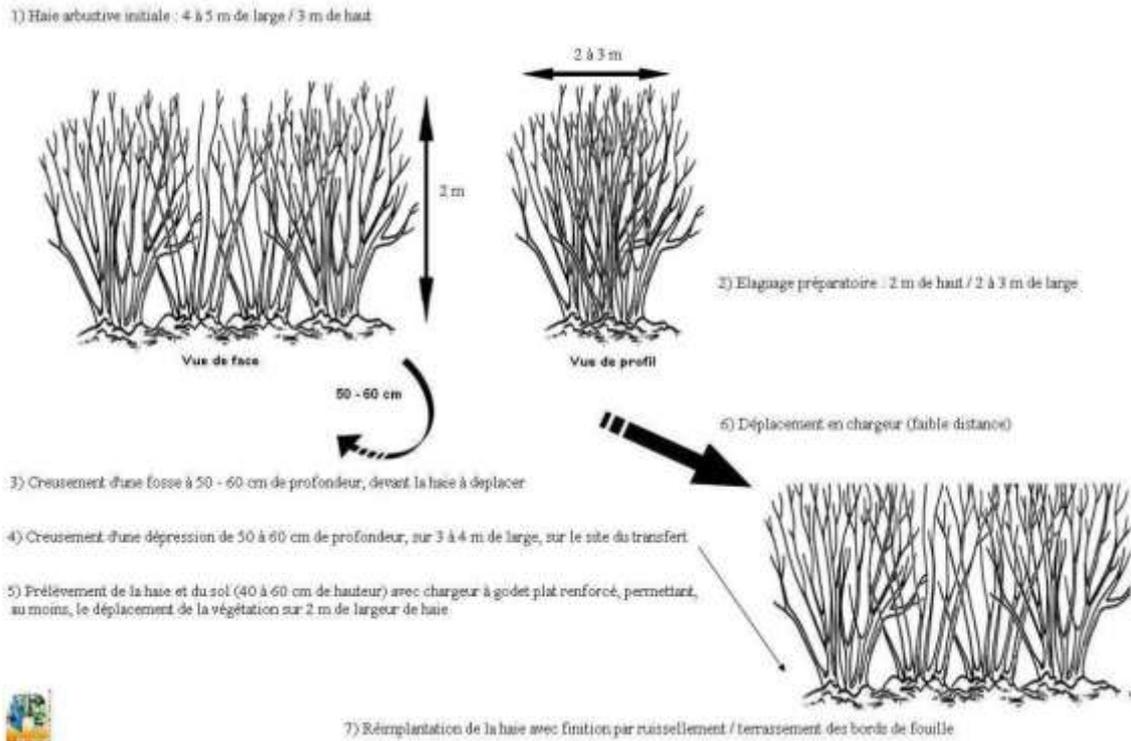
- Aubépine à un style, *Crataegus monogyna*
- Aubépine à deux styles, *Crataegus laevitaga*
- Bourdaine, *Frangula alnus*
- Cornouiller sanguin, *Cornus sanguinea*
- Eglantier, *Rosa canina*
- Erable champêtre, *Acer campestre*
- Fusain d'Europe, *Euonymus europeus*
- Noisetier, *Corylus avellana*
- Prunellier, *Prunus spinosa*
- Ronce, *Rubus plicatus*
- Rosier rugueux, *Rosa rubiginosa*
- Saule marsault, *Salix caprea*
- Sureau noir, *Sambucus nigra*
- Troène commun, *Ligustrum vulgare*
- Viorne lantane, *Viburnum lantana*
- Viorne obier, *Viburnum opulus*

• Description de la transplantation

En complément des plantations prévues, des plants présents dans l'emprise du projet pourront être déplacés dans la zone de plantation. Cette mesure permettra de conserver une structure arbustive déjà conséquente et donc un habitat utilisable pour l'avifaune dès le printemps suivant sa transplantation.

Ces travaux devront être fait avant le démarrage du chantier et finaliser intégralement **avant le 1er mars** (délai impératif), afin d'éviter la destruction d'oiseaux nicheurs qui pourraient s'y établir après cette date.

Préalablement au déplacement, les arbustes prélevés seront rabattus à 2 mètres de haut et élagués latéralement pour permettre un déplacement plus aisé. Les arbustes seront déplacés au godet, puis replacés dans le site d'accueil dans la foulée, afin de limiter les manipulations et favoriser la reprise des pieds (*Figure ci-dessous*).



Cette mesure est réaliste et efficace : elle a déjà été mise en œuvre avec succès sur divers chantiers suivis par Ecolor ces dernières années (RN61 à Hambach – 67 ; LGV Est – 57, Mommenheim – 67, etc.). Suite aux transplantations, réalisées en fin d'hiver, les plants ont repris dans l'année, et l'avifaune fréquentait les arbustes déplacés au printemps.

Les arbustes seront transplantés au mois de novembre, afin d'y recréer un milieu arbustif utilisable dès le printemps par l'avifaune. Si des arbustes transplantés venaient à dépérir, ils devront être replantés dès l'hiver suivant.

L'ensemble de ces plantations et transplantations devront être réalisées avant le démarrage du chantier d'installation du parc photovoltaïque. Les transferts de plants se feront donc préférentiellement à l'hiver, pour que place nette soit faite sur le site d'implantation du parc photovoltaïque avant l'arrivée des oiseaux nicheurs, soit avant le 1^{er} mars.

De plus, l'entretien de ces plants par arrosage sera nécessaire, au moins les deux premières années après la plantation ou transplantation, par le porteur de projet. Si les plants ne prenaient pas correctement, ils seraient alors remplacés dans la même année. Un suivi de la bonne reprise des plants sera effectué par un écologue sur la totalité de la durée d'exploitation du parc photovoltaïque.

La création de ce nouvel habitat semi-ouvert sur une parcelle cultivée, située non loin du site du Bovenberg, permet de compenser la perte de l'habitat arbustif de l'avifaune.

Au sein de cette parcelle, sera reconstitué un habitat semi-ouvert constitué d'une zone arbustive par transplantation arbustive et par enrichissement naturel et/ou par un ensemencement de type friche herbacée, (liste des espèces végétales pouvant être semées : Brome dressé, Flouve odorante, Fétuque des prés, Paturin des prés, Avoine dorée, Vesce cultivée, Knautie des champs, Gesse des prés, Silène enflée, Trèfle des prés, Renoncule bulbeux, Centaurée jacée, Campanule raiponce, Bleuet des champs, Aigremoine eupatoire, Achillé millefeuille, Gaillet jaune, Primevère officinale, Sauge des prés, Petite pimprenelle, Plantain lancéolé, Plantain moyen, Amourette, Trèfle des blancs, Grande consoude ...).

9.1.3.2. Parcelle 58 de la section 3 (MC3B)

• Description de la parcelle

Cette parcelle correspond à un terrain cultivé (cf photo ci-contre).

Photo 28 : Parcelle de compensation

Cette parcelle est délimitée au Nord et ponctuellement à l'Ouest par un bosquet arboré et arbustif, sur le flanc Est par un chemin agricole et au Sud par une parcelle de culture céréalière (blé).



La mesure consiste à recréer de l'habitat semi-ouvert, à proximité du site du Bovenberg, afin de garantir au maximum les mêmes caractéristiques et une continuité écologique à savoir :

- un sol de même nature géologique : la marne
- une situation géographique proche pour faciliter le report des espèces aviaires vers le nouveau site.

• Description de la mesure

Dans un premier temps, une analyse physico-chimique du sol sera réalisée au sein du site du Bovenberg, pour évaluer la nature et la composition chimique du sol, puis au sein du site de compensation pour effectuer une comparaison par rapport au site « témoin » et savoir également à quelle profondeur de trouvent les marnes et quelle épaisseur de terres végétales (culture) sera à retirer. En fonction des résultats de ces analyses, le sol du site de compensation pourra être soit décapé soit uniquement compacté.

Pour reconstituer un habitat pour l'avifaune des milieux semi-ouverts et arbustifs seront réalisés :

- un enrichissement naturel après un décapage ou un compactage de la terre végétale, le terrain sera laissé en évolution naturelle,
- une transplantation arbustive prélevée depuis le site du Bovenberg, notamment depuis les secteurs qui seront affectés de façon permanente par le projet (piste/voiries/transformateur)
- une semence de graines, issues soit du site du Bovenberg directement, soit d'une banque de graines de type pelouse.

Les conditions de plantations restent identiques à celles décrites au paragraphe 9.1.3.1.

Les plantations au sein de cette parcelle seront toutefois moins denses que sur la parcelle 132, afin d'avoir une surface d'habitats ouverts plus importante, pour répondre également aux besoins des reptiles (paragraphe **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Les zones arbustives seront disposées afin de créer des corridors de déplacement des espèces vers les zones arborées existantes.

Exemples de plantations en poquet sur l'extrait de carte ci-dessous.



La gestion de ce nouvel habitat sera identique à celle réalisée au sein du site du Bovenberg à savoir : un pâturage ovin extensif, absence de produit phytosanitaire, pas de gyrobroyage.

9.1.4. SYNTHÈSE DES MESURES COMPENSATOIRES

La mise en application des mesures de compensation permet d'atteindre une surface supérieure à celle impactée, soit un total de **11.31ha** (0.81 *in situ* et 10.5 *ex situ*) pour 8.29 ha impactés soit environ une plus-value de 37%.

Ces mesures compensatoires permettent de répondre aux objectifs de créer des habitats arbustifs favorables aux espèces aviaires. Les linéaires de haies seront favorables aux espèces telles que le Bruant jaune ou la Linotte mélodieuse et les friches arbustives, plus denses, seront favorables à la Pie-grièche écorcheur et à la Tourterelle des bois.

Quant aux arbres plantés au cœur des friches arbustives ils permettront de répondre aux besoins du Pouillot fitis qui apprécie les zones semi-ouvertes parsemées de grands arbres perchoirs.

Associée à un pâturage extensif, la création d'un effet lisière au sein de ces nouvelles parcelles sera également bénéfique à l'entomofaune, qui apprécie les mosaïques d'habitats.

Ainsi les objectifs de maintien dans un bon état de conservation les espèces cibles sont atteints

Cortège avifaune		Surface disponible (ha)	Surface maintenue mesures d'évitement/réduction	Surface impactée par le projet (ha)		Surface compensée <i>in situ</i>	Surface manquante à compenser (ha)	Surface de compensation ex situ (ha)
Cortège arborescent		1.96		0.284		-	0.284	MC3A : - Parcelle 132 section 4 pour 7ha
Cortège semi-ouvert	pelouse	5.14		3.161	Permanent 3.08	MC2 : Réouverture du milieu = 0.511ha	2.57	MC3B : -Parcelle 58 section 3 pour 3.5ha
					Temporaire 0.08		-	
	Friche arbustive	11.92	2.025	4.81		MC1 : plantation haies chemin communaux 0.3ha (600 mLinéaire)	4.51	MC3A : - Parcelle 132 section 4 pour 7ha
Cortège anthropique		0.101		0.015		Non concerné	-	-
Cortège agricole		0.03		0.026		Non concerné	-	-
Total		19.15		8.29		0.81	7.36	10.5

9.2. En faveur des reptiles-

9.2.1. CRÉATION DE GÎTES TERRESTRES (MC4)

Pour compenser la destruction accidentelle des individus de reptiles, il est proposé la mise en place de **16 refuges (12 au sein du site de Bovenberg et 4 sur le site de compensation)** qui augmenteront l'attractivité du site pour ce groupe d'espèce.

Ces refuges devront être positionnés de manière à assurer le caractère pérenne de cette mesure. Idéalement, les abris seront positionnés à **proximité des haies arbustives maintenues** au sein du site, mais aussi **dans des secteurs peu fréquentés** par le passage des véhicules d'entretien (éloignées des pistes d'accès).

Ainsi, les abris pour le Lézard des souches et le Lézard vivipare seront préférentiellement localisés en lisières forestières et/ou arbustives et seront constitués de tas de bois avec des souches et des matériaux graveleux.

9.2.2. RÉ-OUVERTURE DU MILIEU (MC2)

La réouverture du milieu initialement prévue pour les habitats de l'avifaune dans le secteur Nord du périmètre, permettra également de recréer une zone ouverte de lisière et de pelouse, favorable aux Lézards des souches et vivipares.

9.2.3. CRÉATION D'HABITATS FAVORABLES EX SITU (MC3B)

Afin de compenser la perte de surface d'habitats des reptiles, une des propositions consiste à acquérir des parcelles afin de recréer de l'habitat favorable semi-ouvert *ex situ*, à proximité du site du Bovenberg, afin de garantir au maximum les mêmes caractéristiques et une continuité écologique à savoir :

- un sol de même nature géologique : la marne
- une situation géographique peu éloignée pour faciliter le report des espèces vers le nouveau site.

Ainsi, plusieurs parcelles aux alentours ont été étudiées et une d'entre elles a été retenue. Il s'agit de la parcelle n°0058 de la section n°3 pour une surface totale de **3.5 ha (MC3B)**.

Photo 29 : Parcelles de compensation en faveur des reptiles



Parcelle de 3.5ha

La mise en application des mesures de compensation permet d'atteindre une surface de compensation supérieure à celle impactée, soit un total de **4.01** (0.511 *in situ* et 3.5 *ex situ*) pour 3.56ha impactés soit environ une plus-value de 13%.

La création de ce nouvel habitat semi-ouvert sur une parcelle cultivée, située non loin du site du Bovenberg, permet de compenser la perte de l'habitat des reptiles.

Au sein de cette parcelle, sera reconstitué un habitat semi-ouvert constitué d'une zone arbustive plus ouverte, par transplantation arbustive.

Des abris à reptiles, **au nombre de 4**, y seront également aménagés. Ils seront identiques à ceux disposés au sein du site de Bovenberg.

Nom		Surface disponible (ha)	Surface impactée par le projet (ha)		Surface compensée <i>in situ</i>	Surface manquantes à compenser	Surface de compensation <i>ex situ</i>
Habitats des reptiles	Pelouse	5.14	Pelouse : 3.08 (permanent)	3.16	MC2 : Réouverture du milieu = 0.511 ha	2.57	MC3 B : -Parcelle 58 section 3 pour 3.5ha
			Pelouse : 0.08 (temporaire)				
	Friche herbacée	0.59	Friche herbacée	0.404	-	0.404	
TOTAL				3.56	0.511	2.97	3.5

10. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

10.1. Accessibilité faunistique (MA1)

Les « bonnes pratiques de gestion » ne seront fonctionnelles que si l'espace reste accessible à la petite faune terrestre. Ainsi, les limites des propriétés ne seront pas à matérialiser par des murs, des murets mais par une clôture grillagée à larges mailles. **On privilégiera ainsi la libre circulation des espèces.**

Le chemin de randonnée, actuellement fréquenté par de nombreux promeneurs, mais aussi très probablement par des espèces animales (Chat forestier, Renard, Blaireau) pourrait être prolongé jusqu'aux deux bunkers situés dans la zone de compensation. Ce chemin permettra ainsi aux promeneurs d'avoir un accès à ces témoins de notre lourd passé historique mais également d'être sensibilisé à la biodiversité et notamment celle liée aux pelouses.

10.2. En faveur de nouvelles espèces (MA2)

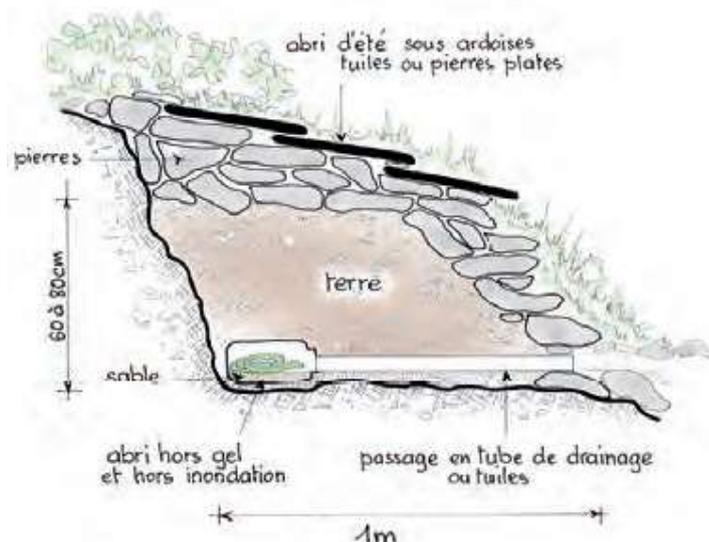
La réalisation d'un parc photovoltaïque favorise l'ouverture d'un milieu et donc potentiellement la colonisation par d'autres espèces et notamment les reptiles, qui apprécient les milieux anthropiques ou dénudés plutôt que les milieux arbustifs denses et herbacés.

Ainsi le Lézard des murailles, espèce probablement présente aux environs du site le long des chemins du Bovenberg ou à proximité des habitations plus à l'Ouest, pourra potentiellement venir s'installer au sein du site.

Pour faciliter sa colonisation, des abris (**3 ou 4**) pourront être installés à proximité des zones plus ouvertes ou dénudés. Ces abris sont par exemple structurés de la façon suivante :

- Création d'un merlon de 80cm de hauteur avec ci-possible les matériaux du site pour constituer la base
- Pose horizontalement d'un tube PVC D100 mm et de 1 à 1,5m de long avec au fond une niche plus large en PVC D150 mm fermée sur un côté pour permettre aux reptiles (serpents notamment) de se cacher en profondeur, tapissée de sable pour réduire l'aspect « plastique ». L'extrémité externe de ce tuyau devra rester apparente et accessible
- Mise en place de blocs calcaires plats pour constituer une assise avec de gros interstices en guise de caches pour les reptiles
- Mise en place de plaquettes de calcaire pour constituer un pierrier
- Mise en place de matériaux graveleux type schiste, en couche de finition.

Figure 6 : Exemple d'abris à reptiles



10.3. En faveur du muscardin (MA3)

Dans le cadre de la préservation du Muscardin dans les secteurs arbustifs de Lorraine, des nichoirs spécifiquement à destination de ce micromammifère seront disposés dans les réseaux arbustifs préservés et aménagés au sein et aux abords du site.

Six nichoirs seront disposés dans un endroit touffu et bien ensoleillé, en contact avec une haie ou une forêt. Les fourrés de ronces sont préférables, mais l'enchevêtrement d'autres lianes – tamier, clématite, chèvrefeuille – ou les haies basses de bocage conviennent aussi.

Les nichoirs Schwegler présentent un bon rapport qualité/prix et s'avère être résistants face aux intempéries et présentent de bon résultat quant à ses capacités d'accueil dans des secteurs favorables. Ces nichoirs feront l'objet d'un suivi régulier.

Photo 30 : Exemple de nichoirs à muscardin Schwegler

Hauteur de fixation : 1,50 m – 3 m, aux arbres ou arbustes avec un tronc d'un diamètre entre 15 et 30 cm.

Contrôle et nettoyage : Par la paroi frontale amovible. Il n'est pas nécessaire de décrocher le gîte du tronc. Nettoyage de janvier à mars.

Attention à bien contrôler avant le nettoyage qu'aucun animal n'hiberne dans le gîte



10.4. Gestion pérenne du site (MA4)

Actuellement, les secteurs ouverts de pelouses marneuses suivent une évolution spontanée vers les strates pré-forestières par le développement des strates buissonnantes.

Le maintien de cet habitat ouvert passe par une gestion pérenne de type pâturage extensif (nombre modéré de tête de bétail) qui permettra de limiter la fermeture progressive du milieu.

Le pâturage sera également utilisé dans les zones naturelles préservées ainsi que dans les zones recrées (parcelles de compensation) mais avec un espace-temps plus large, tous les 2 ans et par secteurs, permettant ainsi une rotation des espaces herbacés.

L'emploi de produits phytosanitaires sera exclu pour la gestion du site et sur les sites de compensation.

Les travaux de chantier nécessitant des engins lourds seront privilégiés par **temps sec**. Des engins légers avec des pneus basse pression seront utilisés tant que possible. **Aucune tranchée/ornière** ne sera réalisée sur le site.

Les espaces herbacés notamment ceux le long des pistes seront entretenus par une fauche tardive après le 15 juillet.

Les méthodes de gestion pérennes présentées dans ce chapitre s'appliqueront également sur les sites de compensation (entretien par pâturage extensif, absence de produit sanitaire, fauche tardive au besoin).

Au sein des parcelles de compensation, des **panneaux explicatifs seront installés pour sensibiliser le public aux actions menées en faveur de la biodiversité**.

Ces nouveaux sites de compensation feront également l'objet d'un suivi en concertation avec des associations locales.

10.5. *Suivi biologique post-aménagement (MA5)*

Le suivi biologique se concrétisera par :

- un suivi floristique qui concernera les espèces patrimoniales durant le printemps et l'été
- une étude de l'évolution de la composition phytosociologique suite à l'implantation des panneaux ;
- un suivi de la bonne reprise des arbustes plantés et ceux maintenus
- un suivi des fonctionnalités des corridors écologiques
- un contrôle de mars à août de la présence/absence des reptiles dans les abris et au sein du site et de la parcelle de compensation,
- la réalisation d'un comptage de l'avifaune avec parcours et dénombrement des couples des espèces patrimoniales et protégées dès le printemps et jusqu'à l'été, au sein du site et sur la parcelle de compensation
- la pose de piège photo pour l'observation des déplacements du Chat forestier,
- la vérification des nichoirs à muscardin en période hivernale.

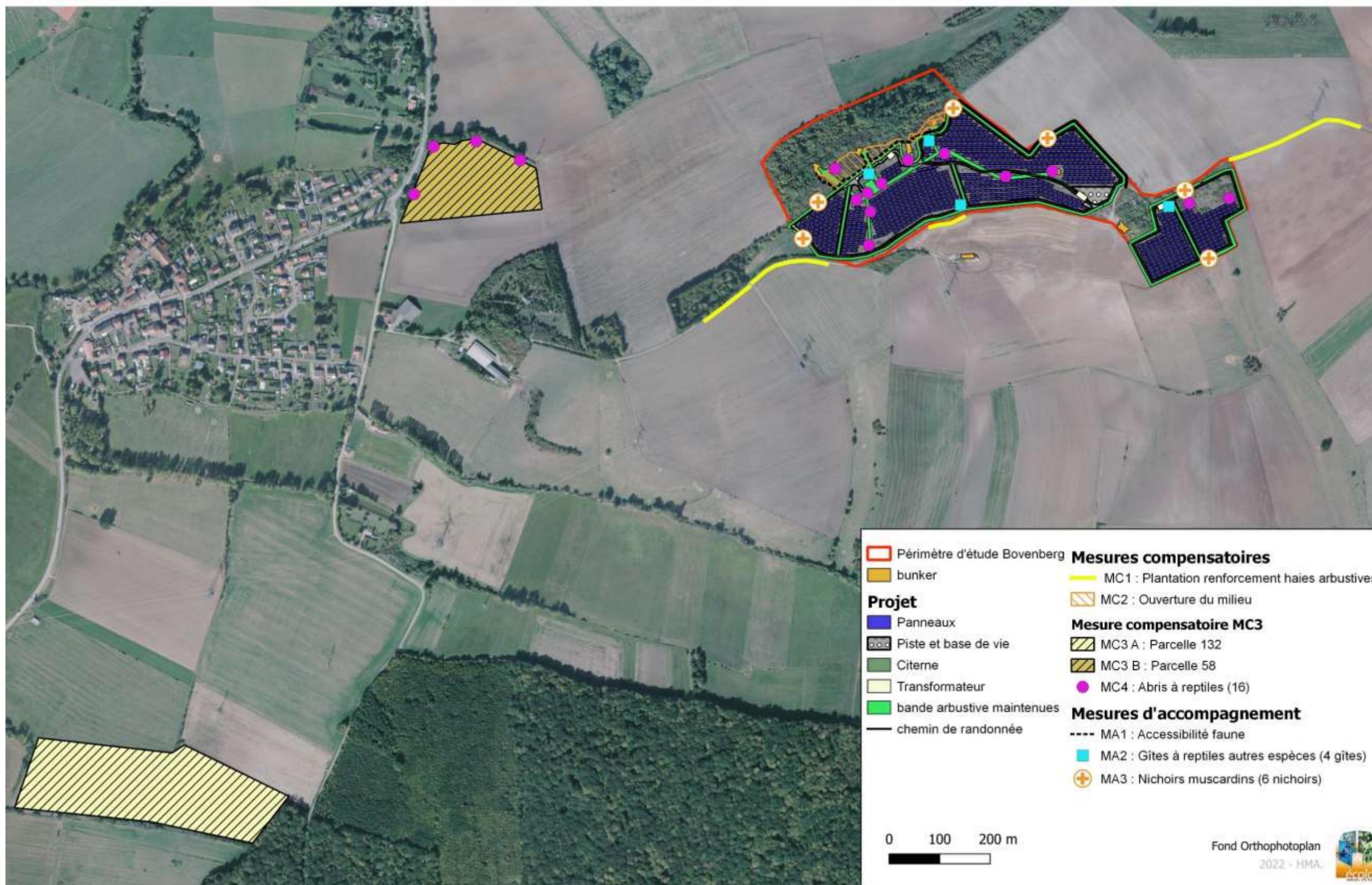
L'objectif de ce suivi écologique réalisé par un expert écologue est de constater le bon maintien de l'ensemble des espèces cibles et des habitats identifiés lors de l'état initial, suite à la mise en place de mesures environnementales *in et ex situ* (évitement/réduction/compensation/accompagnement) et de s'assurer de la pérennité et de l'efficacité des mesures à long terme.

Dans le cas où les objectifs de résultat ne seraient pas atteints, des mesures compensatoires complémentaires devront être envisagées.

Ce suivi se poursuivra sur **une durée de 20 ans**.

Les comptages feront l'objet d'un **suivi annuel durant les 5 premières années** puis à n+10, n+15, n+20.

Le suivi post-aménagement sera également réalisé au sein des sites de compensation. Ce dernier pourra être réalisé en concertation avec une association locale qui dispose d'un regard extérieur.



10.6. Synthèse des mesures environnementales

Le tableau de synthèse présenté en page suivante permet de visualiser les impacts initiaux, puis les impacts résiduels après l'application des mesures d'évitement et de réduction ainsi que les mesures de compensation qu'il a fallu mettre en place pour pallier aux impacts résiduels.

SOUS-THÈME	TYPE D'IMPACT	IMPACTS POTENTIELS	NIVEAU D'IMPACT	TYPES DE MESURES	MESURES ASSOCIÉES	IMPACT RÉSIDUEL	MESURES COMPENSATOIRES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT
Zonages environnementaux	Direct et permanent	Pas de destruction d'espaces protégés	Nul	/	/	Nul	/
	Direct et temporaire	Destruction supplémentaire d'habitats patrimoniaux	Fort	Évitement	E'1 : Respect des emprises, E'2 plan de circulation adapté, E'3 : choix des sites de stockage	Non significatif	/
				Réduction	R'1 : Tout rejet liquide ou solide proscrit, R'2 : réutilisation des matériaux, R'3 : suivi de chantier		
Direct en phase d'exploitation	Destruction d'habitats patrimoniaux	Nul	/	/	Nul	/	
Habitats naturels	Direct et permanent	8.69 ha dont 3.08 ha d'habitats patrimoniaux	Fort	Évitement	E1 : exclusion d'habitats biologiques	Modéré	MC2 = ouverture du milieu MC3A & B = création d'un milieu semi-ouvert MA4=gestion pérenne MA5=suivi post-aménagement
				Réduction	R1 = réduction des emprises R2 = balisage des zones à enjeux		
	Direct et temporaire	Circulation des engins hors emprise, stockage hors emprise, rejet en milieu naturel, risque d'introduction d'espèces invasives,	Fort	Évitement	E'1 : Respect des emprises, E'2 plan de circulation adapté, E'3 : choix des sites de stockage	Non significatif	/
				Réduction	R'1 : Tout rejet liquide ou solide proscrit, R'2 : réutilisation des matériaux, R'3 : suivi de chantier		
		Destruction de pelouse	Fort		R'4 : aucun retournement des sols	Modéré	MC2 : Ouverture du milieu
Direct en phase d'exploitation	Dégradation d'habitats biologiques	Modéré	Réduction	R _{exp} 1 : pâturage ovin extensif, gestion différenciée	Non significatif	/	
Flore (absence d'espèce protégée sur tout le site)	Direct et permanent	Aucune espèce protégée 4 espèces patrimoniales	Modéré	Évitement	E2 : Exclusion des stations des espèces végétales	Non significatif	/
				Réduction	R2 = balisage des zones à enjeux R3 = déplacement des pieds		
	Direct et temporaire	Circulation des engins hors emprise, stockage hors emprise dans les stations d'espèces patrimoniales	Modéré	Évitement	E'1 : Respect des emprises, E'2 plan de circulation adapté, E'3 : choix des sites de stockage	Non significatif	MA4=gestion pérenne MA5=suivi post-aménagement
				Réduction	R'1 : Tout rejet liquide ou solide proscrit, R'2 : réutilisation des matériaux, R'3 : suivi de chantier		
	Direct en phase d'exploitation	Dégradation d'espèces patrimoniales	Faible	Réduction	R _{exp} 1 : pâturage ovin extensif, gestion différenciée	Non significatif	/

SOUS-THÈME	TYPE D'IMPACT	IMPACTS POTENTIELS	NIVEAU D'IMPACT	TYPES DE MESURES	MESURES ASSOCIÉES	IMPACT RÉSIDUEL	MESURES COMPENSATOIRES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	
Avifaune espèces protégées et patrimoniales (20 espèces protégées dont 5 patrimoniales)	Direct et permanent	Destruction d'individus	Fort	Évitement	E3 = Travail hors période de reproduction (pas d'intervention entre le 1 mars et le 31 août), E4 = Ôter tout rémanent de coupe avant le 1er mars, entretien de l'emprise pour limiter la repousse	Non significatif		
		Réduction	/					
		Direct et temporaire	Habitats d'espèce protégée (8.25ha dont 3.16 de pelouse 4.81 d'arbustes et 0.284 d'arbres)	Fort	Évitement	E1 : exclusion d'habitats biologiques	Modéré	MC1= plantation / renforcement haies MC2 = rajeunissement milieu MC3A et B = création d'un milieu semi-ouvert MA5= suivi post-aménagement
			Réduction	R1 = réduction des emprises R2 = balisage des zones à enjeux				
		Direct et temporaire	Destruction d'individus par le dérangement, passage hors emprise	Fort	Évitement	E'1 : Respect des emprises, E'2 plan de circulation adapté, E'3 : choix des sites de stockage	Non significatif	
					Réduction	R'3 : suivi de chantier		
		Direct en phase d'exploitation	Destruction d'habitats d'espèce	Fort	Évitement	E'1 : Respect des emprises, E'2 plan de circulation adapté, E'3 : choix des sites de stockage	Non significatif	
					Réduction	R'3 = Suivi de chantier		
		Direct en phase d'exploitation	Destruction d'individus par le dérangement	Fort	Évitement	E3 = Travail hors période de reproduction (pas d'intervention entre le 1 mars et le 31 août)	Non significatif	
			Ouverture des milieux	Positif				
Reptiles espèces protégées (2)	Direct et permanent	Destruction d'individus	Fort	Évitement	E4 = Ôter tout rémanent de coupe E5 = travaux hors période de reproduction	Modéré	MC2 = ouverture du milieu MC3A et B = création d'un milieu semi-ouvert MC4 = création de gîtes terrestres MA2 = Gîtes autres espèces de reptiles MA4 = gestion pérenne MA5= suivi post-aménagement	
		Réduction	R4 = Capture de sauvegarde					
		Direct et temporaire	Destruction d'habitats 3.56 ha	Fort	Évitement	E1 = exclusion d'habitat	Modéré	
					Réduction	R1 : réduction des emprises R2 = balisage des zones à enjeux		
		Direct en phase d'exploitation	Destruction d'individus et d'habitat hors emprise	Fort	Évitement	E'1 : Respect des emprises, E'2 plan de circulation adapté, E'3 : choix des sites de stockage	Non significatif	
					Réduction	R'3 = Suivi de chantier		
		Direct en phase d'exploitation	Ouverture du milieu Création d'habitats	Positif				
Entomofaune (aucune espèce protégée, 7 patrimoniales)	Direct et permanent	destruction d'habitats et d'individus	Faible	Évitement	E1 = exclusion d'habitat	Non significatif		
	Réduction	R1 : réduction des emprises R2 = balisage des zones à enjeux						
	Direct et temporaire	Destruction d'habitats et d'individus par la circulation des engins hors emprise	Faible	Évitement	E'1 : Respect des emprises, E'2 plan de circulation adapté, E'3 : choix des sites de stockage	Non significatif	MA5= Suivi post-aménagement	
				Réduction	R'3= suivi de chantier			
Direct en phase d'exploitation	Ouverture du milieu Création d'habitats	Espèce des milieux herbacés	Faible	Réduction	R _{exp1} : pâturage ovin extensif, gestion différenciée	Non significatif		
					/			/
Mammifères terrestres espèces protégées (2)	Direct et permanent	Destruction d'individus : Chat forestier	Non significatif			Non significatif	MA1=accessibilité faune MA3=nichoirs muscardins MA5= Suivi post-aménagement	
		Destruction d'individus : Muscardin	Fort	Évitement	E6 = Travail hors période de reproduction E7 = Travail hors période d'hivernage			
		Destruction d'habitat : Chat forestier	Non significatif					
	Direct et temporaire	Destruction d'habitat : Muscardin (0.527ha)	Fort	Évitement	E1 = exclusion d'habitat			
				Réduction	R1 : réduction des emprises R2 = balisage des zones à enjeux			
Direct et temporaire	Destruction d'habitat d'espèce et des individus hors emprise	Fort	Évitement	E'1 : Respect des emprises, E'2 plan de circulation adapté, E'3 : choix des sites de stockage				

SOUS-THÈME	TYPE D'IMPACT	IMPACTS POTENTIELS	NIVEAU D'IMPACT	TYPES DE MESURES	MESURES ASSOCIÉES	IMPACT RÉSIDUEL	MESURES COMPENSATOIRES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT
				Réduction	R'3= suivi de chantier		
Mammifères terrestres (2 espèces protégées)	Direct en phase d'exploitation	Retrait de zone de chasse	Fort	Réduction	R _{exp} 2 : ouverture dans les clôtures	Non significatif	
Chiroptères	Direct et permanent	Destruction d'habitat et d'individus	Non significatif	/	/	Non significatif	MA5= Suivi post-aménagement
	Direct et temporaire	Destruction d'habitat d'espèce et des individus hors emprise	Fort	Évitement	E'1 : Respect des emprises, E'2 plan de circulation adapté, E'3 : choix des sites de stockage		
	Direct en phase d'exploitation	Risque de collision	Non significatif	Réduction	R'3= suivi de chantier		
Corridor écologique	Direct et permanent	Fragmentation, obstacles aux déplacements d'espèces	Fort	Évitement	E1 = exclusion d'habitat	Non significatif	
				Réduction	R1 : réduction des emprises R2 = balisage des zones à enjeux		
	Direct et temporaire	Destruction des habitats hors emprise	Fort	Évitement	E'1 : Respect des emprises, E'2 plan de circulation adapté, E'3 : choix des sites de stockage	Non significatif trame verte	MC2 = rajeunissement milieu
				Réduction	R'3= suivi de chantier	Modéré trame thermophile	
	Direct en phase d'exploitation	Ouverture du milieu création d'habitats	Positif	/	/		

10.7. Planning des interventions

Un phasage précis du chantier permettra de réduire efficacement les impacts directs permanents et temporaires sur les espèces et leurs habitats de reproduction.

Ainsi l'objectif de ce phasage et de travailler dans un environnement non attractif aux espèces en période de reproduction.

Chacun des grands ensembles de panneaux sont délimités par des espaces préservés (haie arbustives et pelouses marneuses) pour lesquels aucun impact supplémentaires ne sera toléré.

Le balisage de l'ensemble des zones naturelles à isoler est un travail titanesque.

Par conséquent, le balisage et la préservation des habitats sera réalisé principalement le long des pistes et le long des emprises extérieures de chacun des groupements de panneaux. En dehors de ces zones, toute circulation d'engins sera proscrite.

Ainsi, dans un premier temps les pistes et les voiries seront balisées.

Les installations des panneaux se feront uniquement par l'intermédiaire des pistes et des voiries afin d'éviter tout débordement dans les secteurs à enjeux.

Etapas		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Travaux préparatoires	Balisage des emprises												
	Abattage des haies												
	Enlèvement des rémanents												
	Dessouchage												
	Création des pistes												
	Travaux de dégagement des emprises												
Mesure compensatoire	Plantation de haies												
Entretien post-aménagement	Entretien débroussaillage, par pâturage												
	Entretien haies arbustives												
Suivi des travaux et des isollements													
Suivi biologique													

En rouge = période interdite

En vert = période la plus favorable

Le suivi post aménagement interviendra :

	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045
	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+10	N+15	N+20
Population de reptiles des oiseaux, mammifères et chiroptères, entomofaune									

10.8. Coût des mesures environnementales

L'encadrement du chantier et la mise en œuvre de « bonnes pratiques de gestion » permettra de limiter les coûts.

La mise en place de mesures, nécessitera néanmoins des investissements. Le coût de ces investissements sera de 8 000€ en évitement/réduction (suivi de chantier et capture déplacement), 650 € en accompagnement (vérification nichoirs).

Le suivi par un expert écologue serait de 5 000€/an sur la période post-aménagement (n+1, n+2, n+3, n+4, n+5, n+10, n+15, n+20), soit 40 000€.

Le cumul de ces mesures serait ainsi de **48 650 € HT**.

Coût des mesures d'évitement/réduction :

Mesures	Espèce cible	Espèces complémentaires	Coût
Isolement de la zone de chantier (filet de protection orange, balisage des zones à enjeux)	Habitats patrimoniaux	Oiseaux Reptiles	En interne (MO)
Suivi de chantier (R'3)	Toutes espèces		6 campagnes = 4 000€
Capture-déplacement d'individus (R4)	Reptiles		6 campagnes = 4 000€
Total mesures d'évitement/réduction			8 000€HT €

Coût des mesures de compensation :

Mesures	Espèce cible	Espèces complémentaires	Coût
Création d'abris	Reptiles		En interne
Plantation de haies et d'arbustes	Avifaune	Reptiles	En interne
Analyses physico-chimiques (3 sondages par parcelle)	Habitats	Avifaune Reptiles	Laboratoire extérieur (sur devis)
Transplantation, semis	Habitats		Entreprises spécialisée en génie écologique
Total mesures de compensation			

Coût des mesures d'accompagnement :

Mesures	Espèce cible	Espèces complémentaires	Coût
Achat et pose de nichoirs à muscardin	Muscardin		En interne
Suivi des nichoirs à muscardin (hiver)	Muscardin		650€
Suivi post-aménagement (MA5) (n+1,n+2,n+3,n+4,n+5,n+10,n+15,n+20)			5 000€/an soit 40 000€
TOTAL mesure d'accompagnement			40 650 €

10.9. Analyse du scénario de référence

10.9.1. ANALYSE DES IMAGES ANCIENNES

Les images suivantes sont issues du site internet remonterletemps.ign.fr
Cet ancien site militaire a été progressivement laissé à l'abandon, ce qui a permis le développement de la végétation.
Les strates végétales se sont succédées et se poursuivent.
La strate herbacée a laissé la place à la strate arbustive, qui se densifie et qui progressivement se développe en strate arborescente.

Figure 7 : photographie aérienne de 1950-1965 en comparaison avec actuellement



Figure 8 : Photographie aérienne de 2000-2005 en comparaison avec l'actuel



Figure 9 : Photographie aérienne de 2006-2010 en comparaison avec l'actuel



10.10. Définition de l'hypothèse d'évolution en l'absence du projet

La problématique actuelle autour des villes est l'urbanisation croissante pour répondre à une pression anthropique toujours plus importante. Néanmoins, isolé des espaces urbains, il reste toutefois peu probable que la parcelle concernée par le projet soit soumise à cette pression à court, moyen ou long terme de par son ancien usage militaire (bunkers, pied de cochon).

C'est pourquoi, au regard de l'évolution constatée du site, **l'hypothèse d'évolution retenue est celle d'une fermeture progressive du milieu par la strate arbustive, conduisant inexorablement à la fermeture totale du milieu par la strate arborescente et forestière et donc à une perte de biodiversité.**

Ainsi, l'hypothèse d'un laissé à l'abandon de la zone (sans projet) aura pour effet une fermeture du milieu et donc une diminution de son attractivité voire une disparition des espèces à enjeu.

11. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

11.1. Cadre réglementaire

11.1.1. LE RÉSEAU NATURA 2000

Les directives européennes « Oiseaux » et « Habitats-Faune-Flore » portent sur la conservation des habitats naturels, des espèces et des habitats d'espèces ciblés sur des critères de niveau européen (rareté, menaces, etc.). L'application de ces directives se traduit par la **mise en place du Réseau Natura 2000**.

Ce réseau de sites est constitué :

- de **Zones de Protection Spéciales (ZPS)** désignées pour la conservation des habitats d'oiseaux nicheurs ou hivernants figurant dans l'annexe I de la directive « Oiseaux » ;
- et de **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)** désignées pour la conservation des habitats biologiques, des espèces végétales et animales (hors oiseaux) figurant aux annexes I et II de la directive « Habitats-Faune-Flore ».

11.1.2. INTRODUCTION DE L'ÉVALUATION DES INCIDENCES

En vertu des directives « Oiseaux » (article 4) et « Habitats-Faune-Flore » (article 6), les États membres doivent classer les territoires les plus appropriés en nombre et en superficie et prendre « les mesures appropriées pour éviter, dans les zones spéciales de conservation [ainsi que dans les zones de protection spéciales], la détérioration des habitats naturels et des habitats d'espèces, ainsi que les perturbations touchant les espèces pour lesquelles les zones ont été désignées, pour autant que ces perturbations soient susceptibles d'avoir un effet significatif eu égard aux objectifs de la présente directive » (alinéa 2 de l'article 6 de la directive « Habitats-Faune-Flore »).

La suite de l'article 6 de cette directive (alinéa 3) introduit **la notion d'évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000** : « Tout plan ou projet non directement lié ou nécessaire à la gestion du site, mais susceptible d'affecter ce site de manière significative individuellement ou en conjugaison avec d'autres plans et projets, fait l'objet d'une évaluation appropriée de ses incidences sur le site eu égard aux objectifs de conservation de ce site. Compte-tenu des conclusions de l'évaluation des incidences sur le site, et sous réserve des dispositions du paragraphe 4, les autorités nationales compétentes ne marquent leur accord sur ce plan ou projet qu'après s'être assurées qu'il ne portera pas atteinte à l'intégrité du site concerné et après avoir pris, le cas échéant, l'avis du public ».

L'alinéa 4 du même article 6 porte sur les éventuelles mesures compensatoires en cas d'incidences significatives : « si, en dépit de conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site et en l'absence de solutions alternatives, un plan ou projet doit néanmoins être réalisé pour des raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, l'État membre prend toute mesure compensatoire nécessaire pour assurer que la cohérence globale du réseau Natura 2000 est protégée. L'État membre informe la Commission des mesures compensatoires adoptées. Lorsque le site concerné est un site

abritant un type d'habitat naturel et/ou une espèce prioritaires, seules peuvent être évoquées des considérations liées à la santé de l'homme et à la sécurité publique ou à des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ou, après avis de la Commission, à d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur. »

Lorsqu'une évaluation conclut à une atteinte aux objectifs de conservation d'un site Natura 2000 et en l'absence de solutions alternatives, l'autorité compétente peut donner son accord pour des raisons impératives d'intérêt public majeur. Dans ce cas, elle s'assure que des mesures compensatoires soient prises pour maintenir la cohérence globale du réseau Natura 2000. Ces mesures compensatoires sont à la charge de l'autorité qui a approuvé le document de planification ou du bénéficiaire du programme ou du projet d'activités de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations, de la manifestation ou de l'intervention. La Commission européenne en est tenue informée.

Lorsque le site abrite un type d'habitat naturel ou une espèce prioritaire qui figurent, au titre de la protection renforcée dont ils bénéficient sur des listes arrêtées dans des conditions fixées par décret en Conseil d'État, l'accord mentionné ci-dessus ne peut être donné que pour des motifs liés à la santé ou à la sécurité publique ou tirés des avantages importants procurés à l'environnement ou, après avis de la Commission européenne, pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur.

11.1.3. TRANSPOSITION AU DROIT FRANÇAIS

L'ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001 et le décret du 9 avril 2010 transposent en droit français les directives « Oiseaux » et « Habitats-Faune-Flore » en instituant le réseau Natura 2000 (titre III, article B) et en créant les articles L.414-1 à 7 du Code de l'environnement (partie législative).

Ensuite, la loi n°2008-757 du 1^{er} août 2008 relative à la responsabilité environnementale et à diverses dispositions d'adaptation au droit communautaire dans le domaine de l'environnement, a instauré de nouvelles modalités de protection du réseau Natura 2000. Celles-ci ont été précisées par le **décret d'application n°2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000**.

De manière générale, les dispositions relatives à Natura 2000 sont introduites dans le droit français par les textes suivants :

- Code de l'environnement, partie législative :
- Section 1 : sites Natura 2000
- Articles L.414-1 (intro), -4 et -5 (modifiés par Loi du 1^{er} août 2008 relative à la responsabilité environnementale)
- Code de l'environnement, partie réglementaire (Natura 2000) : articles R.414-19 à -26
- Circulaire du 5 octobre 2004
- Circulaire du 6 mars 2006
- Circulaire du 15 avril 2010

11.2. Sites Natura 2000 concernés

Il s'agit de confronter le projet aux sites Natura 2000 susceptibles d'être impactés, d'identifier des impacts dommageables potentiels et d'estimer le niveau des impacts dommageables résiduels après la mise en œuvre de mesures d'évitement, de suppression ou de réduction des impacts.

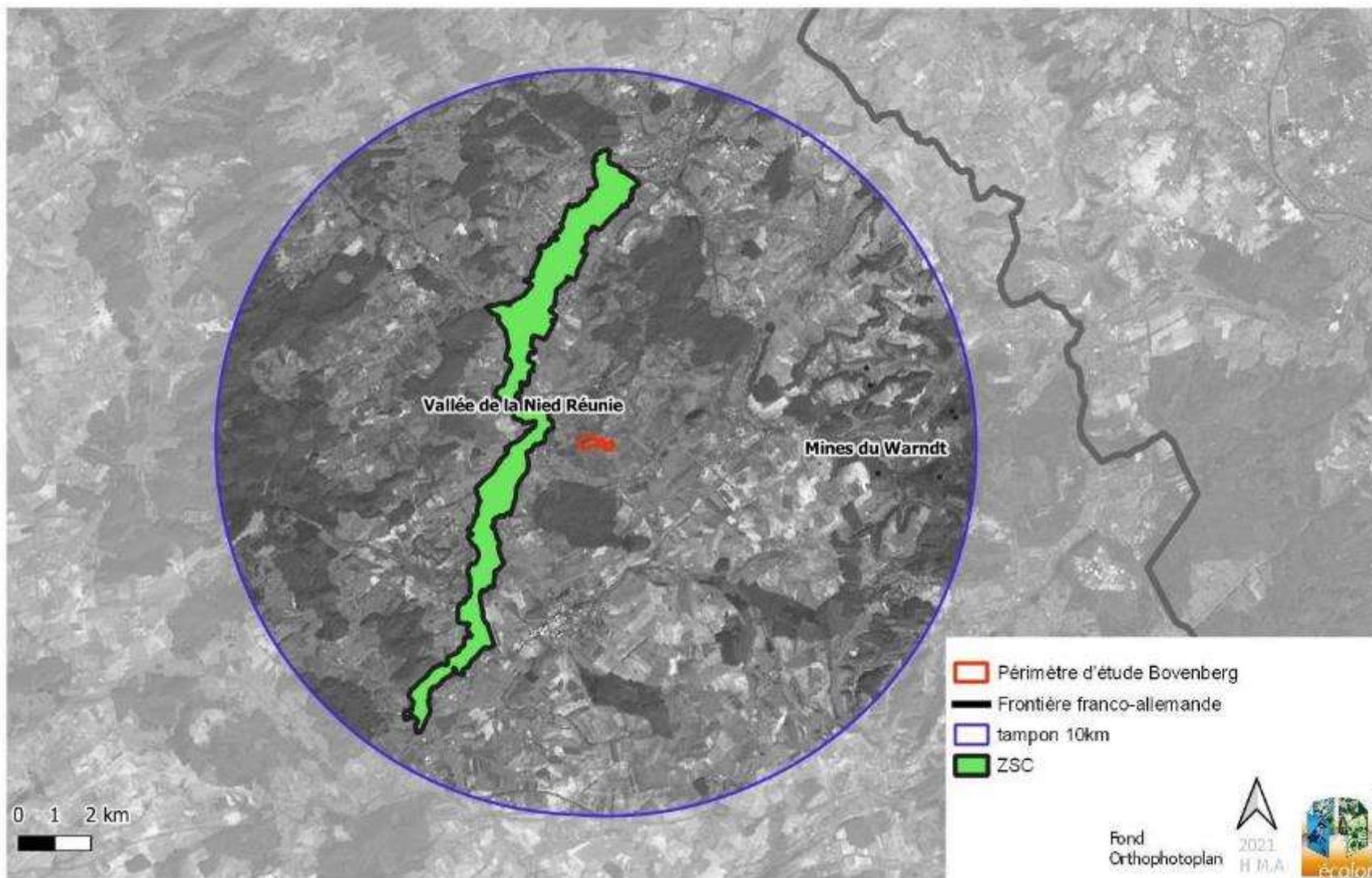
L'évaluation des incidences Natura 2000 doit conclure sur l'existence ou non d'incidence dommageable significative.

L'aire d'étude n'est pas directement concernée par un site d'intérêt communautaire.

Les sites Natura 2000 les plus proches du site d'exploitation sont situés dans un rayon de 10 km :

Tableau 26 : Liste des sites Natura 2000 situés à moins de 10 km

Code du site	Nom du site	Distance du site d'étude (en km)
Zone Spéciale de Conservation (France)		
FR4100172	Mines du Warndt	7.1
FR4100241	Vallée de la Nied Réunion	0.776



11.3. Présentation des sites Natura 2000

La description des sites présentée ci-après est tirée des fiches standards de données disponibles sur le site internet de l'INPN et du site de la DREAL Lorraine.

Chaque site Natura 2000 a été désigné à cause de la présence d'habitat ou d'espèces d'intérêts communautaires qui justifient de son intérêt au niveau communautaire.

Les habitats d'intérêt communautaire prioritaire et les espèces Directive Oiseaux sont en gras.

11.3.1. Z.S.C FR4100172 « MINES DU WARNDT »

D'une superficie de 169 ha, le site Natura 2000 des « Mines du Warndt » est un site éclaté composé de 11 secteurs distincts.

Le Warndt est une vaste dépression naturelle séparée du plateau lorrain par des collines de grès. Le plateau calcaire laisse donc place dans le Warndt à une cuvette gréseuse.

Ce site éclaté est constitué de milieux souterrains : anciennes mines de plomb et de cuivre, anciennes carrières souterraines, tunnel ferroviaire désaffecté et ancien souterrain militaire.

Espèces ayant justifié la désignation du site

Le site a été désigné en raison de la présence de 6 espèces de Chiroptères :

- Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)
- Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)
- Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)
- Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)
- Grand Murin (*Myotis myotis*)
- Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)

Selon les données du DOCOB (2002), les sites d'hibernation des chauves-souris se répartissent en deux secteurs :

- Le secteur Hargarten-Falck-Dalem, qui regroupe les mines de Béring, de la Petite-Saule, de la Grande Saule, Saint Jacques, Saint Nicolas ainsi que les plus petits ouvrages de Dalem. A ces anciennes mines de cuivre et de plomb, il faut ajouter les tunnels désaffectés qui se trouve sur le ban de Hargarten aux mines.
- Le secteur Saint-Avold-Longeville-lès-Saint-Avold, qui regroupe la RNV de Longeville avec les deux mines du Hautbois et du Castelberg et la mine du Bleiberg à Saint-Avold.
- A ces deux secteurs, nous pouvons ajouter la carrière souterraine de Théding, en bordure du Warndt, et un ancien souterrain militaire dans la forêt de Forbach.

Quelques sites secondaires sont également référencés :

- FALCK : Mine de la Grande Saule et Mine de la Petite Saule
- DALEM : Mine du village et Mines du Loch
- HARGARTEN AUX MINES : Mine de Béring, Tunnels SNCF désaffectés, Mine Saint Nicolas
- THEDING : Carrière souterraine de gypse
- FORBACH : Souterrain du « Dauendell »

L'animateur de ce site est la Commission de Protection des Eaux, du Patrimoine, de l'Environnement, du Sous-sol et des Chiroptères (CPEPESC). Le DOCOB du site a été validé en 2002.

11.3.2. Z.S.C FR4100241 « VALLÉE DE LA NIED RÉUNIE »

Le site correspond à la vallée inondable de la Nied, incisant le plateau lorrain. Les terrains sont de type sédimentaires avec marnes en fond de vallée et alluvions tourbeux. La vallée présente des pentes très peu accusées et traverse le plateau lorrain calcaire.

Il s'agit du complexe humide de la vallée de la Nied, avec des prairies inondables, des marais, des fragments de forêt alluviale.

Habitat d'intérêt communautaire

- **3260** Rivière et étang planitiaire
- **6430** Mégaphorbiaie hygrophile d'ourlets planitiaux et des étages montagnards à alpin
- **6510** Prairie maigre de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Espèces ayant justifié la désignation du site

- Chabot de Rhénanie (*Cottus rhenanus*)
- Chabot commun (*Cottus gobio*)
- Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*)
- Triton crêté (*Triturus cristatus*)

Mesure de conservation :

Depuis 1996, dans le cadre des mesures agroenvironnementales, les agriculteurs ont la possibilité de bénéficier de compensations financières pour les prairies qu'ils exploitent de façon extensive. Le cahier des charges cible la réduction des apports d'engrais et le recul des dates de fauche.

Les orientations envisageables sont dans le droit fil de celles qui ont été engagées. Il conviendrait en particulier :

- d'assurer, en collaboration avec la profession agricole, le maintien et le développement des

compensations financières suffisamment incitatives pour assurer une gestion extensive des herbages et permettre le retour à l'herbe de certains secteurs cultivés

- d'assurer la libre expression de la dynamique hydraulique du cours d'eau et du potentiel de débordement et de protéger les berges

Le site le plus proche se situe à moins de 1km de la zone de projet, ce qui permet d'exclure tout risque d'incidence direct sur les habitats d'intérêt communautaire et les espèces peu mobiles.

Une éventuelle incidence ne peut donc concerner uniquement que les objectifs de conservation des espèces mobiles désignées comme étant à l'origine de la désignation des sites Natura 2000, susceptibles d'être impactés par le projet. Il s'agit notamment de chiroptères et des espèces à grands territoires.

Code du site	Nom du site	Distance au projet (en km)	Espèces concernées	Enjeux
FR4100172	Mines du Warndt	7.1	Chiroptères	Fort
FR4100241	Vallée de la Nied Réunie	0.776	Amphibien et poissons	Faible

L'ensemble de ces sites se trouve distant de plusieurs kilomètres (776m pour le site le plus près) de la zone de projet, ce qui permet d'exclure tout risque d'incidence direct sur les habitats d'intérêt communautaire et les espèces peu mobiles (amphibiens, poissons).

Une éventuelle incidence ne peut donc concerner uniquement que les objectifs de conservation des espèces mobiles désignées comme étant à l'origine de la désignation des sites Natura 2000, susceptibles d'être impactés par le projet.

Les sites Natura 2000 ont été désignés par la présence de chiroptères.

11.4. Eléments d'intérêt communautaire communs à la zone d'étude et aux sites Natura 2000

L'évaluation des incidences Natura 2000 et la description du patrimoine naturel ci-après prend en compte les **éléments naturels** (habitats biologiques ou espèces) **d'intérêt communautaire, c'est-à-dire ceux inscrits à une annexe de la Directive Habitats-Faune-Flore ou de la Directive Oiseaux**, présents sur le site d'étude et retrouvés dans les Formulaires Standard de Données (FSD) **et à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 français.**

L'absence d'incidence Natura 2000 doit être atteinte pour l'ensemble des éléments biologiques à l'origine des désignations de site Natura 2000 (maintien dans un état de conservation favorable). Les risques d'incidences Natura 2000 sont présentés ci-après.

11.4.1. HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est commun entre le site d'étude et les sites Natura 2000.

11.4.2. FLORE D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE

Au droit de la zone du projet, aucune espèce végétale d'intérêt communautaire n'a été observée.

11.4.3. FAUNE D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE

11.4.3.1. Avifaune

Au sein du périmètre étudié, une espèce d'intérêt communautaire a été référencée comme nicheuse, il s'agit de la Pie-grièche écorcheur. Cette espèce n'est pas citée comme étant à l'origine de la désignation des deux sites Natura 2000 présents à proximité.

11.4.3.2. Amphibiens / reptiles

Aucune espèce d'amphibien commune ou d'intérêt communautaire n'est présente au sein du périmètre d'étude.

Concernant les espèces de reptiles référencées au sein du périmètre, seul le Lézard des souches est d'intérêt communautaire mais n'est pas cité comme étant à l'origine de la désignation des deux sites Natura 2000 présents à proximité.

11.4.3.3. Entomofaune

Aucune des espèces de l'entomofaune présente au sein du périmètre d'étude n'est citée comme étant à l'origine de la désignation des sites Natura 2000.

11.4.3.4. Mammifères / chiroptères

Trois espèces de chiroptères, référencées dans le site Natura 2000 FR4100172 Mines du Warndt, ont été contactées lors des investigations. Il s'agit de la Barbastelle d'Europe, du Grand Rhinolophe, du Murin de Bechstein.

11.5. *Evaluation des incidences potentielles du projet sur le réseau Natura 2000*

Le projet d'aménagement se situe en dehors des principaux gîtes de reproduction à chiroptères référencés. Dans un rayon de 10km autour de la zone d'étude se trouvent de nombreux boisements et zones humides très favorables aux déplacements et qui constituent des zones de chasses des chiroptères.

Au sein du périmètre d'étude, des bunkers sont présents et constituent des gîtes d'hivernage, d'estivage ou de transit pour certaines des espèces référencées comme étant à l'origine de la désignation des sites Natura 2000. Le Grand Rhinolophe, le Murin de Bechstein et la Barbastelle d'Europe ont été observées en chasse, au niveau des lisières forestières et arbustives situées en marge de l'aire d'étude. Le projet d'aménagement est entièrement inclus au sein du périmètre défini par l'aire d'étude. Les lisières forestières, principales zones de chasse des chiroptères, restent fonctionnelles, les corridors de déplacement sont ainsi maintenus.

Par ailleurs, aucun aménagement n'est prévu sur ou dans les ouvrages militaires (gîtes à chiroptères)

Étant donné que le projet ne consomme pas d'habitats forestiers ni de zones humides qui pourraient être favorables aux chiroptères, que les gîtes et les zones de reproduction ne sont pas impactés par le projet, que les zones de chasse et les corridors de déplacement sont maintenus, **le projet n'a donc pas d'incidence significative sur les chiroptères et sur les sites Natura 2000 Mines du Warndt.**

11.6. *Mesures correctives ou compensatoires envisagées*

En l'absence d'incidences à la fois sur les habitats d'intérêt communautaire référencés dans les sites Natura 2000 proches et sur les espèces éligibles au réseau Natura 2000 (Chauves-souris), il n'est pas prévu de mesures environnementales.

11.7. *Conclusions quant aux incidences du projet*

L'étude d'incidence a montré que **la conception du projet** et les modalités de mise en œuvre des travaux **n'induisent aucune incidence significative**

sur les composantes patrimoniales des sites Natura 2000. Le projet n'entrave pas le fonctionnement écosystémique du site et ne perturbe pas les axes de déplacement de la faune.

12. CONCLUSION

Dans le cadre de la prise en compte de l'environnement pour le projet d'aménagement de la centrale photovoltaïque de Bovenberg, plusieurs espèces animales protégées ont été découvertes au sein du périmètre.

L'analyse des populations et du projet a permis de mettre en évidence des impacts et de définir des **mesures d'évitement et de réduction**.

Cependant, bien que ces mesures aient permis de limiter la plupart des impacts, il en résulte des **impacts résiduels significatifs** pouvant remettre en cause le bon état de conservation d'espèces spécifiques, **des oiseaux et des reptiles**, en termes d'habitats de repos et de reproduction que des individus.

Le risque de destruction involontaire d'individus et des habitats induit une demande de dérogation pour **capture et déplacement** et la **mise en place de mesures compensatoires**, correspondant essentiellement à **la création de nouveaux habitats d'accueil**.

Les mesures de compensation se traduisent par :

- Renforcement et création d'habitats pour l'avifaune
- Réouverture du milieu pour l'avifaune et les reptiles
- Création d'une friche herbacée et arbustive
- Création de gîtes pour les reptiles

Par ailleurs, des dispositions en phase de travaux sont prises pour éviter la destruction et le dérangement des individus.

La définition de ces mesures compensatoires **induit la création, avant destruction**.

Afin d'accompagner l'ensemble des mesures compensatoires et afin de répondre à des problèmes de gestion et d'intégration du site, plusieurs **mesures d'accompagnement** sont mises en œuvre afin de recréer des habitats biologiques et surtout une trame biologique locale fonctionnelle au sein même du projet. Elles vont concerner la mise en place de nichoirs et de gîtes, mais aussi à des ouvertures dans les clôtures pour limiter les obstacles aux déplacements des espèces du site. Une gestion pérenne du site du projet mais aussi des sites de compensation (absence de produit sanitaire, éco-pâturage extensif par rotation...) permet de garantir une longévité des mesures. Les surfaces de compensation proposées dans ce rapport sont supérieures au ratio initialement établi de 1, mis en avant dans la méthode de dimensionnement. Ainsi, une plus-value écologique a été apportée en termes de surfaces d'habitats biologiques diversifiés sur des terrains labourés peu favorables à l'origine à la biodiversité, environnants au site principal du projet, contribuant ainsi à recréer une trame écologique pour des espèces qui se sont retrouvées progressivement retranchées dans un milieu isolé ; le Bovenberg.

La dérogation concerne :

- La destruction involontaire d'individus de reptiles
- La destruction d'habitats particuliers de l'avifaune protégée (20 espèces)
- La destruction d'habitat d'estivage/hivernage du Lézard des souches

La dérogation est demandée pour toute la phase des travaux et d'exploitation, soit une année (2024-2025).

Au final, l'objectif du maintien du bon état de conservation des espèces animales protégées sera atteint. Ces mesures, en recréant des habitats de repos et de reproduction viennent renforcer la fonction de corridors biologiques, élément déterminant assurant ainsi le bon état de conservation des espèces.

13. ANNEXES

13.1. Annexe 1

13.1.1. FICHE IPA 1

1ere session :

Point d'écoute n° 1	
Commune :	Ottonville
Lieu-dit :	Bovenberg
Coordonnées Lambert 93 :	X : 955595,39 Y : 6908360,84
Observateur :	M. Astrid HALALI
Date :	09/03/2021
Heure de début :	7h45
Météo :	Ciel nuageux, 3°C, vent nul
Description :	Friche arbustive

Session 1					
Espèce	Mâle		Femelle	Ind.	Nbre de couples
	Cri	Chant			
Mésange charbonnière		2			2
Merle noir		2			2
Pouillot fitis		1			1
Pouillot véloce		2			2
Faisan de Colchide	1				0,5
Bruant jaune		1		1	1,5
Fauvette à tête noire		1			1
Pinson des arbres		1			1
Linotte mélodieuse				2	1
Accenteur mouchet		2			2
Pigeon ramier		1		2	2

2eme session :

Observateur :	M. Astrid HALALI
Météo :	Ciel dégagé, légère brise
Date :	19/05/2021
Heure de début :	7h11

Session 2					
Espèce	Mâle		Femelle	Ind.	Nbre de couples
	Cri	Chant			
Alouette des champs		1			1
Pouillot fitis		2			2
Pinson des arbres		2			2
Rosignol philomèle		2			2
Fauvette à tête noire		1			1
Merle noir		2		1	2,5
Pigeon ramier		1			1
Pouillot véloce		2			2
Mésange charbonnière		1			1
Etourneau sansonnet				2	1
Bruant jaune				2	1
Corbeau freux				1	0,5
Pie bavarde		1			1

Bilan des deux sessions		
Espèce	I.P.A. max.	%
Accenteur mouchet	2	8,3
Alouette des champs	1	4,2
Bruant jaune	1,5	6,3
Corbeau freux	0,5	2,1
Etourneau sansonnet	1	4,2
Faisan de Colchide	0,5	2,1
Fauvette à tête noire	1	4,2
Linotte mélodieuse	1	4,2
Merle noir	2,5	10,4
Mésange charbonnière	2	8,3
Pie bavarde	1	4,2
Pigeon ramier	2	8,3
Pinson des arbres	2	8,3
Pouillot fitis	2	8,3
Pouillot véloce	2	8,3
Rosignol philomèle	2	8,3
Nombre de couples	24	
Nombre d'espèces	16	

13.1.2. FICHE IPA 2

1ere session :

Point d'écoute n° 2	
Commune :	Eblange
Lieu-dit :	Bovenberg
Coordonnées Lambert 93 :	X : 955282,82 Y : 6908575,81
Observateur :	M. Astrid HALALI
Date :	09/03/2021
Heure de début :	8h15
Météo :	Ciel nuageux, 3°C, vent nul
Description :	Friche arbustive

Session 1					
Espèce	Mâle		Femelle	Ind.	Nbre de couples
	Cri	Chant			
Mésange bleue		2			2
Bruant jaune		2			2
Pouillot véloce		2			2
Pouillot fitis		1			1
Fauvette à tête noire		1			1
Tourterelle turque		1			1
Fauvette grisette		1			1
Grive litorne				1	0,5
Mésange charbonnière		2			2
Geai des chênes				1	0,5

2eme session :

Observateur :	M. Astrid HALALI
Météo :	Ciel dégagé, légère brise, 4°C
Date :	19/05/2021
Heure de début :	7h58

Session 2					
Espèce	Mâle		Femelle	Ind.	Nbre de couples
	Cri	Chant			
Fauvette babillarde		2			2
Coucou gris		1			1
Rosignol philomèle		1			1
Pouillot véloce		2			2
Mésange charbonnière		1			1
Etourneau sansonnet				4	2
Pie-grièche écorcheur		1			1
Bruant jaune		1			1
Merle noir		1			1
Pigeon ramier				1	0,5
Accenteur mouchet		1			1
Pinson des arbres		1			1
Fauvette grissette		1			1

Bilan des deux sessions		
Espèce	I.P.A. max.	%
Accenteur mouchet	1	4,3
Bruant jaune	2	8,5
Coucou gris	1	4,3
Etourneau sansonnet	2	8,5
Fauvette à tête noire	1	4,3
Fauvette babillarde	2	8,5
Fauvette grissette	1	4,3
Geai des chênes	0,5	2,1
Grive litorne	0,5	2,1
Merle noir	1	4,3
Mésange bleue	2	8,5
Mésange charbonnière	2	8,5
Pie-grièche écorcheur	1	4,3
Pigeon ramier	0,5	2,1
Pinson des arbres	1	4,3
Pouillot fitis	1	4,3
Pouillot véloce	2	8,5
Rosignol philomèle	1	4,3
Tourterelle turque	1	4,3
Nombre de couples	23,5	
Nombre d'espèces	19	

13.1.3. FICHE IPA 3

1ere session :

Point d'écoute n° 3	
Commune :	Eblange
Lieu-dit :	Bovenberg
Coordonnées Lambert 93 :	X : 955032,76 Y : 6908542,74
Observateur :	M. Astrid HALALI
Date :	09/03/2021
Heure de début :	8h44
Météo :	Ciel nuageux, 3°C, vent nul
Description :	Friche arbustive et boisement

Session 1					
Espèce	Mâle		Femelle	Ind.	Nbre de couples
	Cri	Chant			
Pinson des arbres		2			2
Pouillot fitis		3			3
Bruant jaune		1			1
Linotte mélodieuse		1			1
Pipit des arbres		2			2
Pouillot véloce		1			1
Rougegorge familier		1			1
Accenteur mouchet		1			1
Corneille noire				3	1,5
Merle noir		1			1
Mésange charbonnière		1			1
Fauvette à tête noire		1			1
Grive litorne				1	0,5

2eme session :

Observateur:	M. Astrid HALALI
Météo :	Ciel dégagé, légère brise, 4°C
Date:	19/05/2021
Heure de début :	8h28

Session 2					
Espèce	Mâle		Femelle	Ind.	Nbre de couples
	Cri	Chant			
Etourneau sansonnet				10	5
Pipit des arbres		1			1
Coucou gris		1			1
Fauvette à tête noire		1			1
Fauvette babillarde		1			1
Bruant jaune		1			1
Corbeau freux				1	0,5
Pouillot véloce		1			1
Pinson des arbres		1			1

Bilan des deux sessions		
Espèce	I.P.A. max.	%
Accenteur mouchet	1	4,1
Bruant jaune	1	4,1
Corbeau freux	0,5	2,0
Corneille noire	1,5	6,1
Coucou gris	1	4,1
Etourneau sansonnet	5	20,4
Fauvette à tête noire	1	4,1
Fauvette babillarde	1	4,1
Grive litorne	0,5	2,0
Linotte mélodieuse	1	4,1
Merle noir	1	4,1
Mésange charbonnière	1	4,1
Pinson des arbres	2	8,2
Pipit des arbres	2	8,2
Pouillot fitis	3	12,2
Pouillot véloce	1	4,1
Rougegorge familier	1	4,1
Nombre de couples	24,5	
Nombre d'espèces	17	

13.2. Annexe 2

13.2.1. FICHE DE GESTION DES ESPÈCES INVASIVES (ROBINIER FAUX-ACACIA)

Guide d'identification et de gestion des Espèces Végétales Exotiques Envahissantes

Fiche n°13



Nom scientifique: *Robinia pseudoacacia* L.

Nom commun: **Robinier faux-acacia**

DESCRIPTION

Type: **Arbre.**
 Hauteur: **Jusqu'à 35 m.**
 Branche: **Gris-brun, profondément fissurée. Branches épineuses.**
 Feuilles: **Composées de 3 à 10 paires de petites feuilles ovales.**
 Fleurs: **Blanches, regroupées en grappes pendantes.**
 Fruits: **Gousses plates.**

Période d'observation: jan. fév. mars avril mai juin juil. août sept. oct. nov. déc.

Intervention optimale: (indicated by green arrows on the month icons)

Habitats colonisés: **Sites perturbés (remblais de voies ferrées, talus, terrains vagues et friches). Milieux alluviaux (pelouses sablonneuses et friches). Milieux forestiers (coupes forestières, forêts alluviales dégradées).**

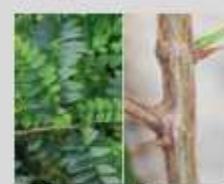


Modes de reproduction/dispersion: (Icons for seed dispersal, fragmentation, etc.)

Facteurs favorables à son expansion: **Forse capacité de drageonnement et rejet de souche après un stress (coupe, etc.).**

IMPORTANT

Il est recommandé de proposer une alternative au Robinier dans les plantations lors d'aménagement paysager, avec des espèces locales.



Fiche n°13

Robinier faux-acacia



IMPACTS

- Environnementaux**
 - Formation de peuplements denses qui concurrencent et appauvrissent la flore.
 - Régression d'espèces et perte de biodiversité surtout dans les pelouses calcaires/sablonneuses.
- Sanitaire**
 - Pas de risque sur la santé.
- Socio-économique**
 - L'arbre est cultivé pour la qualité de son bois. Mais du fait de ses fortes capacités à s'étendre rapidement, il concurrence d'autres espèces utilisées en sylviculture dans les boisements ruraux.
 - Désordre dans les talus d'ouvrages (SNCF).

MESURES DE GESTION

Sur les jeunes foyers
 Éliminer la plante et éviter son installation

QUAND ?
 Dès le début du printemps

- Fuchage annuel très efficace sur des jeunes plants ou rejets.

Sur les foyers bien installés
 Améliorer la plante et limiter sa dispersion

- La coupe conduit à de nombreux rejets de souche.
- Coupe, dessouchage et arasage des rejets.
- Coupe des fleurs.

Éviter la propagation de la plante

- Évacuation sécurisée de tous les résidus vers un centre agréé (compostage/méthanisation à privilégier si possible).
- Surveillance de la zone et renouvellement des opérations sur plusieurs années pour éliminer les nouvelles rejets.

Une coupe simple est déconseillée car elle engendre de nombreux rejets

Améliorer les conditions du milieu
 Planter des espèces locales après les opérations de gestion pour limiter la recolonisation.

À NE PAS FAIRE

Ne pas planter l'espèce. Ne pas composter. Utiliser des produits chimiques n'est pas toujours très efficace et a des effets négatifs sur la santé et l'environnement.

En forêt, ne pas pratiquer d'ouvertures ou de coupes à blanc à proximité des secteurs colonisés par le Robinier, car la lumière favoriserait la germination des graines dans le sol.

13.3. *Annexe 3 : Promesse de bail*