SOCIETE CIRCUIT DU MAINE

Projet de parc photovoltaïque au sol Commune de Maine-de-Boixe - Charente (16)

Avec indication des modifications

Dossier de demande de dérogation espèces protégées

FÉVRIER 2025
Code affaire : 22-0259
Resp. étude : AH

Ouest am
L'intelligence collective au service des territoires

LA ROCHELLE
30 bis Rue de la Belle Etoile
17138 PUILBOREAU
Tél. : 07 84 17 13 33
larochelle@ouestam.fr

SOMMAIRE

SOMMAIRE **2**
TABLE DES FIGURES **3**
LISTE DES TABLEAUX **4**
1 CERFA **6**
2 INTRODUCTION **11**
3 CONTEXTE RÈGLEMENTAIRE JUSTIFIANT LA DEMANDE **11**
4 PRÉSENTATION DU DEMANDEUR **12**
5 PRÉSENTATION DU PROJET **14**
5.1 Choix du site 14
5.2 Situation géographique et accès au site 19
5.3 Situation cadastrale 19
5.4 Maitrise foncière 20
5.5 Présentation préalable 20
5.6 La démarche globale 20
5.7 Scénarios d'implantation 21
5.8 Caractéristiques physiques du projet 25
5.9 Plan détaillé des installations 31
5.10 Caractéristiques de la phase opérationnelle du projet 32
5.11 Exploitation et maintenance de la centrale 38
5.12 Démantèlement de la centrale 40
5.13 Estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus 41
6 INTÉRÊT PUBLIC MAJEUR DU PROJET **42**
6.1 Contribution aux objectifs européens, nationaux et locaux de production d'énergies renouvelables 42
6.2 Intérêt économique du projet 46
6.3 Intérêt collectif, intérêt général, intérêt public 46
6.4 La raison impérative du projet 47
6.5 Conclusion sur les raisons d'intérêt public majeur du projet 48
7 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT **49**
7.1 Présentation du site 49
7.2 Historique 54
8 CONTEXTE ÉCOLOGIQUE ET BIBLIOGRAPHIE **57**
8.1 Zonages environnementaux 57
8.2 Bibliographie 61
8.3 Bilan 70
9 DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE **71**
9.1 Flore, habitats naturels et zones humides 71
9.2 Faune 102
9.3 Continuités écologiques 130
10 SYNTHÈSE DES ENJEUX **132**
10.1 Rappel des enjeux 132
10.2 Synthèse des espèces à enjeu 133
10.3 Cartographie des enjeux 134
11 EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET **136**
11.1 Hypothèse n°1 : Abandon du site 136
11.2 Hypothèse n°2 : Reprise du projet de circuit automobile 136
12 EFFETS DES PARCS PHOTOVOLTAÏQUES SUR LA BIODIVERSITÉ **138**
13 IMPACTS ET SÉQUENCE ERC **141**
13.1 Impacts bruts du projet 141
13.2 Synthèse des impacts bruts 143
13.3 Mesures d'évitement et de réduction 148
13.4 Effets cumulés avec d'autres projets connus 162
13.5 Bilan des impacts résiduels 167
13.6 Impacts résiduels sur les espèces protégées 182
14 PRÉSENTATION DES ESPÈCES OBJET DE LA DÉROGATION **182**
14.1 Odontite de Jaubert (*Odontites jaubertianus*) 182
14.2 Bruant proyer (*Emberiza calandra*) 183
14.3 Fauvette grisette (*Sylvia communis*) 183
14.4 Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*) 184
14.5 Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*) 184
14.6 Petit Gravelot (*Charadriux dubius*) 185
14.7 Pipit rousseline (*Anthus camprestris*) 185
14.8 Tarier pâtre (*Saxicola torquata*) 186
14.9 Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*) 186
14.10 Crapaud calamite (*Epidalea calamita*) 187
14.11 Grenouille agile (*Rana dalmatina*) 187
14.12 Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) 188
14.13 Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*) 188
14.14 Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) 189

14.15 AZURÉ DU SERPOLET (*PHENGARIS ARION*) 189
15 MESURES DE COMPENSATION 190
15.1 FF-C1 : RESTAURATION ÉCOLOGIQUE D'UNE PARTIE DE L'ANCIENNE CULTURE AU SUD DU PÉRIMÈTRE 190
15.2 FF-C2 : RESTAURATION ÉCOLOGIQUE DE 2,1 HA DE FRICHE / FOURRÉS AU NORD DU SITE 193
15.3 FF-C3 : RESTAURATION ÉCOLOGIQUE DES ESPACES D'ANCIENNES FRICHES CULTURALES AUTOUR DE LA ZONE DE PROJET 195
15.4 FF-C4 : RESTAURATION D'HABITATS FAVORABLES AUX OISEAUX DES MILIEUX OUVERTS DANS LA PARTIE NORD DU SITE 197
15.5 FF-C5 : PLANTATION DE HAIES À VOCATION ÉCOLOGIQUE 198
15.6 FF-C6 : CRÉATION D'UN HIBERNACULUM POUR LES AMPHIBIENS 200
15.7 COHÉRENCE DE LA COMPENSATION EN TERMES DE FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES 201
15.8 MÉTHODE DE DIMENTIONEMENT DE LA COMPENSATION 203
16 MESURES DE SUIVIS ET D'ACCOMPAGNEMENT 206
16.1 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT 206
16.2 MESURES DE SUIVI 208
17 SYNTHÈSE DES MESURES 210
18 MAINTIEN DES POPULATIONS DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE 216
19 CONCLUSION 217

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Autres carrières proches du site de Maine-de-Boixe de taille comparable, toujours en exploitation et sans projet de cession à court et moyen terme 15
Figure 2 : Autres projets identifiés en 2023 15
Figure 3 : Carte des différentes opportunités envisagées 16
Figure 4 : Délaissés de la LGV entre Mansle et Aigre 16
Figure 5 : Carrière sud de Maine de Boixe 16
Figure 6 : Carrière GARANDEAU Granulats 17
Figure 7 : Ancienne carrière Lafarge de de La Couronne 17
Figure 8 : Zonages environnementaux au niveau de l'ancienne carrière Lafarge de de La Couronne 17
Figure 9 : Ancienne carrière de Maine de Boixe 18
Figure 10 : localisation de l'aire d'étude dans le SRADDET Nouvelle-Aquitaine 18
Figure 11 : Cadastre 20
Figure 12 : Variante maximale (puissance maximale de 51,5 MWc) 21
Figure 13 : Illustration du principe itératif de la démarche d'évaluation environnementale 22
Figure 6 : Illustration du processus de développement du projet suivant la démarche ERC 23
Figure 7 : Projet retenu (puissance retenue de 37,28 MWc) 24
Figure 8 : Principe de fonctionnement de l'effet photovoltaïque (Source : HESPUL) 25
Figure 9 : Principe d'implantation d'une centrale solaire (Source : Guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale PV au sol, 2011) 25
Figure 10 : Exemple de poste de transformation 27
Figure 11 : Zoom sur l'emplacement des postes (à gauche) et exemple d'un poste de livraison (à droite) 27
Figure 12 : Emplacements des postes de livraison 28
Figure 13 : Parcours possibles pour un raccordement au transformateur de Mansle 28
Figure 14 : Raccordements potentiels alternatifs sur le nouveau poste du ruffecois (à gauche) ou au sud à Champniers (à droite). 29
Figure 14 : Accès au site et position des piste de roulages des pompiers et des camions lourds (en orange) - Voir aussi figure 16 page 26 29
Figure 15 : Identification des pistes d'accès aux différentes zones d'implantation des panneaux photovoltaïques 30
Figure 16 : Position des installations prévues sur le site 31
Figure 17 : Localisation de l'entrée du site (1), de la base vie (2) et de la zone de stockage 32
Figure 18 : Photographie de l'accès au site et aux différentes zones 1 ,2 et 3 32
Figure 19 : Photographie de la zone 1 32
Figure 20 : Photographie de la zone 2 33
Figure 21 : Photographie de la zone 3 33
Figure 22 : Préparation partie nord du site 34
Figure 23 : Préparation partie sud du site 34
Figure 24 ; Exemple de matériel employé pour le traitement des dépôts de gravats 35
Figure 25 : type de dumper sur chenilles caoutchouc (3 à 10t) envisagé pour le transport de remblais 35
Figure 26 : Minipelle à chenilles pour les implantation de clôture et plantation de haies 35
Figure 27 : matériels légers de forage et de fixation de pieux dans le sol pour la mise en place des supports de panneaux solaires 36
Figure 28 : exemple de tranchée de 30x40 cm pratiquée pour le passage de fourreaux de collecte de courant sur une CPV 36
Figure 29 : Chemin de câbles de collecte de courant et liaison avec les postes de livraison (traits noirs) 36
Figure 31 : Scénarios RTE du mix électrique français en 2050 43
Figure 32 : Illustration du retard pris sur les objectifs solaires photovoltaïques de la PPE à horizon 2028 44
Figure 33 : Production énergétique secondaire par filière en 2021 en Nouvelle-Aquitaine 44
Figure 34 : Production photovoltaïque en fonction des objectifs du SRADDET à horizon 2030 et 2050 (situation au 01/01/2023 - ©AREC Nouvelle-Aquitaine) 45
Figure 35 : Exploitation actuelle du potentiel d'EnR à l'échelle du pays du Ruffecois. Source AXENNE 2016 – remise à jour PETR Pays du Ruffecois. 45
Figure 36 : Evolution des prix moyens pondérés (€/MWh) au cours des périodes de candidatures des AO CRE entre 2017 et 2020 46
Figure 37 : Partie nord du site, ancienne carrière 49
Figure 38 : Piste créée pour le circuit automobile dans la partie sud de la ZIP 49
Figure 39 : Délaissé agricole de 10,5 hectares au sud de la ZIP, ayant servi de terrain de motocross 50
Figure 40 : Situation géographique 51
Figure 41 : Situation locale 52
Figure 42 : Zones d'étude 53
Figure 43 : Vue aérienne de 1941 54
Figure 44 : Vue aérienne de 1975 54
Figure 45 : Photographies aériennes entre 1983 et 2006 55
Figure 46 : Vue aérienne de 2010 55
Figure 47 : Vue aérienne de 2014 56
Figure 48 : Vue aérienne de 2017 56
Figure 49 : Zonages environnementaux non réglementaires dans un rayon de 5 Km (NCA environnement) 59
Figure 50 : Zonages réglementaires dans un rayon de 5 Km (NCA environnement) 60
Figure 51 : ZIP et aire d'étude éloignée localisés au sein des neuf mailles de 5km² 61
Figure 52 : Localisation des zones humides et des zones humides potentielles (www.sig.reseau-zones-humides.org) 64
Figure 53 : Tableau des espèces patrimoniales recensées en 2005 65
Figure 54 : localisation de l'aire d'étude dans le SRADDET Nouvelle-Aquitaine (source : NCA environnement) 66
Figure 55 : localisation de l'aire d'étude dans le SRCE Poitou-Charentes (source : NCA environnement) 67
Figure 56 : localisation (approximative) de l'aire d'étude dans le SCOT du Pays du Ruffecois 68
Figure 57 : localisation (approximative) de l'aire d'étude dans les cartes des trames vertes et bleues du PADD du PLUi Cœur de Charente 69
Figure 58 : Tableau GEPPA pour la caractérisation de l'hydromorphie des sols 72
Figure 59 : Illustration des fourrés à peuplier noir faciès spécifique des saulaies blanches, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021 73
Figure 60 : Illustration des friches argilo-calcaires recolonisé à faciès de pelouses calcicoles, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021 74
Figure 61 : Illustration des friches argilo-calcaires rudérales pluriannuelles mésophiles, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021 74
Figure 62 : Illustration des friches graminéennes mésophiles à xérophiles, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021 75
Figure 63 : Illustration des mares temporaires, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021 75
Figure 64 : Illustration des pelouses calcicoles mésophiles, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021 76
Figure 65 : Illustration des pelouses pionnières, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021 76
Figure 66 : Illustration des pelouses pionnières en mélange avec des pelouses xériques, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021 77
Figure 67 : Illustration des pelouses pionnières sur sables calcaires, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021 77
Figure 68 : Illustration des pièces d'eau, photo prise sur site, ©Ouest Aménagement 2023 78
Figure 69 : Illustration des ourlets forestiers thermophiles, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021 78
Figure 70 : Illustration des fourrés pré-forestiers, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021 79
Figure 71 : Illustration des friches rudérales pluriannuelles thermophiles recolonisés par des fourrés mésophiles, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021 79

Figure 72 : Illustration des pelouses pionnières en mosaïque indissociable avec friches rudérales thermophiles, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021 80
Figure 73 : Illustration des fourrés pré-forestiers, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021 80
Figure 74 : Illustration des fourrés mésophiles, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021 81
Figure 75 : Illustration des friches pluriannuelles thermophiles, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021 81
Figure 76 : Illustration des friches rudérales vivaces nitrophiles, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021 82
Figure 77 : Illustration des monocultures de taille moyenne, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021. 82
Figure 78 : Illustration des pelouses pionnières recolonisées par des arbustes d'espèces envahissantes, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021 83
Figure 79 : Illustration de la carrière désaffectée, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021 83
Figure 80 : Illustration des fourrés d'arbustes considérés comme envahissants (Arbre à papillon), photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021 84
Figure 81 : Illustration des monticules de déchets industriels, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021 84
Figure 82 : Illustration des ronciers, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021 84
Figure 83 : Typologie des haies avec l'illustration d'une haie multistrate (Est de la parcelle de moto-cross), photo prise sur site (©NCA Environnement 2021) 85
Figure 84 : Typologie des haies avec l'illustration d'une haie arbustive (Est de la parcelle de moto-cross), photo prise sur site (©NCA Environnement 2021) 85
Figure 85 : Carte des habitats naturels et des haies dans la ZIP 86
Figure 86 : Illustrations de certaines plantes patrimoniales, à gauche *Vicia villosa*, à droite *Odontites jaubertianus*, photos prises sur site, ©NCA Environnement 2021, Cartes de répartition : Source site internet de l'Observatoire de la Biodiversité de la Nouvelle-Aquitaine : « https://obv-na.fr/consulter/carte » 89
Figure 87 : Illustrations de certaines plantes patrimoniales, en haut *Aristolochia paucinervis*, en bas *Ophioglossum vulgatum*, photos prises sur site, ©NCA Environnement 2021, Cartes de répartition : Source site internet de l'Observatoire de la Biodiversité de la Nouvelle-Aquitaine : « https://obv-na.fr/consulter/carte » 90
Figure 88 : Illustrations de certaines plantes patrimoniales, à gauche *Lathyrus sphaericus*, au centre *Legousia hybrida*, à droite *Linum trigynum*, photos prises sur site, ©NCA Environnement 2021, Cartes de répartition : Source site internet de l'Observatoire de la Biodiversité de la Nouvelle-Aquitaine : « https://obv-na.fr/consulter/carte » 91
Figure 89 : Illustrations de certaines plantes patrimoniales, à gauche *Vicia tenuifolia*, au centre *Teucrium botrys*, à droite *Legousia speculum-veneris*, photos prises sur site, ©NCA Environnement 2021, Cartes de répartition : Source site internet de l'Observatoire de la Biodiversité de la Nouvelle-Aquitaine : « https://obv-na.fr/consulter/carte ». 91
Figure 90 : Illustrations de certaines plantes patrimoniales, à gauche *Teucrium scordium*, au centre *Lactuca perennis*, à droite *Filago lutescens*, photos prises sur site, ©NCA Environnement 2021, Cartes de répartition : Source site internet de l'Observatoire de la Biodiversité de la Nouvelle-Aquitaine : https://obv-na.fr/consulter/carte 92
Figure 91 : Carte de la flore patrimoniale et protégée 93
Figure 92 : Carte de la flore invasive 95
Figure 93 : Zones humides au niveau du plan d'eau (©Ouest Am' 2023) 96
Figure 94 : Zone humide au niveau de la dépression (mare temporaire) (©Ouest Am' 2023) 96
Figure 95 : Détail d'une tranchée sur laquelle on remarque la faible couche de terre (©Ouest Am' 2022) 96
Figure 96 : Carte des sondages pédologiques et de localisation des zones humides floristiques 98
Figure 97 : Carte des enjeux relatifs à la flore, aux habitats naturels et aux zones humides 101
Figure 98 : Emplacement des enregistreurs passifs pour les chiroptères 104
Figure 99 : Petit Gravelot dans son habitat de nidification, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021 106
Figure 100 : Pie-grièche écorcheur dans son habitat de nidification, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021 106
Figure 101 : Jeune Faucon pèlerin en chasse avec un Martinet noir, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021 106
Figure 102 : Carte de la faune patrimoniale sur la ZIP du projet (source NCA environnement) 107
Figure 103 : Carte des habitats des cortèges d'oiseaux dans la zone d'étude 108
Figure 104 : Carte des enjeux liés à l'avifaune 110
Figure 105 : Site de reproduction probable du Crapaud calamite 111
Figure 106 : Amphibiens et reptiles identifiés dans la zone d'étude 112
Figure 107 : Carte des enjeux liés aux amphibiens et aux reptiles 114
Figure 108 : Mammifères patrimoniaux identifiés dans la zone d'étude 115
Figure 109 : Chiroptères identifiés dans la zone d'étude 117
Figure 110 : Carte des habitats des mammifères dans la zone d'étude 118
Figure 111 : Carte des enjeux liés aux mammifères 120
Figure 112 : zone à Origan dans la partie nord (à gauche) et dans les parcelles au sud-ouest (à droite) 122
Figure 113 : Azuré du serpolet sur Origan, photo prise sur site, © Ouest Am' 2023 123
Figure 114 : Argus frêle, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021 123
Figure 115 : Petit Mars changeant, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021 123
Figure 116 : Silène, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021 123
Figure 117 : Gomphe de Graslin, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021 124
Figure 118 : Ascalaphe ambrée, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021 125
Figure 119 : Carte des insectes patrimoniaux et / ou protégés 126
Figure 120 : Carte des habitats des insectes patrimoniaux 127
Figure 121 : Carte des enjeux liés aux insectes 129
Figure 122 : Détail de la sous-trame des milieux calcicoles du PLUi 130
Figure 123 : Carte des continuités écologiques à l'échelle du site 131
Figure 124 : carte de synthèse des enjeux 135
Figure 125 : Carte des mesures de réduction d'impact (2005) 137
Figure 126 : Projet initial (variante maximale) superposé aux enjeux écologiques 144
Figure 127 : Dimension des tables de panneaux photovoltaïques, hauteur et espacement des panneaux 154
Figure 128 : Cartes des mesures d'évitement (FF-E1) et de balisage (FF-R9) 161
Figure 129 : Localisation des projets connus dans un rayon de 5 km autour du projet solaire de Maine-de-Boixe 164
Figure 130 : situation des projets Maine-de-Boixe et extension de la carrière d'Aussac-Vadalle 165
Figure 131 : situation de l'extension de la carrière d'Aussac Vadalle entre la carrière existante et la carrière GSM des Champs de l'Etang 166
Figure 132 : Plan de remise en état de la carrière d'Aussac-Vadalle 166
Figure 133 : Projet final superposé aux enjeux liés à la flore, aux habitats naturels et aux zones humides 170
Figure 134 : Projet final superposé aux enjeux liés aux oiseaux 171
Figure 135 : Projet final superposé aux enjeux liés à l'herpétofaune 172
Figure 136 : projet final superposé aux enjeux liés aux mammifères 173
Figure 137 : projet final superposé aux enjeux liés aux insectes 174
Figure 138 : Projet final superposé aux enjeux écologiques 175
Figure 139 : Illustrations issues de la fiche REX (source : erc-nouvelle-aquitaine.fr/retours-dexperiences/) 191
Figure 140 : Mesure FF-C1 192
Figure 141 : Mesure FF-C2 195
Figure 142 : Mesure FF-C3 197
Figure 143 : Localisation de la mesure FF-C3 198
Figure 144 : Schéma de principe d'un abri à reptile (source : CEREMA) 199
Figure 145 : Mesure FF-C5 199
Figure 146 : Mesure FF-C6 200
Figure 155 : Localisation des mesures à large échelle 201
Figure 156 : Carte des continuités écologiques à l'échelle du site après mise en œuvre du projet et des mesures ERC 202
Figure 148 : Carte des mesures de compensation 205
Figure 158 : Calendrier prévisionnel de mise en œuvre des mesures 211

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse des critères de choix du site 18
Tableau 2 : Situation cadastrale de la ZIP 19
Tableau 3 : Comparaison des différentes technologies (Source : HESPUL) 26
Tableau 4 : ZNIEFF situées dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude 57
Tableau 5 : Périmètres Natura 2000 situés dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude 58
Tableau 6 : Liste des espèces d'oiseaux protégées et / ou menacées et / ou listées en annexe 1 de la DO dans l'aire d'étude éloignée 61
Tableau 7 : Liste des espèces de reptiles connues dans l'aire d'étude éloignée 62
Tableau 8 : Liste des espèces d'amphibiens connues dans l'aire d'étude éloignée 62
Tableau 9 : Liste des espèces de mammifères patrimoniales et / ou protégées (hors chiroptères) connues dans l'aire d'étude éloignée 62
Tableau 10 : Liste des espèces de chiroptères connues dans l'aire d'étude éloignée 62
Tableau 11 : Liste des espèces de lépidoptères rhopalocères connues dans l'aire d'étude éloignée 62
Tableau 12 : Liste des espèces d'odonates connues dans l'aire d'étude éloignée 62
Tableau 13 : Liste des espèces d'orthoptères connues dans l'aire d'étude éloignée 62
Tableau 14 : Liste des espèces de coléoptères saproxyliques connues dans l'aire d'étude éloignée 62
Tableau 15 : Liste des espèces végétales protégées/menacées recensées sur les neuf mailles de 5km² 63
Tableau 16. Liste des espèces végétales invasives recensées sur les neuf mailles de 5km² 63
Tableau 17 : Récapitulatif des journées d'inventaires flores 71
Tableau 18 : Typologies des habitats naturels recensés sur l'ensemble de la ZIP du projet 72
Tableau 19 : Espèces floristiques patrimoniales recensées au cœur de la ZIP du projet et habitats d'observation 88
Tableau 20 : Liste et caractère invasif des plantes envahissantes recensés sur le site d'étude 94

Tableau 21 : Détail des sondages pédologiques 96
Tableau 22 : critères d'évaluation des niveaux d'enjeu de la flore 99
Tableau 23 : classes de niveaux d'enjeu pour la flore 99
Tableau 24 : espèces végétales à enjeu pour l'aire d'étude 99
Tableau 25 : Récapitulatif des journées d'inventaires 102
Tableau 26 : Liste des oiseaux observés et statuts 104
Tableau 27 : critères d'évaluation des niveaux d'enjeu ornithologiques 109
Tableau 28 : classes de niveaux d'enjeu pour les oiseaux 109
Tableau 29 : espèces d'oiseau à enjeu pour l'aire d'étude 109
Tableau 30 : Liste des reptiles inventoriés et statuts 111
Tableau 31 : Liste des amphibiens inventoriés et statuts 111
Tableau 32 : critères d'évaluation de la sensibilité de la faune hors chiroptères 113
Tableau 33 : classes de niveaux d'enjeu pour la faune hors chiroptères 113
Tableau 34 : espèces à enjeu pour l'aire d'étude 113
Tableau 35 : Liste des mammifères inventoriés et statuts 115
Tableau 36 : Liste des mammifères inventoriés et statuts 116
Tableau 37 : critères d'évaluation de la sensibilité de la faune hors chiroptères 119
Tableau 38 : classes de niveaux d'enjeu pour la faune hors chiroptères 119
Tableau 39 : espèces à enjeu pour l'aire d'étude 119
Tableau 40 : Liste des lépidoptères rhopalocères inventoriés et statuts 121
Tableau 41 : Liste des odonates inventoriés et statuts 124
Tableau 42 : Liste des orthoptères inventoriés et statuts 124
Tableau 43 : Liste des autres espèces d'insectes inventoriés et statuts 125
Tableau 44 : critères d'évaluation de la sensibilité de la faune hors chiroptères 128
Tableau 45 : classes de niveaux d'enjeu pour la faune hors chiroptères 128
Tableau 46 : espèces à enjeu pour l'aire d'étude 128
Tableau 47 : Espèces à enjeu pour l'aire d'étude 133
Tableau 48 : Synthèse des impacts bruts 145
Tableau 49 : Projets connus dans un rayon de 5 km autour du projet 162
Tableau 50 : Synthèse des impacts résiduels 176
Tableau 51 : Synthèse des surfaces et du dimensionnement de la compensation 204
Tableau 52 : Récapitulatif des mesures et couts associés 210
Tableau 53 : Bilan écologique du projet 212

1 CERFA

cerfa
N° 13 614*01

DEMANDE DE DÉROGATION
POUR LA DESTRUCTION, L'ALTÉRATION, OU LA DÉGRADATION
DE SITES DE REPRODUCTION OU D'AIRES DE REPOS D'ANIMAUX D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES

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

A. VOTRE IDENTITÉ

Nom et Prénom : .....
ou Dénomination (pour les personnes morales) : ..Société CIRCUIT DU MAINE
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : .Jacques NICOLET.....
Adresse : N° .....3..... Rue ...Rue Bellanger.....
Commune ... LEVALLOIS PERRET.....
Code postal ...92300.....
Nature des activités : ... Nouvelles mobilités et Energies renouvelables.....
.....
.....
Qualification : ..... Président.....
.....
.....

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

ESPÈCE ANIMALE CONCERNÉE Nom scientifique Nom commun	Description (1)
B1 Phengaris ario Azuré du serpolet	Dégradation et alteration des habitats en phase travaux et exploitation 2,27 ha
B2 Emberiza calandra Bruant proyer	Dégradation et alteration des habitats en phase travaux et exploitation 5,06 ha
B3 Sylvia communis Fauvette grisette	Dégradation et alteration des habitats en phase travaux et exploitation 3,21 ha
B4 Carduelis cannabina Linotte mélodieuse	Dégradation et alteration des habitats en phase travaux et exploitation 3,59 ha
B5 Burhinus oedicnemus Œdicnème criard	Dégradation et alteration des habitats en phase travaux et exploitation 6,26 ha
B6 Charadriux dubius Petit Gravelot	Dégradation et alteration des habitats en phase travaux et exploitation 6,06 ha
B7 Anthus camprestris Pipit rousseline	Dégradation et alteration des habitats en phase travaux et exploitation 1,2 ha
B8 Saxicola torquata Tarier pâtre	Dégradation et alteration des habitats en phase travaux et exploitation 2,98 ha
B9 Prunella modularis Accenteur mouchet	Dégradation et alteration des habitats en phase travaux et exploitation
B10 Motacilla alba Bergeronnette grise	Dégradation et alteration des habitats en phase travaux et exploitation
B11 Sylvia atricapilla Fauvette à tête noire	Dégradation et alteration des habitats en phase travaux et exploitation
B12 Hippolais polyglotta Hypolaïs polyglotte	Dégradation et alteration des habitats en phase travaux et exploitation
B13 Aegithalos caudatus Mésange à longue queue,	Dégradation et alteration des habitats en phase travaux et exploitation
B14 Cyanistes caeruleus Mésange bleue	Dégradation et alteration des habitats en phase travaux et exploitation
B15 Parus major Mésange charbonnière	Dégradation et alteration des habitats en phase travaux et exploitation
B16 Fringilla coelebs Pinson des arbres	Dégradation et alteration des habitats en phase travaux et exploitation
B17 Anthus trivialis Pipit des arbres	Dégradation et alteration des habitats en phase travaux et exploitation
B18 Phylloscopus collybita Pouillot véloce	Dégradation et alteration des habitats en phase travaux et exploitation
B19 Luscinia megarhynchos Rossignol philomèle	Dégradation et alteration des habitats en phase travaux et exploitation
B20 Erithacus rubecula Rougegorge familier	Dégradation et alteration des habitats en phase travaux et exploitation
B21 Phoenicurus ochruros Rougequeue noir	Dégradation et alteration des habitats en phase travaux et exploitation
B22 Hierophis viridiflavus Couleuvre verte et jaune	Dégradation et alteration des habitats en phase travaux et exploitation 5,42 ha
B23 Podarcis muralis Lézard des murailles	Dégradation et alteration des habitats en phase travaux et exploitation 5,42 ha
B24 Epidalea calamita Crapaud calamite	Dégradation possible des habitats en phase travaux
B25 Alytes obstetricans Alyte accoucheur	Dégradation possible des habitats en phase travaux
B26 Lissotriton helveticus Triton palmé	Dégradation possible des habitats en phase travaux
B27 Lullula arborea Alouette lullu	Risque de dégradation et alteration des habitats en phase travaux et exploitation

B28 Athene noctua	Risque de dégradation et alteration des habitats de chasse en phase travaux et exploitation
Chevêche d'Athéna	
B29 Tyto alba	Risque de dégradation et alteration des habitats de chasse en phase travaux et exploitation
Effraie des clochers	
B 30 Falco tinnunculus	Risque de dégradation et alteration des habitats de chasse en phase travaux et exploitation
Faucon crécerelle	
B 31 Lanius collurio	Risque de dégradation et alteration des habitats de chasse en phase travaux et exploitation
Pie-grièche écorcheur	
B 32 Cettia cetti	Risque de dégradation et alteration des habitats en phase travaux
Bouscarle de Cetti	

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

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

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

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : .....
……Aménagement d'un parc photovoltaïque au sol (voir dossier de derogation)……
……
……
……
……
……
……..
Suite sur papier libre

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

Destruction ☒ Préciser : ……Destruction habitats en phase chantier……..……
……
……
……
…
Altération ☒ Préciser : ……Chantier / travaux. Création d'une centrale solaire au sol.……
……
……
……
Dégradation ☒ Préciser : ……..…… Chantier / travaux ……..……
……
……
……
Suite sur papier libre

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

Formation initiale en biologie animale ☒ Préciser : ....Master 2 biologie - écologie.....
.....
Formation continue en biologie animale ☐ Préciser : .....
.....
Autre formation ☐ Préciser : .....
.....

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

Préciser la période : ..Septembre à mi-mai. Variable en function des taxons, cf dossier de derogation.....
ou la date : .....……...

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

Régions administratives : ...Nouvelle-Aquitaine.....
Départements : .....Charente.....
Cantons : ...Boixe et Manslois.....
Communes : ....Maine-de-Boixe.....

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

Reconstitution de sites de reproduction et aires de repos	☒
Mesures de protection réglementaires	☐
Mesures contractuelles de gestion de l'espace	☐
Renforcement des populations de l'espèce	☒
Autres mesures	☐ Préciser :……

……
Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : ……
……Voir dossier de demande de dérogation……
……
……
……
……
Suite sur papier libre

I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : .....
.....
.....
.....
Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : ....Rapports de suivis n 0; n+1; .n+2; n+3; n+5; n+10; .....
N+15; n+20; n+25; n+30.....
.....
.....

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès desservices préfectoraux.

Fait à ....LEVALLOIS PERRET.....
le .....15/02/2024.....
Votre signature

cerfa
N° 13 616*01

DEMANDE DE DÉROGATION
POUR ☐ LA CAPTURE OU L'ENLÈVEMENT
☒ LA DESTRUCTION *
☒ LA PERTURBATION INTENTIONNELLE *
DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES
* cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

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

A. VOTRE IDENTITÉ

Nom et Prénom : .....
ou Dénomination (pour les personnes morales) : Société CIRCUIT DU MAINE
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : Jacques NICOLET
Adresse : N° 3 Rue Berenger
Commune LEVALLOIS-PERRET
Code postal 92300
Nature des activités : Nouvelles mobilités et Energies renouvelables
Qualification : Président

B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPÉRATION

Nom scientifique / Nom commun	Quantité	Description (1)
B1 Chengaris arion / Azuré du serpolet	0 Adultes œufs et larves indéterminé	Risque de destruction d'individus et de dérangement durant le chantier
B2 Hyles obstetricans / Hyle accoucheur	< 10	idem
B3 Epidalea calamita / Crapaud calamite	< 10	idem
B4 Rana dalmatina / Grenouille agile	< 2	idem
B5 Lissotriton helveticus / Triton palmé	< 2	idem

(1) nature des spécimens, sexe, signes particuliers

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION *

Protection de la faune ou de la flore	☐	Prévention de dommages aux cultures	☐
Sauvetage de spécimens	☐	Prévention de dommages aux forêts	☐
Conservation des habitats	☐	Prévention de dommages aux eaux	☐
Inventaire de population	☐	Prévention de dommages à la propriété	☐
Etude écoéthologique	☐	Protection de la santé publique	☐
Etude génétique ou biométrique	☐	Protection de la sécurité publique	☐
Etude scientifique autre	☐	Motif d'intérêt public majeur	☒
Prévention de dommages à l'élevage	☐	Détention en petites quantités	☐
Prévention de dommages aux pêcheries	☐	Autres	☐

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : Aménagement d'un parc photovoltaïque au sol
Suite sur papier libre

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

D1. CAPTURE OU ENLÈVEMENT *

Capture définitive ☐ Préciser la destination des animaux capturés : .....
Capture temporaire ☐ avec relâcher sur place ☐ avec relâcher différé ☐
S'il y a lieu, préciser les conditions de conservation des animaux avant le relâcher : .....
S'il y a lieu, préciser la date, le lieu et les conditions de relâcher : .....

Capture manuelle ☐ Capture au filet ☐
Capture avec épuisette ☐ Pièges ☐ Préciser : .....
Autres moyens de capture ☐ Préciser : .....
Utilisation de sources lumineuses ☐ Préciser : .....
Utilisation d'émissions sonores ☐ Préciser : .....
Modalités de marquage des animaux (description et justification) : .....
Suite sur papier libre

D2. DESTRUCTION *

Destruction des nids ☐ Préciser : .....
Destruction des œufs ☐ Préciser : .....
Destruction des animaux ☐ Par animaux prédateurs ☐ Préciser : .....
Par pièges létaux ☐ Préciser : .....
Par capture et euthanasie ☐ Préciser : .....
Par armes de chasse ☐ Préciser : .....
Autres moyens de destruction ☒ Préciser : Chantier / Travaux
Suite sur papier libre

D3. PERTURBATION INTENTIONNELLE *

Utilisation d'animaux sauvages prédateurs ☐ Préciser : .....
Utilisation d'animaux domestiques ☐ Préciser : .....
Utilisation de sources lumineuses ☐ Préciser : .....
Utilisation d'émissions sonores ☒ Préciser : Chantier / Travaux
Utilisation de moyens pyrotechniques ☐ Préciser : .....
Utilisation d'armes de tir ☐ Préciser : .....
Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle ☒ Préciser : Chantier / Travaux
Suite sur papier libre

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

Formation initiale en biologie animale ☐ Préciser : Master 2 écologie
Formation continue en biologie animale ☐ Préciser : .....
Autre formation ☐ Préciser : .....

F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION

Préciser la période : septembre à mi-mai. Variable en fonction des taxons.
ou la date : cf dossier dérogation

G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION

Régions administratives : Nouvelle-Aquitaine
Départements : Charente
Cantons : Boixe-et-Manslois
Communes : Maine-de-Boixe

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

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

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : cf dossier de demande de dérogation
Suite sur papier libre

I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : .....
Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : Rapports de suivis n-1 ; n+2 ; n+3 ; n+5 ; n+10 ; n+15 ; n+20 ; n+25 ; n+30

* cocher les cases correspondantes

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

Fait à LEVALLOIS-PERRET
le 12/02/2024
Votre signature

cerfa

N° 13 616*01

DEMANDE DE DÉROGATIONS
POUR ☐ LA CAPTURE OU L'ENLÈVEMENT *
☒ LA DESTRUCTION *
☒ LA PERTURBATION INTENTIONNELLE
DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES

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

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

A. VOTRE IDENTITÉ

Nom et Prénom : .....
ou Dénomination (pour les personnes morales) : Société CIRCUIT DU MAINE
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : Jacques NICOLET
Adresse : N° 3 Rue Beaucoup
Commune : LEVALLOIS PERRET
Code postal 92300
Nature des activités : Nouvelles mobilités et Energies renouvelables
Qualification : Président

B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPÉRATION

Nom scientifique / Nom commun	Quantité	Description (1)
B1 Hierophis viridiflavus / Couleuvre verte et jaune	< 2	Risque de destruction d'individus et de dérangement durant le chantier
B2 Podarcis muralis / Lézard des murailles	< 11	idem
B3		
B4		
B5		

(1) nature des spécimens, sexe, signes particuliers

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION *

Protection de la faune ou de la flore	☐	Prévention de dommages aux cultures	☐
Sauvetage de spécimens	☐	Prévention de dommages aux forêts	☐
Conservation des habitats	☐	Prévention de dommages aux eaux	☐
Inventaire de population	☐	Prévention de dommages à la propriété	☐
Etude écoéthologique	☐	Protection de la santé publique	☐
Etude génétique ou biométrique	☐	Protection de la sécurité publique	☐
Etude scientifique autre	☐	Motif d'intérêt public majeur	☒
Prévention de dommages à l'élevage	☐	Détention en petites quantités	☐
Prévention de dommages aux pêcheries	☐	Autres	☐

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : Aménagement d'un parc photovoltaïque au sol
Suite sur papier libre

D. QUELLES SONT LES MODALITÉS ET LES TECHNIQUES DE L'OPÉRATION

(renseigner l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)

D1. CAPTURE OU ENLÈVEMENT *

Capture définitive ☐ Préciser la destination des animaux capturés : .....
Capture temporaire ☐ avec relâcher sur place ☐ avec relâcher différé ☐
S'il y a lieu, préciser les conditions de conservation des animaux avant le relâcher : .....
S'il y a lieu, préciser la date, le lieu et les conditions de relâcher : .....

Capture manuelle ☐ Capture au filet ☐
Capture avec épuisette ☐ Pièges ☐ Préciser : .....
Autres moyens de capture ☐ Préciser : .....
Utilisation de sources lumineuses ☐ Préciser : .....
Utilisation d'émissions sonores ☐ Préciser : .....
Modalités de marquage des animaux (description et justification) : .....
Suite sur papier libre

D2. DESTRUCTION *

Destruction des nids ☐ Préciser : .....
Destruction des œufs ☐ Préciser : .....
Destruction des animaux ☐ Par animaux prédateurs ☐ Préciser : .....
Par pièges létaux ☐ Préciser : .....
Par capture et euthanasie ☐ Préciser : .....
Par armes de chasse ☐ Préciser : .....
Autres moyens de destruction ☒ Préciser : Chantier / Travaux
Suite sur papier libre

D3. PERTURBATION INTENTIONNELLE *

Utilisation d'animaux sauvages prédateurs ☐ Préciser : .....
Utilisation d'animaux domestiques ☐ Préciser : .....
Utilisation de sources lumineuses ☐ Préciser : .....
Utilisation d'émissions sonores ☒ Préciser : Chantier / Travaux
Utilisation de moyens pyrotechniques ☐ Préciser : .....
Utilisation d'armes de tir ☐ Préciser : .....
Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle ☒ Préciser : Chantier / Travaux
Suite sur papier libre

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

Formation initiale en biologie animale ☒ Préciser : Master 2 Écologie
Formation continue en biologie animale ☐ Préciser : .....
Autre formation ☐ Préciser : .....

F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION

Préciser la période : Septembre à mi-mai. Variable en fonction des taxons.
ou la date : Cf. dossier de dérogation.

G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION

Régions administratives : Nouvelle-Aquitaine
Départements : Charente
Cantons : Boixe-et-Manslois
Communes : Maine-de-Boixe

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

Relâcher des animaux capturés ☐ Mesures de protection réglementaires ☐
Renforcement des populations de l'espèce ☒ Mesures contractuelles de gestion de l'espace ☐
Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : Cf. dossier de demande de dérogation
Suite sur papier libre

I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : .....
Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : Rapports de suivis n-1, n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30

* cocher les cases correspondantes

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

Fait à LEVALLOIS PERRET
le 12/02/2024
Votre signature

cerfa
N° 13 617*01

DEMANDE DE DÉROGATION
POUR ☒ LA COUPE* ☒ L'ARRACHAGE*
☒ LA CUEILLETTE* ☒ L'ENLÈVEMENT*
DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES VÉGÉTALES PROTÉGÉES
* cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

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

A. VOTRE IDENTITÉ

Nom et Prénom :
ou Dénomination (pour les personnes morales) : Société CIRCUIT DU MAINE
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : Jacques NICOLET
Adresse : N° 3 Rue Bellevigne
Commune LEVALLOIS-PERRET
Code postal 92300
Nature des activités : Nouvelles mobilités et Energies renouvelables
Qualification : Président

B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPÉRATION

Nom scientifique / Nom commun	Quantité(1)	Description (2)
B1 Odontites jaubertianus Odontite de Jaubert	2100 6430	Dégradation d'habitat, possible impact sur individus et déplacement en phase chantier
B2		
B3		
B4		
B5		

(1) poids en grammes ou nombre de spécimens
(2) préciser la partie de la plante récoltée

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION *

Protection de la faune ou de la flore	☐	Prévention de dommages aux cultures	☐
Sauvetage de spécimens	☐	Prévention de dommages aux forêts	☐
Conservation des habitats	☐	Prévention de dommages aux eaux	☐
Inventaire de population	☐	Prévention de dommages à la propriété	☐
Etude phytoécologique	☐	Protection de la santé publique	☐
Etude génétique	☐	Protection de la sécurité publique	☐
Etude scientifique autre	☐	Motif d'intérêt public majeur	☒
Prévention de dommages à l'élevage	☐	Détention en petites quantités	☐
Prévention de dommages aux pêcheries	☐	Autres	☐

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : Aménagement d'un parc photovoltaïque au sol
Suite sur papier libre

D. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION

Préciser la période : Octobre à mi-Mai
ou la date :

E. QUELLES SONT LES CONDITIONS DE RÉALISATION DE L'OPÉRATION *

Arrachage ou enlèvement définitif ☐ Préciser la destination des spécimens arrachés ou enlevés :
Arrachage ou enlèvement temporaire ☒ avec réimplantation sur place ☒
avec réimplantation différée ☒
Préciser les conditions de conservation des spécimens avant la réimplantation : Déplacement dans les zones de compensation FF-CZ et FF-C2
Préciser la date, le lieu et les conditions de réimplantation : Entre octobre et février à Maine-de-Boixe
Suite sur papier libre

F. QUELLES SONT LES TECHNIQUES DE COUPE, D'ARRACHAGE, DE CUEILLETTE OU D'ENLÈVEMENT

Préciser les techniques : Dégradation de l'habitat possible par passage d'engins de chantier
Cueillette réalisée par déplacement de sol porteur de graines avec une chargeuse. Déplacement de graine manuel.
Suite sur papier libre

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

Formation initiale en biologie végétale ☐ Préciser :
Formation continue en biologie végétale ☐ Préciser :
Autre formation ☒ Préciser : Master 2 biologie / écologie

G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION

Régions administratives : Nouvelle-Aquitaine
Départements : Charente
Cantons : Boixe-et-Manslois
Communes : Maine-de-Boixe

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

Réimplantation des spécimens enlevés ☐ Mesures de protection réglementaires ☐
Renforcement des populations de l'espèce ☒ Mesures contractuelles de gestion de l'espace ☐
Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : Cf. dossier de demande de dérogation
Suite sur papier libre

I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :
Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : Rapports de suivis N+1 ; N+2 ; N+3 ; N+5 ; N+10 ; N+15 ; N+20 ; N+25 ; N+30.

* cocher les cases correspondantes

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

Fait à LEVALLOIS PERRET
le 12/12/2024
Votre signature

2 INTRODUCTION

La présente étude concerne une demande de dérogation pour la destruction d'espèces protégées et d'habitats d'espèces protégées, la perturbation intentionnelle, la coupe, l'arrachage, la cueillette et l'enlèvement d'espèces protégées dans le cadre du dépôt d'un permis de construire relatif à un projet de centrale solaire photovoltaïque au sol. La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) de la centrale se trouve sur le territoire de la commune de Maine-de-Boixe, en Charente (16).

Le décret n°2022-1688 du 26 décembre 2022 relève le seuil du permis de construire de 250 kW à 1 MW pour les installations photovoltaïques. Les dispositifs photovoltaïques au sol entre 3 kW et 1 MW restent soumis à déclaration préalable.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol du Circuit du Maine est soumis à la procédure de permis de construire.

Au titre de la nomenclature annexée à l'article R. 122-2 du code de l'environnement, certains projets sont soumis à une évaluation environnementale de façon systématique ou à l'issue d'un examen au cas par cas. Les projets de fermes solaires entrent par définition dans le champ d'application de la rubrique 30 de cette nomenclature, relative aux « Installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement) ». Ces projets sont soumis :

- ✓ À évaluation environnementale systématique pour les installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc ;
- ✓ À examen au cas par cas pour les installations d'une puissance égale ou supérieure à 300 kWc.

En l'espèce, le projet de centrale photovoltaïque au sol du Circuit de Maine aura une puissance supérieure à 1MWc. **Il est dès lors soumis à évaluation environnementale systématique.**

L'état initial de l'environnement ainsi que l'évaluation des impacts bruts, la description des mesures d'évitement, de réduction, l'analyse des impacts résiduels et la proposition des mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi sont issus de l'étude d'impact.

L'analyse détaillée des espèces et habitats d'espèces objet de la présente demande est exposée dans le présent dossier.

3 CONTEXTE RÈGLEMENTAIRE JUSTIFIANT LA DEMANDE

L'article L411-1 du code de l'Environnement dispose que « Lorsqu'un intérêt scientifique particulier, le rôle essentiel dans l'écosystème ou les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :

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

L'article L411-2 du code de l'Environnement précise qu'un décret en Conseil d'État détermine les conditions dans lesquelles sont fixées :

- la liste limitative des espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées ainsi protégées ;
- la durée des interdictions permanentes ou temporaires prises en vue de permettre la reconstitution des populations naturelles en cause ou de leurs habitats ainsi que la protection des espèces animales pendant les périodes ou les circonstances où elles sont particulièrement vulnérables ;
- la partie du territoire national, y compris le domaine public maritime et les eaux territoriales, sur laquelle elles s'appliquent ;
- la délivrance de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1º, 2º et 3º de l'article L. 411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :
  - dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;
  - pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
  - dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeures, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
  - [ ]

L'arrêté du 19 février 2007 (modifié par l'arrêté du 28 mai 2009) enfin fixe les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'Environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées.

Article 1

« Les dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'Environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées sont, sauf exception mentionnées aux articles 5 et 6, délivrées par le préfet du département du lieu de l'opération pour laquelle la dérogation est demandée. [ ] »

Article 2

« La demande de dérogation est, sauf exception mentionnée à l'article 6, adressée, en trois exemplaires, au préfet du département du lieu de réalisation de l'opération. Elle comprend :

Les noms et prénoms, l'adresse, la qualification et la nature des activités du demandeur ou, pour une personne morale, sa dénomination, les noms, prénoms et qualification de son représentant, son adresse et la nature de ses activités ;

La description, en fonction de la nature de l'opération projetée :

- du programme d'activité dans lequel s'inscrit la demande, de sa finalité et de son objectif ;
- des espèces (nom scientifique et nom commun) concernées ;
- du nombre et du sexe des spécimens de chacune des espèces faisant l'objet de la demande ;
- de la période ou des dates d'intervention ;
- des lieux d'intervention ;
- s'il y a lieu, des mesures d'atténuation ou de compensation mises en œuvre, ayant des conséquences bénéfiques pour les espèces concernées ;
- de la qualification des personnes amenées à intervenir ;
- du protocole des interventions : modalités techniques, modalités d'enregistrement des données obtenues ;

- des modalités de compte rendu des interventions. »

Article 5

« Par exception aux dispositions de l'article 1er ci-dessus, les dérogations aux interdictions de prélèvement, de capture, de destruction ou de transport en vue de réintroduction dans la nature de spécimens d'animaux appartenant aux espèces dont la liste est fixée par l'arrêté du 9 juillet 1999 [ ], ainsi que les dérogations aux interdictions de destruction, d'altération ou de dégradation du milieu particulier de ces espèces, sont délivrées par le ministre chargé de la protection de la nature.

Aux fins de décision, le préfet transmet au ministre deux exemplaires de la demande comprenant les informations prévues à l'article 2 ci-dessus, accompagnés de son avis. »

Article 6"

« Par exception aux dispositions de l'article 1er ci-dessus, sont délivrées par le ministre chargé de la protection de la nature les dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement, lorsqu'elles concernent des opérations conduites par des personnes morales placées sous la tutelle ou le contrôle de l'Etat dont les attributions ou les activités s'exercent au plan national.

[ ]

La demande de dérogation est adressée, en deux exemplaires, au ministre chargé de la protection de la nature. Elle comprend les informations prévues à l'article 2 ci-dessus.

Les espèces dites « concernées par le projet » sont celles observées directement au niveau des emprises et/ou celles observées sur les proches abords et dont l'écologie laisse supposer qu'elles utiliseront la zone du projet lors de leur cycle biologique. »

Dans le cas présent, le dossier aura vocation à être déposé auprès du Préfet de département.

En ce qui concerne le projet de centrale photovoltaïque au sol de Maine-de-Boixe, 28 espèces sont concernées. 11 sont considérées comme étant patrimoniales : Odontite de Jaubert, Bruant proyer, Fauvette grisette, Linotte mélodieuse, Œdicnème criard, Petit Gravelot, Pipit rousseline, Tarier pâtre, Alyte accoucheur, Crapaud calamite, Azuré du serpolet. 17 sont non-patrimoniales mais demeurent protégées : Accenteur mouchet, Bergeronnette grise, Fauvette à tête noire, Hypolaïs polyglotte, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pinson des arbres, Pipit des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Rougequeue noir, Grenouille agile, Triton palmé, Couleuvre verte et jaune, Lézard des murailles.

4 PRÉSENTATION DU DEMANDEUR

La demande de permis de construire (PC) est portée par la société Circuit du Maine.

La Société Circuit du Maine est une société par action simplifiée, au capital social de 1 244 000 €, immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Nanterre sous le numéro 491 232 245.

La Société Circuit du Maine est détenue conjointement par trois acteurs économiques privés : la société Everspeed Asset (33,91%), la société Ecodime (16,09%) et ALTAGROUPE, à hauteur de 50%.

La société Circuit du Maine est présidée par Mr Jacques NICOLET également président du Groupe Everspeed Asset et Ecodime, qui font partie du groupe Everspeed.

Dans le cadre du projet, la Société Circuit du Maine est représentée par :

Jacques NICOLET

Président du groupe Everspeed et des sociétés Everspeed Asset et Ecodime

Tel : 06 07 31 46 46

Email : j.nicolet@everspeed.fr

Le présent projet est suivi par :

Philippe GIRARD

Chef de projet Développement EnR

Circuit du Maine et Ecodime

Tel : 06 08 76 19 60

Email : pgirard-ext@ecodime.com

Paul DU HAYS

Directeur Alta ENR

Groupe ALTAREA agissant pour ALTAGROUPE

Tel : 06 65 74 81 70

Email : pduhays@altarea.com

Michel VANQUAETHEM

Appui développement

Directeur du Développement EnR

Groupe ALTAREA agissant pour ALTAGROUPE

Tel : 06 80 01 83 77

Historique de la société

La société Circuit du Maine a été fondée par le groupe Bernard MOREAU, acteur économique en Charente, puis cédée au groupe Everspeed Asset.

La société Circuit du Maine a obtenu une autorisation d'aménagement et d'exploitation d'un circuit automobile dont les travaux ont commencé sur le site de l'ancienne carrière de Maine-de-Boixe, et dont l'empreinte est clairement visible sur les photographies aériennes du site (Figure 50).

La société Circuit du Maine a pour l'instant interrompu les travaux d'aménagement du circuit dans l'attente de développer un projet de parc photovoltaïque. C'est l'objet du dépôt de permis de construire et de la présente étude d'impact.

Présentation de la société

La société Circuit du Maine, devient aujourd'hui un acteur de l'énergie et de la transition énergétique, impliqué dans 3 métiers : l'automobile et l'utilisation des énergies vertes sur véhicules, la formation aux applications des nouvelles énergies grâce à l'implication d'Ecodime et la construction de parcs photovoltaïques producteur d'énergie verte via ALTAGROUPE.

La société Circuit du Maine inscrit la croissance responsable au cœur de ses métiers pour relever les grands enjeux de la transition énergétique allant de la production des énergies vertes vers leur utilisation et contribuer ainsi à une économie sobre en carbone en prenant soin à la sécurité de leur approvisionnement et à l'utilisation raisonnée des ressources produites.

La société Circuit du Maine a pour objectif :

- ✓ De réaliser le développement d'un ou plusieurs projets d'énergies renouvelables de grande dimension en facilitant la réalisation effective des projets émergents liés à l'automobile et en investissant dans des études préalables ;
- ✓ De favoriser l'acceptation des projets d'énergies renouvelables vers les diverses formes de mobilité utilisant les énergies vertes par les citoyens, en intégrant systématiquement une démarche de concertation le plus en amont possible avec les territoires, et en favorisant l'investissement citoyen dès que les projets le permettent ;
- ✓ D'accompagner les communes pour développer le potentiel en Energies Renouvelables de leur territoire, en apportant une démarche innovante liée à la Formation sur les métiers des énergies renouvelables.

Description succincte des actionnaires de la société Circuit du Maine

Groupe Everspeed Asset : Le groupe Everspeed Asset offre, à travers ses différentes sociétés, une gamme complète de produits et de services dans le secteur de l'industrie de la mobilité et des énergies renouvelables :

- ✓ HP Composites : Industrie des matériaux composites
- ✓ Ligier Automotive : Construction de concepts cars électriques ou hydrogènes, mulets automobiles et voitures de compétition ;
- ✓ Les Deux Arbres : Opérateur de circuit automobile du val de Vienne à Le Vigeant.

Ecodime : La société Ecodime est une filiale à 100% du groupe Everspeed. Ecodime est un organisme de formation certifié ISO 9001 et Qualiopi qui propose depuis plus de 40 ans, des solutions sur mesure pour les personnels de l'industrie de la mobilité et des énergies renouvelables.

Ecodime est un acteur majeur de la formation continue. Aujourd'hui **n°2 français sur le marché** de la formation à destination de l'industrie automobile.

Ecodime se différencie de la concurrence par sa volonté de considérer les métiers de la formation comme une source de création de valeur mesurable par les clients, **avec une orientation majeure vers les acteurs de la mobilité électrique et l'utilisation des énergies renouvelables pour les nouveaux systèmes de mobilité liés aux nouvelles énergies.**

ALTAGROUPE : ALTAGROUPE est la holding patrimoniale familiale d'Alain TARAVELLA Fondateur du Groupe Altarea en 1994. Altarea est aujourd'hui le leader de la transformation des territoires en France. Le Groupe a développé une plateforme de compétences immobilières et de développement unique au service de la transformation urbaine, couvrant l'ensemble des classes d'actifs (logement, commerce, bureau, logistique, hôtellerie, résidences services…). Le Groupe est devenu peu à peu un acteur majeur de la transition énergétique, en développant et produisant des énergies renouvelables, devant l'un des leaders de cette transformation bas carbone des territoires.

Cette spécificité lui permet de répondre efficacement et de manière globale aux enjeux de transformation des territoires et contribue à créer des actifs pérennes et intégrés à leurs environnements.

Le Groupe Altarea, 3 013 M€ de chiffre d'affaires 2023, 2 971 M€ de liquidités, s'est engagé pour accompagner les évolutions de la société, en prenant le virage de l'innovation, en participant à l'attractivité et à la transformation des territoires, et en réduisant notre impact environnemental pour aller vers la neutralité carbone.

5 PRÉSENTATION DU PROJET

Le projet de centrale photovoltaïque au sol que souhaite développer la société Circuit du Maine est un projet d'une puissance de l'ordre de 37,2 MWc, situé géographiquement sur une seule unité foncière, ayant la préoccupation de s'établir sur un site anthropisé ou à réhabiliter, sans "consommation" de terrains agricoles, et à proximité immédiate d'un axe routier très fréquenté. Le site proposé qui fait l'objet du présent dossier est localisé sur la commune de Maine-de-Boixe, située à environ 20 km au nord d'Angoulême dans le département de la Charente (16) (Figure 48, Figure 49).

5.1 CHOIX DU SITE

La région Nouvelle-Aquitaine a une puissance en solaire photovoltaïque de 3 884 MW au 31 décembre 2022. C'est la région de France qui présente la plus grande puissance avec 24 % de la puissance française et 97 080 installations. Elle est également la première région de France pour la production d'énergie à partir de bioénergies (1,5 TWh).

La production à partir d'énergie solaire a augmenté de 9,2 % dans la région entre 2020 et 2021 et de 24,7 % entre 2021 et 2022.

En 2022, 29,4 % des besoins en électricité de la région ont été couverts par la production régionale d'énergies renouvelables.

La région présente un solde exportateur de 6,3 TWh exporté vers les régions voisines et l'Espagne et acheminés par le réseau RTE.

À l'échelle de la Communauté de Communes du projet, le PADD du SCoT du Pays du Ruffecois développe trois ambitions dont la 3ième est « Mieux mettre en valeur les atouts naturels et patrimoniaux du territoire ». Cette ambition se décline en 4 objectifs dont l'optimisation de l'utilisation des ressources naturelles (eau, biomasse, vent, etc.). Parmi les pistes d'actions, le PADD mentionne : *« **Développer le solaire individuel et collectif (photovoltaïque et thermique) en menant des projets innovants qui s'appuient sur des exemples et des collaborations avec les départements voisins de façon à faire coexister les enjeux solaires et patrimoniaux** »*

À l'échelle régionale, les ambitions du SRADDET Nouvelle-Aquitaine à l'horizon 2030 affichent entre autres **:*« en 2050 la Nouvelle-Aquitaine sera une région à énergie positive »,*** ambition qui justifie totalement le déploiement de projets agrivoltaïques et photovoltaïques au sol.

Ainsi, le projet de parc photovoltaïque au sol du Circuit de Maine sur la commune de Maine-de-Boixe participe à atteindre les objectifs fixés à l'échelle de la Communauté de Communes. Le projet répond aussi aux enjeux d'indépendance énergétique de la région. Plusieurs arguments ont contribué au choix du site de Maine-de- Boixe pour le développement d'un projet de parc photovoltaïque au sol.

- ✓ Le site est une ancienne carrière sans possibilité de réhabilitation agricole ni forestière correspondant précisément au cas n° 3 du cahier des charges de l'appel d'offre de la Commission de régulation de l'Énergie (CRE).;
- ✓ Le terrain d'implantation se situe en zone Npv en grande partie sur un site défini comme une zone naturelle du PLUi de la Communauté de communes « Cœur de Charente » compatible au développement d'un projet de parc photovoltaïque, de type « projet d'intérêt collectif », « énergie renouvelable », « solaire », ou « photovoltaïque » (Npv) ;
- ✓ Le site a été porteur d'un projet de circuit automobile aujourd'hui suspendu (mais dont les autorisations sont toujours valables) montrant que le site était compatible avec le voisinage habité ;
- ✓ Le site avait été partiellement aménagé (mise en place de merlons) pour que l'intérieur soit quasiment invisible des routes et chemins périphériques : D40, D116, RN10. Ces aménagements seront utiles dans le cadre du futur projet : protection de la vue du site depuis les habitations à proximité et depuis la voie de circulation située le long du site, participant à la réduction d'une potentielle réverbération qui aurait pu affecter les automobilistes ;
- ✓ Le site de la carrière est complété de terrains situés à proximité immédiate et contigus au site (sud) qui sont des délaissés agricoles depuis plus d'une décennie ;
- ✓ Le site est localisé au sein d'un territoire où émergent de nombreux projets d'implantation en photovoltaïque ou en éolien limitant de ce fait les zones possibles d'implantation tout en facilitant l'aménagement de la zone pour pouvoir acheminer la production d'énergies renouvelables vers le réseau de distribution d'électricité. Aucun autre site réunissant ces spécificités (site dégradé, cas n° 3 CRE, puissance supérieure à 30 MWc) n'est identifié sur le Territoire ;
- ✓ Le site ne comprend aucun zonage environnemental majeur, considéré comme une zone protégée ou à haute valeur environnementale (ZNEIFF ou Natura 2000) ;
- ✓ Le site ne présente pas d'enjeu patrimonial (pas de bâtiments protégés, monuments historiques, sites inscrit ou classés) ;
- ✓ Le site ne présente pas d'enjeu archéologique majeur.

Le projet réside dans l'opportunité de transformer un projet initial qui consistait dans la valorisation du site d'une ancienne carrière étendu à des parcelles délaissées sans vocation agricole de 60 hectares pour y créer un circuit automobile, en un projet de site de production d'électricité verte par l'implantation sur la même surface d'un parc photovoltaïque de grande dimension.

La production d'énergie annuelle du projet sera d'environ **42,88 GWh/an**, soit l'équivalent de la consommation d'environ **15 880 foyers**[2] fournis en électricité (chauffage et eau chaude sanitaire compris) soit 64 000 habitants environ.

Les caractéristiques essentielles du foncier nécessaire à l'implantation du projet porté par la société Maine de Boixe sont une unité foncière de minium de 40 hectares pour atteindre la puissance attendue, un terrain considéré comme dégradé au regard du cas n°3 de la Commission de Régulation de l'Energie et à proximité d'un axe routier très fréquenté. Bien qu'il existe d'autres carrières dans les communes voisines, qui permettent d'envisager des scénarii d'implantation de parcs photovoltaïques alternatifs, celles-ci sont, soit encore en exploitation et ne font l'objet à court terme d'aucun projet de fermeture, soit de dimensions beaucoup plus modestes ne permettant pas de comparaison avec l'ambition du projet proposé.

Le projet s'inscrit également parfaitement dans la stratégie locale de développement des énergies vertes, car le PLUi de la Communauté de Communes de Cœur de Charente en concertation avec le PADD du SCoT du Pays Ruffecois, considère la zone où se trouve le site comme une zone Npv aménageable immédiatement, ce qui n'est pas le cas des autres sites potentiels.

Ce projet de grande dimension s'inscrit également dans la stratégie de l'état de promouvoir les énergies renouvelables ainsi que dans l'orientation politique de la Nouvelle Aquitaine de favoriser le développement prioritaire de ces mêmes énergies sur des sites présentant une forte artificialisation.

[2] *Source: 5 435 kWh/an/foyer -Statistique ADEME "Chiffres clés Climat Air Energie 2017" Consommation d'ériergie pour les résidences principales 30Mtep en 2017*

Figure 1 : Autres carrières proches du site de Maine-de-Boixe de taille comparable, toujours en exploitation et sans projet de cession à court et moyen terme

Plusieurs projets d'énergies renouvelables sont en cours d'étude ou déjà autorisés (2023).

- ✓ Parcs éoliens en complément des structures déjà existantes (> 25 MW) ;
- ✓ Parcs photovoltaïques à l'étude ou en construction :
  - Circuit du Maine à Maine-de-Boixe ;
  - Carrière GSM à Maine-de-Boixe ;
  - Carrières GARANDEAU Aussac-Vadalle ;
  - Base maintenance MESEA LGV de Villognon ;
  - Les Essarts ;
  - Villognon (deux projets sur 40 ha) ;
  - La belle Cantinière à Aussac ;
- ✓ Équipements multiples en ombrières :
  - Base logistique la Touche d'Anais, Site aire de repos Poids lourds ouest RN10, Supermarchés, etc.
- ✓ Divers projets en agrivoltaïsme à Puyréaux, Villognon, Lonnes, Celettes, etc.

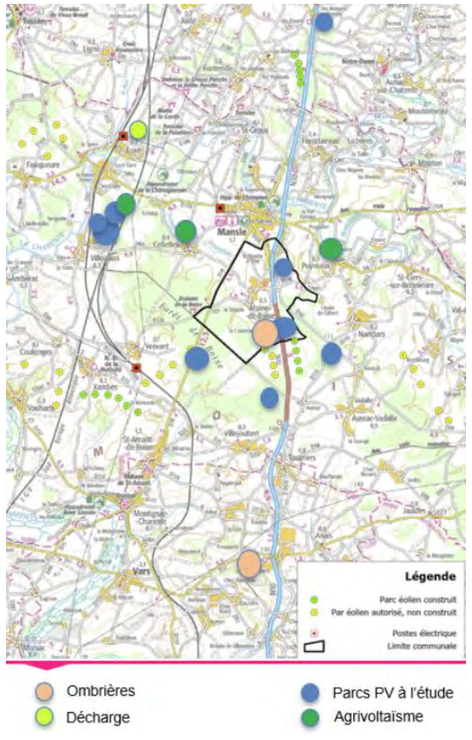


Figure 2 : Autres projets identifiés en 2023

Le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires de Nouvelle Aquitaine (SRADDET) de Nouvelle-Aquitaine vise également à protéger le foncier agricole et forestier du territoire. Le site dégradé proposé, du fait de la présence de cette ancienne carrière et des travaux préliminaires déjà réalisés d'implantation de la piste du circuit automobile, présente ces caractéristiques et n'empiète pas sur des terres agricoles en exploitation. Il s'inscrit donc bien dans les politiques, locales, régionales et nationales.

Sans occulter la valorisation à moyen et long termes d'autres carrières existantes sur les communes voisines en sites de production d'énergie verte, qui ne peuvent aujourd'hui faire l'objet d'un projet de parc photovoltaïque sur terrain dégradé, le fait que la société Circuit du Maine possède le foncier dégradé du site d'implantation du projet l'incite à proposer la valorisation de l'ancienne carrière de Maine de Boixe en priorité.

5.1.1 ABSENCE DE SOLUTION ALTERNATIVE

Cahier des charges de départ :

- ✓ Site de puissance élevée >30 MWc
- ✓ Avoir un site proche d'un grand axe
- ✓ Proximité d'une station-service ou d'une implantation possible d'une station-service multi-énergies
- ✓ Proximité d'un échangeur
- ✓ Zone anthropisée si possible
- ✓ Proche d'un réseau électrique et si possible d'un transformateur haute tension
- ✓ Hors zones protégées, Natura 2000, Znieff, parc régional …
- ✓ Centrale au sol ne présentant pas de visibilité trop impactante – Option agrivoltaïque exclue

OPPORTUNITÉ GÉOGRAPHIQUE

Sites examinés (voir Figure 3 ci-après) :

Figure 3 : Carte des différentes opportunités envisagées

1-Délaissés de la LGV entre Mansle et Aigre (sud de la Base MESEA de Clérac à Villognon - Figure 4**)**

- Trop loin d'un grand axe.
- Site trop petit.
- Étude en retard car il y avait un projet photovoltaïque déjà avancé, porté par un acteur local.
- Site à moins d'1 km d'un site Natura 2000 et d'une ZNIEFF de type 1

Figure 4 : Délaissés de la LGV entre Mansle et Aigre

2-Carrière sud de Maine de Boixe (GSM Heidelberg Materials Granulats - Figure 5**)**

- Situation opportune
- Surface correcte
- Site proche des aires de repos de la RN 10
- Site encore pour partie en cours d'exploitation (poussières)
- Exploitant peu ouvert car ayant son propre projet photovoltaïque (sans autre valorisation qu'un peu d'autoconsommation et fournir de l'électricité au réseau)
- Site à moins de 500 m d'une ZNIEFF de type 1 et à 3 km du site Natura 2000 le plus proche

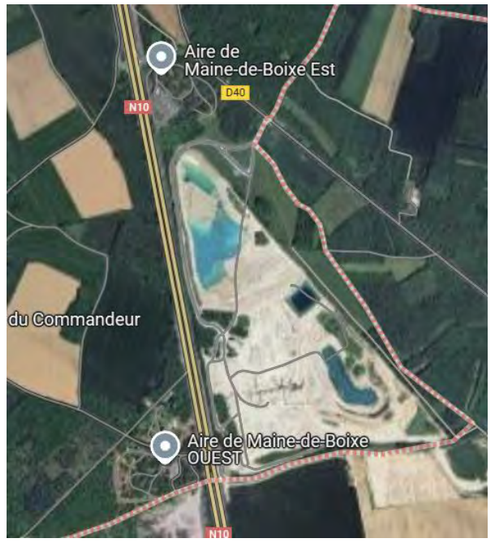


Figure 5 : Carrière sud de Maine de Boixe

3-Carrière GARANDEAU Granulats à AUSSAC -VADALLE (Figure 6**)**

- Situation un peu trop éloignée de la RN 10
- Surface un peu faible pour la puissance voulue
- Connexions possibles aux transformateurs de Mansle (10 km au nord) ou Champniers (15km au sud)
- Propriétaire ayant son propre projet photovoltaïque
- Autre valorisation du site (Stand de tir)
- Site à moins d'un km d'une ZNIEFF de type 1 et à 3 km du site Natura 2000 le plus proche

Figure 6 : Carrière GARANDEAU Granulats

4-Ancienne carrière Lafarge de de La Couronne (Sud Angoulême - Figure 7**,** Figure 8**)**

- Situation idéale, surface correcte
- Proche d'un échangeur
- Projet concurrent déjà en cours d'étude.
- Site jouxte la zone Natura 2000 et la ZNIEFF de type 2 « Vallées calcaires péri-angoumoisines »,
- Jouxte des mesures de compensation environnementales liées au projet de Mise à 2x2 voies de la RN 141 - Section La Vigerie / Villesèche (16)
- Très proche de la ZNIEFF de type 1 « CHAUMES DES SEVERINS A LA CONTRIE »

Figure 7 : Ancienne carrière Lafarge de de La Couronne

Figure 8 : Zonages environnementaux au niveau de l'ancienne carrière Lafarge de de La Couronne

5-Ancienne carrière de Maine de Boixe (Figure 9**)**

- Situation idéale proche RN10 et située à proximité immédiate d'un échangeur double
- Proximité des aires de repos de la RN10
- Surface correcte
- Propriétaire prêt à faire évoluer son projet de circuit automobile dont l'autorisation est officielle, vers un projet de production et d'utilisation d'ENR
- Propriétaire prêt à partager le projet avec partenaire tiers
- Propriétaire prêt à porter le projet en phase de développement et de construction
- Site à moins d'1 km de la zone Natura 2000 la plus proche et à 1,5 km de la ZNIEFF de type 1 la plus proche
- Site possédant une étude d'impact environnementale réalisée en 2005 et ne montrant pas d'enjeu de biodiversité spécifique à l'époque.

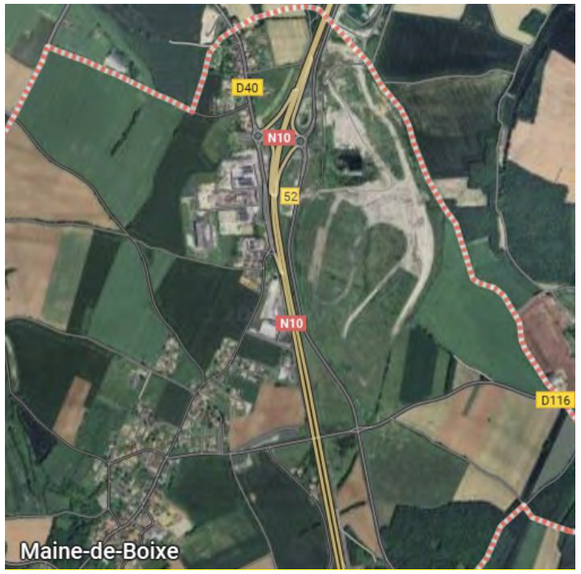


Figure 9 : Ancienne carrière de Maine de Boixe

Tableau 1 : Synthèse des critères de choix du site

Site	Nom	Surf. ha	Site anthropisé	Enjeux environnementaux connus (Natura 2000, ZNIEFF, ...)	Proxi N10	Proxi transfo	Co-visibilité	Proxi échangeur	Maîtrise foncière
1	Site MESEA sud Villognon	21	Oui	Non	Non	5 km	Non	Non	Non
2	Carrière GSM Aussac	40	Oui	Non	Oui	8 km	Non	Oui	Non
3	Carrière GARANDEAU Aussac -Vadalle	36	Oui	Non	Non	10 km	Nui	Non	Non
4	Carrière La Couronne	74	Oui	Oui -Contiguë au site	Oui	5km	Oui	Oui	Non
5	Carrière Maine de Boixe	56	Oui	Non – Étude d'impact existante	Oui	3,5 km	Non	Oui	Oui

Seul le site 5 est libre de projet de valorisation et satisfait le cahier des charges de recherche de site à proximité ou au nord d'Angoulème Il s'agit du site de l'ancienne carrière de Maine de Boixe.

AUTRES ÉLÉMENTS

Opportunité RSE du projet Carrière de Maine de Boixe

Projet en parfaite ligne avec les politiques nationale, régionale et locale de développement des énergies renouvelables,

Valorisation d'une zone anthropisée laissée à l'abandon et mentionnée en NPv sur le PLUI de la communauté de communes Cœur de Charente.

Compatibilité du projet avec son environnement agricole.

Projet photovoltaïque qui pourrait être complété dans le futur par d'autres projets indépendants:

- La création d'une station-service multi énergies à proximité de l'échangeur de Maine de Boixe
- La création d'un centre de formation sur les énergies nouvelles, avec création d'emplois (5 à 10 envisagés) alternative à celle envisagée dans le projet de circuit automobile.

Réduction du danger existant d'un site fréquemment utilisé pour des activités de trial, de motocross, quad et automobile 4X4, sans encadrement et avec risque pour les personnes et risque de dégradations floristiques par passage répétés d'engins motorisés.

Arrêt des dépôts sauvages de gravats et autres déchets, de nombreuses incivilités observées depuis la fermeture de l'ancienne carrière (repris dans opportunités).

Participation à l'effort national et régional de développement des énergies renouvelable car le site correspond aux critères d'éligibilité de la Commission de la Régulation de l'Energie (CRE) pour les centrales photovoltaïques au sol (Cahier des charges de l'appel d'offre de CRE : AO PPE2 PV sol), comme ancienne carrière.

Opportunité environnementale du projet Carrière de Maine de Boixe

Site en dehors des espaces naturels sensibles du département, hors zones Natura 2000, ZNIEFF, ou corridors de biodiversité

Site compatible avec les recommandations du SRADDET et compatible avec le Schéma Régional de Cohérence Écologique. Il est situé hors des trames vertes et bleues définies.

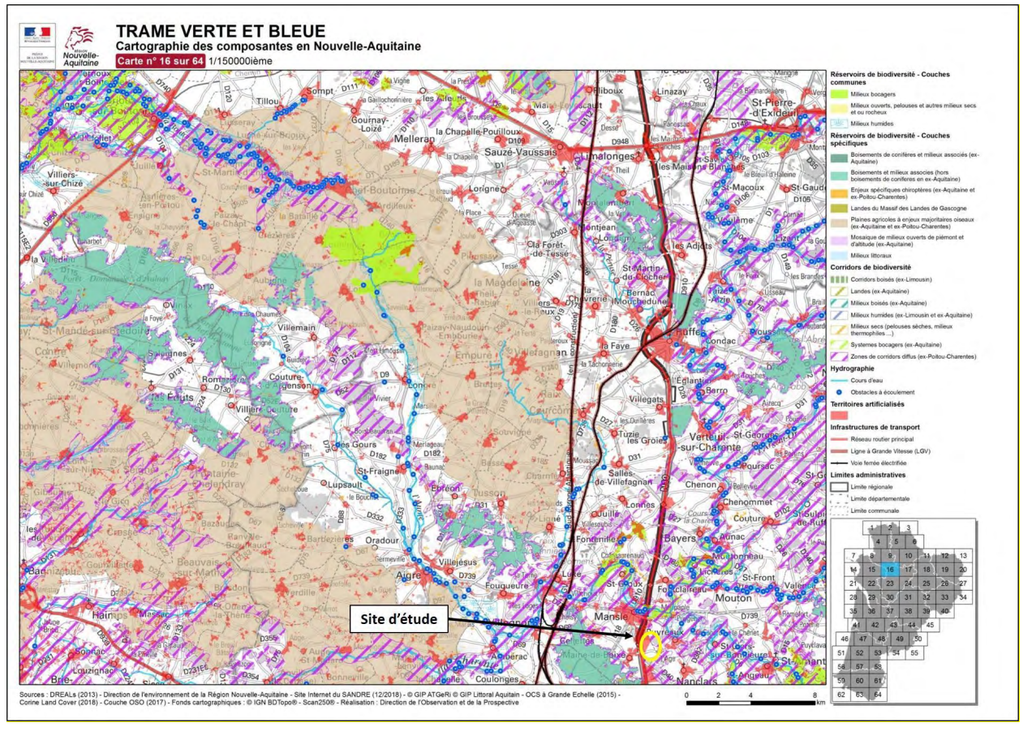


Figure 10 : localisation de l'aire d'étude dans le SRADDET Nouvelle-Aquitaine

Site possédant une étude d'impact environnementale réalisée en 2005 et ne montrant pas de problématique spécifique à l'époque.

Intégration paysagère très facile pour ne pas dire idéale du fait de la présence de levées de terre à la périphérie du site (Ouest, Nord et Est)

Site anthropisé sur lequel une remédiation est certainement aujourd'hui nécessaire car trop souvent utilisé pour des dépôts sauvages de déchets divers, dont des dépôts d'enrobés routiers avec risque amiante. Plus de 1000 tonnes de gravats de construction inertes divers à éliminer.

Le projet d'équipement du site de l'ancienne carrière anthropisée de Maine de Boixe en centrale photovoltaïque, présente de fortes opportunités environnementale et sociétale tout en étant un site d'opportunité géographique correspondant bien au cahier des charges de départ.

5.2 SITUATION GÉOGRAPHIQUE ET ACCÈS AU SITE

Le projet de parc photovoltaïque au sol se situe dans la région Nouvelle-Aquitaine, dans le département de la Charente (16). Plus précisément, ce projet se trouve au sein de la commune de Maine-de-Boixe. La superficie totale clôturée est d'environ 51,1 ha pour une surface de modules installés de 17,83 ha. Elle comprend une ancienne carrière, d'anciennes pistes de moto-cross, des traces de construction liées à un ancien projet de circuit automobile et de vastes zones en friche (voir Présentation du site p49).

5.3 SITUATION CADASTRALE

La zone d'étude du projet couvre les parcelles cadastrales suivantes, sur une surface d'approximativement 78 ha presque entièrement sur la commune de Maine-de-Boixe (la commune de Puyréaux est concernée sur la partie nord de la ZIP) :

Tableau 2 : Situation cadastrale de la ZIP

Section	n°	Contenance en m²	Section	n°	Contenance en m²	Section	n°	Contenance en m²
WH	0012	1360	WH	0070	291	WL	0019	32551
WH	0016	2580	WH	0071	5254	WL	0021	13481
WH	0017	1730	WH	0072	630	WL	0023	55
WH	0018	15131	WH	0073	229	WL	0024	2357
WH	0021	686	WH	0074	106	WL	0025	21397
WH	0025	651	WH	0075	42	WM	0076	17679
WH	0027	409	WH	0076	373	WM	0079	6674
WH	0028	1036	WH	0077	3288	WM	0080	125
WH	0029	4573	WH	0078	1822	WM	0081	342
WH	0032	25891	WH	0079	911	WM	0082	83
WH	0034	39174	WH	0080	721	WM	0083	169
WH	0036	23875	WH	0081	37	WM	0085	5585
WH	0038	1671	WH	0082	27	WM	0087	3907
WH	0040	1760	WK	0002	12875	WM	0088	53
WH	0042	2513	WK	0003	7153	WM	0111	620
WH	0044	1447	WK	0006	31100	WM	0112	217
WH	0046	1068	WK	0012	1250	WM	0113	105504
WH	0049	157	WK	0016	82126	ZA	0002	2354
WH	0051	220	WK	0018	2290	ZA	0003	10078
WH	0053	116	WK	0019	3001	ZA	0004	6993
WH	0056	1200	WK	0022	18896	ZA	0006	57069
WH	0057	2063	WK	0023	247	ZA	0009	34799
WH	0058	143	WK	0024	32166	ZA	0011	1298
WH	0059	2461	WK	0028	25	ZA	0012	30967
WH	0060	129	WK	0029	9193	ZA	0013	172211
WH	0061	3023	WK	0030	2583	ZI	0002	61095
WH	0062	209	WK	0031	2389	ZI	0003	11777
WH	0063	2068	WK	0032	1198	ZI	0004	977
WH	0064	127	WK	0033	595	ZI	0009	17004
WH	0065	2603	WK	0034	4677	ZK	0062	70375
WH	0066	131	WK	0035	562	ZK	0077	5187
WH	0067	855	WK	0036	17401	ZK	0078	49847
WH	0068	89	WK	0037	411			
WH	0069	2098	WK	0038	5044			

La Figure 11 ci-après illustre l'emplacement des différentes parcelles par rapport à la ZIP.

À noter que les parcelles WM111, 112, 113, 82, 87, 85, 79, 80, 81, 76 et WL24 et 25 d'une surface de près de 14 ha, au sud du projet, font partie de la zone d'étude mais le projet d'installation photovoltaïque n'est pas prévu à ce niveau. Il s'agit d'une zone agricole ne permettant pas l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol classique. La surface de la ZIP est donc de 64 ha environ.

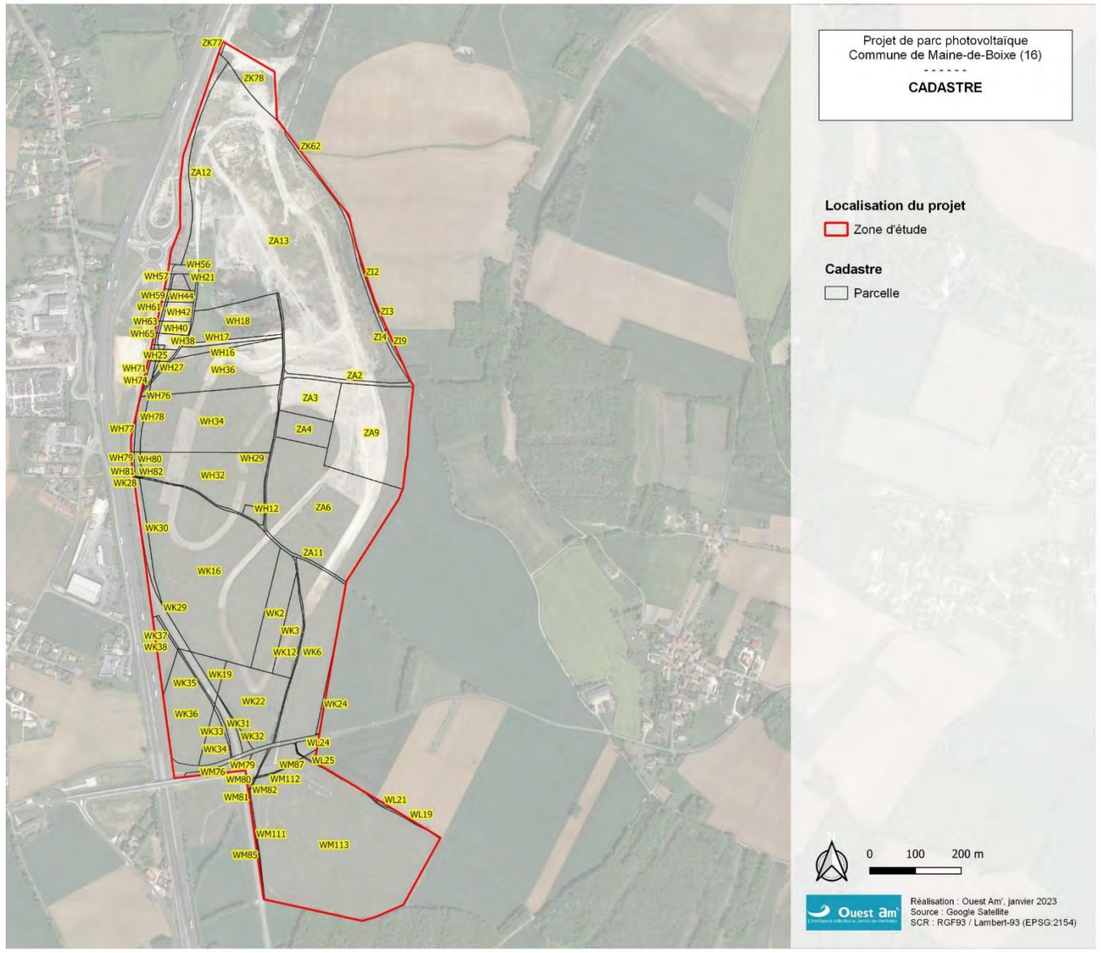


Figure 11 : Cadastre

5.4 MAITRISE FONCIÈRE

La société Circuit du Maine disposera de la maîtrise foncière par l'intermédiaire d'un bail emphytéotique qui couvre toute la durée de l'exploitation de la centrale et prévoit notamment les engagements de démantèlement avant restitution du terrain aux propriétaires. Elle prévoit par ailleurs le versement d'un loyer en contrepartie de la jouissance des terrains.

5.5 PRÉSENTATION PRÉALABLE

Le projet n'a pas fait l'objet d'une procédure de débat public. Néanmoins, il a fait l'objet de plusieurs échanges, réunions de travail et présentations. Il a notamment été présenté à :

- ✓ La Maire et au Conseil Municipal de la commune de Maine-de-Boixe ;
- ✓ Au Maire de la commune de Puyréaux ;
- ✓ A la Communauté de communes Cœur de Charente ;
- ✓ A la région Nouvelle-Aquitaine ;
- ✓ Au Maire de Mansle, à la sénatrice Mme Nicole BONNEFOY et au Présent de la Chambre d'Agriculture de Charente lors du SCOP ;
- ✓ A la CCI d'Angoulême ;
- ✓ A la DDT de Charente (16) ;
- ✓ A la DREAL Nouvelle-Aquitaine, à Poitiers ;
- ✓ Au SDIS Ruffec, permettant d'adapter le projet en fonction de leurs préconisations ;
- ✓ Une quinzaine de promoteurs d'installations photovoltaïques.

Le projet a été présenté et de nombreux échanges ont eu lieu avec le responsable de la mise en place du PLUi Cœur de Charente, pour intégrer ce projet à la révision du PLUi de 2023.

Le projet a été discuté avec les agriculteurs bordant le site.

Une présentation publique du projet est prévue, en concertation avec la commune de Maine-de-Boixe, au cours de l'enquête publique qui aura lieu lorsque le dépôt du permis de construire sera effectué.

Une présentation en plénière de la Communauté de communes Cœur de Charente est également prévue.

Enfin, une présentation en Comité Technique ENR (CT-ENR) à la Direction Départemental des Territoires de Charente en date du 28 juin 2023 a permis d'échanger avec les responsables des services instructeurs de la DDT 16, de la préfecture et de la DREAL Nouvelle-Aquitaine sur les différentes thématiques du projet.

5.6 LA DÉMARCHE GLOBALE

5.6.1 AMBITION ET OBJECTIFS DU PROJET

Le projet de parc photovoltaïque au sol de Maine-de-Boixe s'inscrit dans une démarche d'ensemble à plus large échelle de **lieu de production d'énergie, pour la mobilité du futur et la formation. Ce projet sera mené à moyen terme.**

L'ambition : créer un site de production d'électricité verte d'une puissance d'environ 45 à 50 MWc, dont une majorité fournie par le parc photovoltaïque au sol faisant l'objet de la présente étude, valorisant un site anthropisé (ancienne carrière et projet de circuit automobile). Cette énergie pourra être mise au service des nouvelles mobilités, électrique et hydrogène, par la proximité du site à un axe stratégique.

L'Innovation : à un projet de création et de distribution d'énergie verte, associer la création du premier centre de formation prenant en compte toute la chaîne de valeurs des énergies vertes appliquées à la mobilité : allant de la production photovoltaïque, en passant par le stockage d'énergie sur batteries, la production d'hydrogène vert et sa distribution, à leur utilisation sur véhicules.

La formation : une « Première » qui confère au projet un contenu sociétal fort, créateur de valeur et d'image positive avec :

- La création d'activité et d'emplois autour d'un centre de formation multisectoriel et d'un centre d'énergie et de distribution.
- Une synergie entre les secteurs de production d'énergies vertes et des nouvelles mobilités.
- Un pôle « phare pour la Nouvelle Aquitaine » pouvant servir de modèle et contribuant à l'image de la région et de ses territoires.

L'association à une démarche environnementale forte

- Recherche d'un contenu carbone le plus bas possible et quantification du CO2 évité pour la production d'hydrogène.
- Gestion de l'eau.
- Analyse de Cycle de Vie de tous les éléments constitutifs du projet.

L'intégration du projet dans le territoire en lien avec le monde agricole.

5.6.2 LE CŒUR DU PROJET : LA PRODUCTION D'ÉNERGIES VERTES ET LEUR DISTRIBUTION

UN SITE DE PRODUCTION D'ENERGIE RENOUVELABLE

- Mutation d'une ancienne carrière en un site de production d'énergie renouvelable.

UN CENTRE DE DISTRIBUTION POUR LES NOUVELLES MOBILITES

- Possibilité de produire et stocker de l'électricité et de l'hydrogène par des batteries sur site
- Une station-service multi énergies directement connecté à la RN 10
- Partenaires possibles identifiés (Plusieurs entreprises du domaine de l'énergie et des carburants et biocarburants …)

UN CENTRE DE FORMATION

- Un bâtiment aux nouvelles normes BT 2020 auto-suffisant ou positif en énergie, portant sur les nouvelles techniques appliquées aux ENR à l'automobile et à la mobilité.
- Double objectif :
  - Permettre aux professionnels de l'automobile et des nouvelles énergies de former leurs techniciens et ingénieurs et de se familiariser avec ces technologies afin de pouvoir intervenir en cas de besoin sur les véhicules, les stockages d'énergie électrique ou gazeux ou les dispositifs équipés (exploitation, maintenance, mise en sécurité, accident, incendies, etc.) ;
  - Former les acteurs du tertiaire (pompiers, force de l'ordre, secouristes etc.).
  - Création d'emplois formateurs et d'activité économique personnel formé sur site.

5.7 SCÉNARIOS D'IMPLANTATION

Le projet objet du présent dossier consiste uniquement en la construction d'une centrale photovoltaïque au sol. Les ambitions de centre de formation et de distribution d'énergie pour les nouvelles mobilités font partie d'une idée plus globale, développée à plus long terme. De même, le projet de centrale agrivoltaïque dans la partie sud de la zone d'étude, au sud de la D116, ne fait pas partie de la présente demande, c'est également une ambition à plus long terme.

Le design final du projet de centrale photovoltaïque au sol ayant été élaboré à l'issue de la phase de diagnostic naturaliste, conformément à la logique de la construction de la séquence « Eviter, Réduire, Compenser », il intègre l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction d'impact préconisées dans l'objectif d'aboutir à un impact nul ou positif sur la biodiversité du site. Le design final du projet est présenté Figure 15. La puissance délivrée est de 37,28 MWc.

Dans un premier temps, avant la phase de diagnostic écologique, c'est logiquement le projet permettant de maximiser la production d'électricité sur l'ensemble de la zone d'étude qui a été envisagé. Cette « variante maximale » a été élaborée en tenant compte des contraintes techniques du projet (présence des talus périphériques notamment). Ce projet est le plus favorable du point de vue productif et économique avec une puissance maximale de l'ordre de 51,5 MWc, il est présenté sur la Figure 12 ci-dessous.

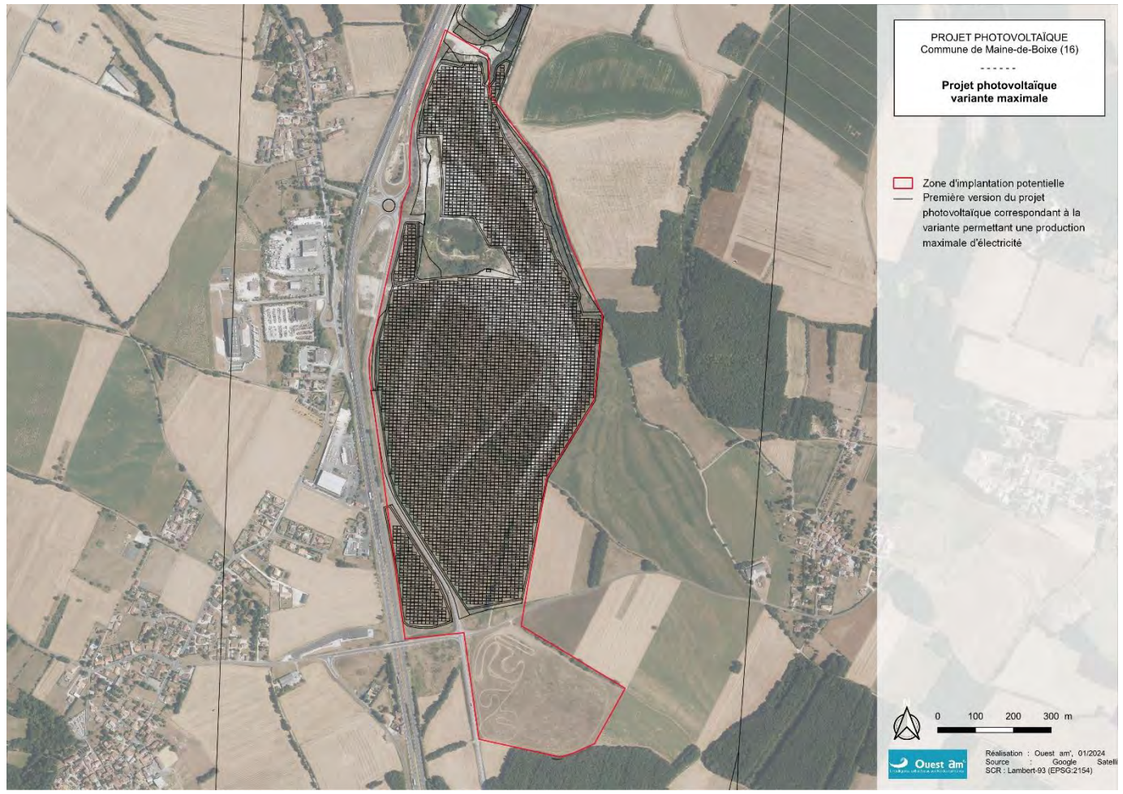


Figure 12 : Variante maximale (puissance maximale de 51,5 MWc)

Précision importante : la partie au sud de la RD116, aujourd'hui classée en espace agricole**, n'est pas concernée par le présent projet de centrale photovoltaïque**. Un projet agrivoltaïque est en réflexion sur cette zone mais cela n'est pas prévu à court terme et s'intègre dans une ambition plus globale du maître d'ouvrage (voir chapitre 5.6). Le présent dossier, qui accompagne l'étude d'impact et le permis de construire, ne concerne donc pas cette zone.

La variante maximale n'intègre aucune des mesures d'évitement ou de réduction d'impact ni de pistes ou autres éléments techniques. Il s'agit d'une première intention d'implantation (Figure 12). Les pistes, clôtures, portails, citernes, etc. ainsi que les mesures d'évitement et de réduction ont été élaborés et dessinés par la suite, au fur et à mesure de l'avancée de l'étude environnementale, selon le processus itératif suivant :

Source : CGDD, 2015 - Préconisations relatives à l'évaluation environnementale stratégique, note méthodologique. Collection Références

Figure 13 : Illustration du principe itératif de la démarche d'évaluation environnementale

La Figure 14 présentée ci-après retrace le processus de développement itératif du projet. Plusieurs étapes intermédiaire de développement ont eu lieu, incluant des mesuresd'évitment et de réduction. Chaque étape de développement a conduit à de nouvelles analyses et donc à reconsidérer le projet en fonction des impacts environnementaux induits mais également en fonction des autres contraintes du projet (contraintes techniques et viabilité économique du projet).

Ainsi, la variante retenue, ou projet final, est l'aboutissement de la démarche ERC et permet d'obtenir le projet de moindre impact sur l'environnement. Elle est présentée sur la Figure 15.

Variante maximale

Première phase d'évitement de la mare et des zones humides et de réduction dans les habitats d'espèces protégées

Deuxième phase de réduction dans les habitats d'espèces protégées (notamment Azuré du serpolet et Odontite de Jaubert à l'ouest) et réduction des impacts potentiels sur les continuités, les passereaux et les reptiles (haie centrale)

Troisième phase de réduction dans les habitats d'espèces protégées (notamment Azuré du serpolet et Odontite de Jaubert à l'ouest) suite aux prospections complémentaires dédiées à l'Azuré

Projet final avec maintien de milieux ouverts dans la partie nord.

Légende

- Zones d'évitement et de réduction durant la première phase d'évitement
- Zones de réduction durant la deuxième phase d'évitement et de réduction
- Zones de réduction durant la troisième phase d'évitement et de réduction
- Dernière zone de réduction au niveau des milieux ouverts au nord

Figure 14 : Illustration du processus de développement du projet suivant la démarche ERC

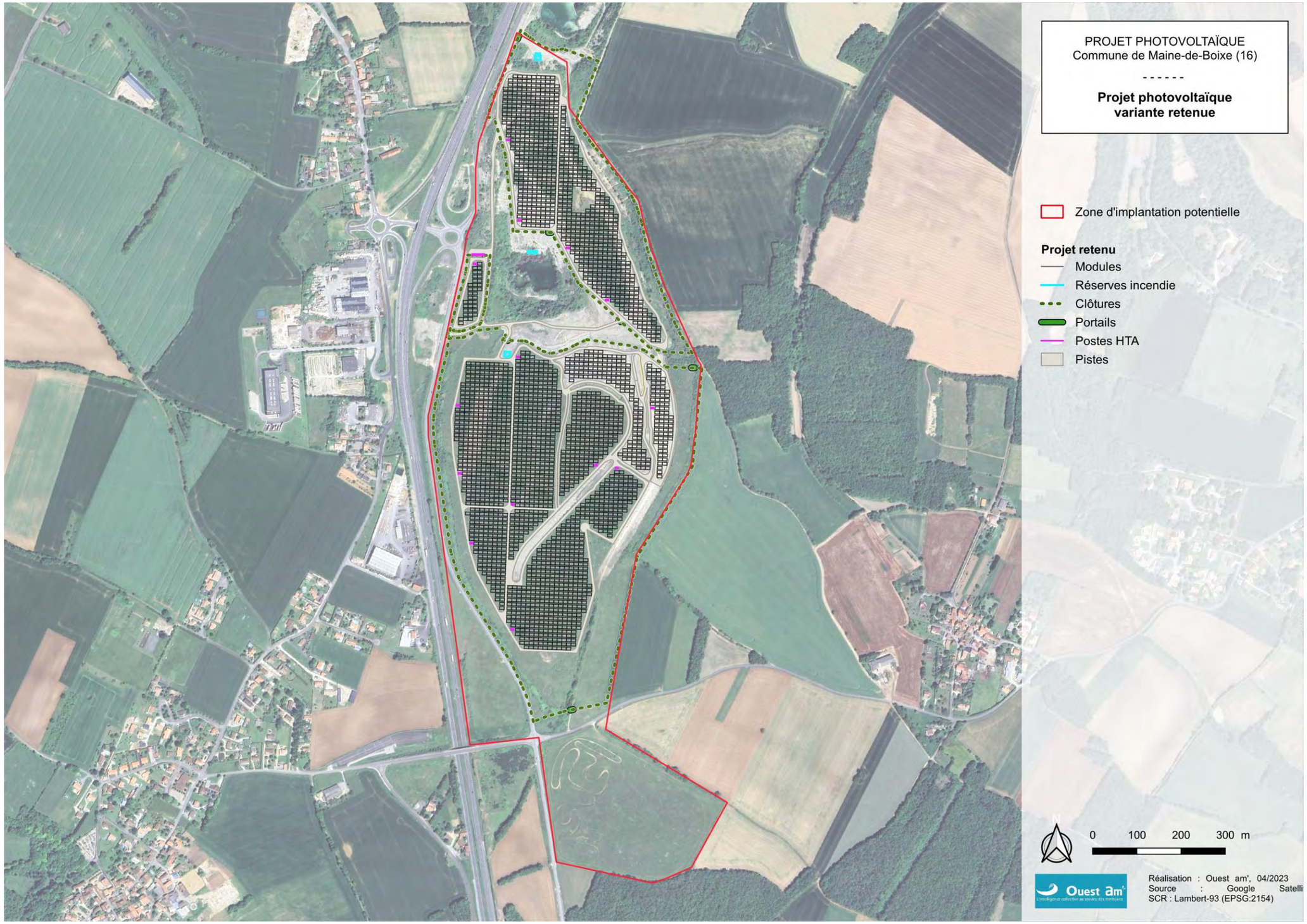


Figure 15 : Projet retenu (puissance retenue de 37,28 MWc)

5.8 CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DU PROJET

Une installation photovoltaïque utilise la radiation solaire pour produire de l'électricité. Cette électricité est ensuite injectée sur le réseau de distribution. Cette source d'énergie issue du soleil est propre, inépuisable et gratuite.

Plus précisément, « l'effet photovoltaïque » se base sur des matériaux appelés « semi-conducteurs » qui permettent de capter la lumière pour produire de l'électricité :

- ✓ Les particules de lumière ou photons heurtent la surface du matériau photovoltaïque disposé en cellules ou en couches minces puis transfèrent leur énergie aux électrons présents dans la matière qui se mettent alors en mouvement dans une direction particulière ;
- ✓ Le courant électrique continu qui se crée par le déplacement des électrons est alors recueilli par des fils métalliques très fins connectés les uns aux autres et ensuite acheminé à la cellule photovoltaïque suivante ;
- ✓ Le courant s'additionne en passant d'une cellule à l'autre jusqu'aux bornes de connexion du panneau et il peut ensuite s'additionner à celui des autres panneaux raccordés au sein d'une installation.

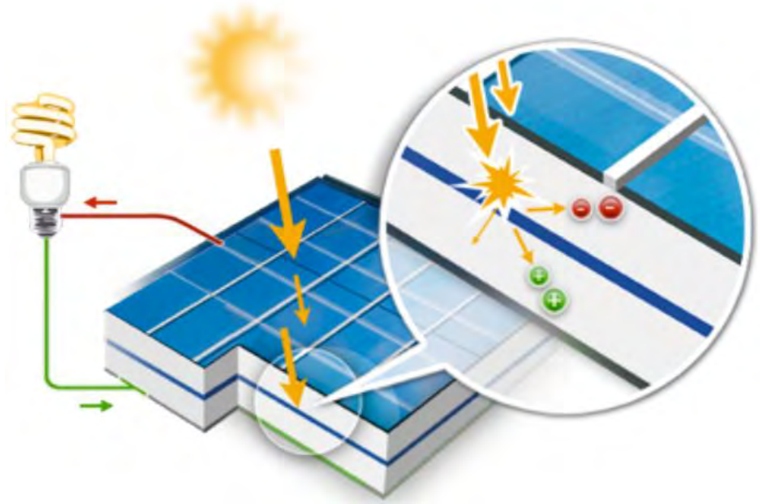


Figure 16 : Principe de fonctionnement de l'effet photovoltaïque (Source : HESPUL)

5.8.1 COMPOSITION ET STRUCTURE AU SOL

Une centrale photovoltaïque terrestre est constituée de différents éléments : des modules solaires photovoltaïques, des structures supports, des câbles de raccordement, des locaux techniques comportant onduleurs, transformateurs, matériels de protection électrique, un poste de livraison pour l'injection de l'électricité sur le réseau, un local maintenance, une clôture et un accès.

La surface totale d'une installation photovoltaïque au sol correspond au terrain nécessaire à son implantation. La surface clôturée de la centrale de Maine-de-Boixe est d'environ 51,1 ha, en trois parties de 36,3 ha (zone circuit), 1 ha (zone formation) et 13,8 ha (zone nord), pour une surface de modules installés de 17,83 ha. Il s'agit de la somme des surfaces occupées par les rangées de modules (aussi appelées « tables »), les rangées intercalaires (rangées entre chaque rangée de tables), l'emplacement des locaux techniques et des postes de livraison.

Les impératifs du SDIS ont été pris en compte dans le calcul, pour la position de bâches à eau, des portails d'accès au site, les zones de roulages portées à six mètres induisant notamment l'élargissement de 20 mètres à 26 mètres d'une bande à l'ouest du site, ce qui augmente notablement la surface de préservation de l'Origan et réduit fortement l'impact sur l'Azurée du Serpolet, ainsi que la distance entre les premiers panneaux et les massifs forestiers portés dès 2024 à 50 mètres.

Il est important de noter que la somme des espacements libres entre deux rangées de modules (ou tables) représente, selon les technologies mises en jeu, 50 % à 80 % de la surface totale de l'installation.

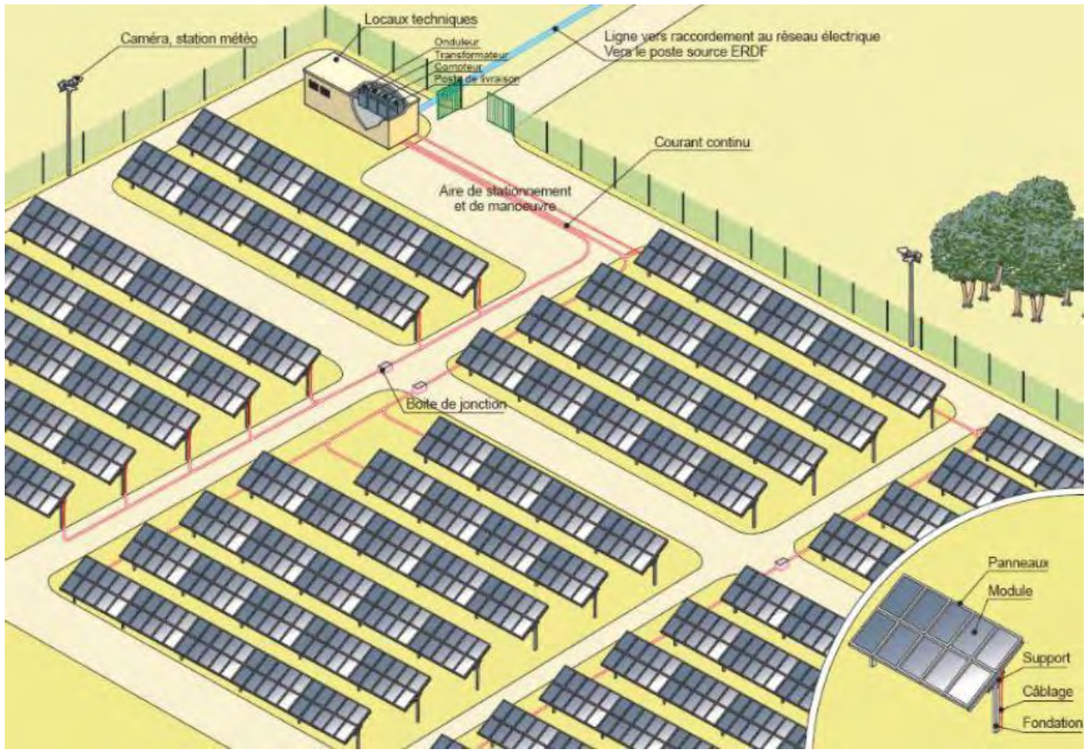


Figure 17 : Principe d'implantation d'une centrale solaire (Source : Guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale PV au sol, 2011)

5.8.2 PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

Plusieurs **alignements de panneaux** constituent une centrale photovoltaïque au sol. Ils comprennent plusieurs modules, eux-mêmes constitués des cellules photovoltaïques.

Différentes technologies peuvent être utilisées dans les installations photovoltaïque au sol, regroupées en deux grandes familles :

- ✓ Les **technologies cristallines** : elles utilisent un élément chimique particulièrement abondant, le silicium, extrait du sable ou du quartz. Des plaques très fines (0,15 à 0,2 mm) sont découpées dans un lingot de silicium obtenu par fusion puis extraction lente dit « tirage lent » suivant le procédé Czochralski. Ce lingot peut être obtenu à partir d'un cristal unique ou de plusieurs cristaux : la cellule est alors dite monocristalline ou polycristalline. Les plaques ainsi découpées s'appellent communément des « wafers ».

La technologie monocristalline est plus onéreuse que la polycristalline car elle nécessite un processus de purification important. La fabrication de cellules polycristallines utilise les chutes de silicium issue de la production des cellules monocristallines. Le rendement de la technologie polycristalline est plus faible que la monocristalline mais elle est moins sensible aux variations de température, tout en restant mécaniquement plus fragile. Leur prix attractif et leur rendement correct en font une technologie attractive pour les installations chez les particuliers. Les installations Industrielles et les parcs photovoltaïques plébiscitent aujourd'hui l'utilisation de silicium monocristallin car les rendements sont supérieurs, la perte de rendement dans le temps inférieure et la fiabilité meilleure. Une dernière forme du silicium dite « en ruban » est également utilisée, mais beaucoup plus marginalement

Les technologies cristallines représentent actuellement entre 90 et 95 % de la production mondiale de modules photovoltaïque.

- ✓ **Les technologies à couches minces** : elles consistent à déposer une ou plusieurs couches semi-conductrices sur un substrat de verre, plastique, métal… Leur coût de fabrication est plus faible mais leur rendement est parfois bien inférieur (en fonction de la technique développée) aux technologies présentées ci-avant. Plusieurs matériaux peuvent être utilisés :
  - Le silicium amorphe (a-Si :H) est la première technologie à couche mince. Elle permet la création de panneaux souples et extrêmement fins et légers. Elle consiste en la simple vaporisation d'une couche de silicium de quelques microns d'épaisseur ;
  - Le tellurure de cadmium (CdTe) qui possède un bon coefficient d'absorption et qui permet par conséquent l'utilisation de matériaux relativement impurs en fait une technologie adaptée. Cependant, les problèmes environnementaux liés à la toxicité du cadmium, même en faible quantité, ralentissent son utilisation ;
  - Le cuivre/indium/sélénium ou cuivre/indium/gallium/sélénium (CIGS) ou cuivre/indium/gallium/disélénide/disulphide (CIGSS), qui présentent les rendements les plus élevés parmi les couches minces, mais à un coût plus élevé ;
  - L'arséniure de gallium (GaAs) dont le haut rendement et le coût très élevé réservent son usage essentiellement au domaine spatial.

Le tableau ci-après compare les différentes technologies utilisables pour une installation photovoltaïque :

Tableau 3 : Comparaison des différentes technologies (Source : HESPUL)

	Technologie	Rendement (en %)	Surface en m² par kWc	Contrainte de coût/m²
Technologies cristallines	Silicium polycristallin	12 à 17	10	+++
	Silicium monocristallin	15 à 23	8	++++
	Silicium en ruban	12 à 15	10	+++
Technologies couches minces	Silicium amorphe (a-Si)	6	16	+
	Tellurure de cadmium (CdTe)	7 à 10	12 à 16	++

Dans le cas du projet de centrale photovoltaïque de Maine-de-Boixe, la technologie utilisée sera **silicium monocristallin sur des panneaux utilisant les montages bifaciaux**.

Les panneaux solaires bi-faciaux possèdent une technologie d'assemblage de modules particulière. En 2020, ils représentaient **10% du marché des panneaux solaires**. Une croissance qui, d'après l'International Technology Roadmap for Photovoltaics (ITRPV), **devrait représenter 45% du marché en 2024 - 2025** et **70% du marché en 2030**.

Un **panneau solaire bi-facial** a la particularité de produire de l'électricité grâce aux **deux faces des panneaux solaires**. En effet, les panneaux photovoltaïques classiques ne produisent de l'électricité que d'un côté, sur la face avant des panneaux solaires. Ainsi, les panneaux solaires bifaces produisent de l'électricité grâce à leur face avant (qui capte l'énergie du soleil directement) et leur face arrière (qui capte l'énergie du soleil reflétée dans son environnement). Les panneaux solaires bi-faciaux **produisent donc plus d'électricité que les panneaux photovoltaïques classiques**. La face arrière des panneaux solaires bi-faciaux **va utiliser les rayons du soleil de manière indirecte, grâce à l'albédo**, c'est-à-dire la réflexion des rayons solaires sur le sol. L'effet d'albedo sera d'autant plus prononcé que le sol est de couleur claire et réfléchit les rayons lumineux.

La structure des panneaux solaires bifaciaux est composée de deux faces vitrées capables de transformer l'énergie solaire en électricité.

5.8.3 STRUCTURES (OU TABLES PHOTOVOLTAÏQUES)

Les structures porteuses des panneaux, parfois appelées tables photovoltaïques, sont des structures de taille variable pouvant être **fixes ou orientables** (appelées suiveurs, ou « trackers »). Les premières sont orientées selon un angle fixe, dépendant de la topographie et de l'ensoleillement local. Les deuxièmes sont équipées d'une motorisation permettant aux panneaux de suivre la course du soleil. Le gain net de rendement peut atteindre jusqu'à 30 ou 40 %. On distingue les suiveurs à rotation mono-axiale (suivent le soleil de l'est à l'ouest) (gain de 15 à 20 %) et à rotation bi-axiale (à la fois est-ouest et nord-sud (gain supérieur à 30%).

Dans le cas du projet de centrale photovoltaïque au sol du Circuit de Maine, les structures seront fixes. Les châssis sont constitués de matériaux en aluminium, alors que la visserie est en inox et les pieds en acier galvanisé. Ils sont dimensionnés de façon à résister aux charges de vent et de neige, propres au site. Ils s'adaptent aux pentes et/ou aux irrégularités du terrain, de manière à limiter au maximum tout terrassement. **Le projet sera composé d'environ 2 557 tables comportant chacune 27 modules, pour un total de 69 039 module**s. La **hauteur minimale** d'une table par rapport au sol sera de **1,10 m**, et de **3, 02 m** en ce qui concerne la **hauteur maximale**, ce qui en fait des structures à taille humaine. La distance entre les implantations au sol de 2 rangées de structures sera quant à elle d'environ 3 m. **La surface totale des tables en projection au sol sera d'environ 17,83 ha**.

Les supports seront inclinés de **15 à 17°** par rapport à l'horizontale, compromis trouvé pour assurer une bonne productivité des panneaux tout en maximisant la puissance installée. La technologie fixe est extrêmement fiable étant donné sa simplicité puisqu'elle ne contient aucune pièce mobile, ni moteurs. Par conséquent, elle ne nécessite quasiment aucune maintenance. De plus, sa composition en acier galvanisé lui confère une meilleure résistance. Le système de structures fixes envisagé ici a déjà été installé sur une majorité des centrales au sol en France et dans le monde, ce qui assure une bonne connaissance du système. Il a donc d'ores et déjà prouvé sa fiabilité et son bon fonctionnement.

Un avantage très important de cette technologie montée, est que l'ensemble des pièces sont posées et assemblées sur place. Ainsi, les phases de préparation sur site, génie civil, pose des structures et des modules, raccordement électrique et mise en place des locaux techniques sont réalisées localement.

Les modules solaires seront disposés sur des supports formés par des structures métalliques primaires (assurant la liaison avec le sol) et secondaires (assurant la liaison entre modules). L'ensemble modules et supports forme une table de modules**. Les tables seront constituées de 3 rangées de 9 modules, soit 27 modules par table.**

La puissance unitaire des modules sera de 540 Wc. Cela correspondra à une puissance installée de 37 281 kWc ou 37,281 MWc et permettra une production d'environ 42 880 MWh/an ou 42,88 GWh/an.

5.8.4 ANCRAGE AU SOL

Les structures primaires sont fixées au sol soit par ancrage au sol soit par des fondations externes ne demandant pas d'excavation. La solution technique d'ancrage est fonction de la structure, des caractéristiques du sol ainsi que des contraintes de résistance mécanique telles que la tenue au vent ou à des surcharges de neige.

Globalement, il existe deux techniques de fixation au sol : les pieux battus/vissés et les plots en béton (fondations superficielles ou enterrées).

En ce qui concerne le projet de centrale photovoltaïque au sol du Circuit de Maine les études géotechniques préalables ont permis de vérifier que le sol est constitué sur presque tout le site d'une couche de terre arable de 15 à 25-30 cm d'épaisseur, sur des fonds rocheux calcaires qui nous font privilégier majoritairement les pieux implantés dans des trous forés. Le sol est ensuite rempli de sable puis les pieux y sont enfoncés.

Sur les zones qui le permettront les pieux visés pourront aussi être utilisés car ce système permet la fixation des tables d'assemblage sur des sols où la pénétration le permet.

5.8.5 RÉSEAU ÉLECTRIQUE

Le **réseau électrique** d'une centrale photovoltaïque est composé de câbles de raccordement qui convergent de chaque groupe de panneaux vers une boîte de jonction, d'où repart un seul câble vers le local technique. Celui-ci comprend un ou plusieurs postes de conversion (onduleurs et transformateurs) reliés à un ou plusieurs postes de livraison : on parle de raccordement interne, géré par l'exploitant de la centrale.

Les câbles de raccordement sont enterrés dès leur sortie de la table photovoltaïque et jusqu'au poste source. Une attention particulière est portée aux câbles de terres afin d'assurer une rectitude à la réglementation (Vérification Consuel). Les câbles haute tension, en courant alternatif, partant des postes de transformation transporteront le courant jusqu'aux postes de livraison (point d'accès du réseau géré par Enedis).

5.8.6 LOCAUX TECHNIQUES

Les locaux techniques sont des bâtiments préfabriqués où il est prévu d'installer les transformateurs, les cellules de protection du réseau interne et les éléments liés à la supervision.

Pour ce qui est des onduleurs, selon les projets, ils sont installés de manière centralisée ou décentralisée en fonction du système d'intégration choisi. La fonction des onduleurs est de convertir le courant continu fourni par les panneaux photovoltaïques en un courant alternatif utilisé sur le réseau électrique français et européen. L'onduleur est donc un équipement indispensable au fonctionnement de la centrale.

Les onduleurs qui devraient être mis en œuvre sur le projet du Circuit de Maine, seront décentralisés. Ces onduleurs présentent un rendement Européen normalisé de 98,8 %. Il est précisé ici que chaque onduleur assurera le rôle de convertisseur de courant pour 12 tables d'assemblages.

Le transformateur a quant à lui pour rôle d'élever la tension pour limiter les pertes lors du transport de l'énergie jusqu'au point d'injection au réseau électrique. Le transformateur est adapté de façon à relever la tension de sortie requise au niveau des postes de livraison en vue de l'injection sur le réseau électrique (HTA ou HTB). Ces locaux sont répartis de manière régulière dans l'enceinte du projet, de manière à limiter les distances maximales entre les panneaux et les onduleurs. Ils contiennent une panoplie de sécurité composée notamment :

- ✓ D'un extincteur (CO2 de 5 kg) ;
- ✓ D'une boite à gants 24 kV ;
- ✓ D'un tapis isolant 24 kV ;
- ✓ D'une perche à corps ;
- ✓ D'une perche de détention de tension.

5.8.6.1 LE LOCAL DE TRANSFORMATION D'ÉNERGIE

Dans le cadre du présent projet, 14 postes de transformation HTA/BT seront mis en place sur l'ensemble du site, à proximité des clôtures. D'une surface unitaire de 13,5 m² (5x2,7 m) et d'une hauteur de 2,7 m, chaque transformateur est relié à un des trois postes de livraison.

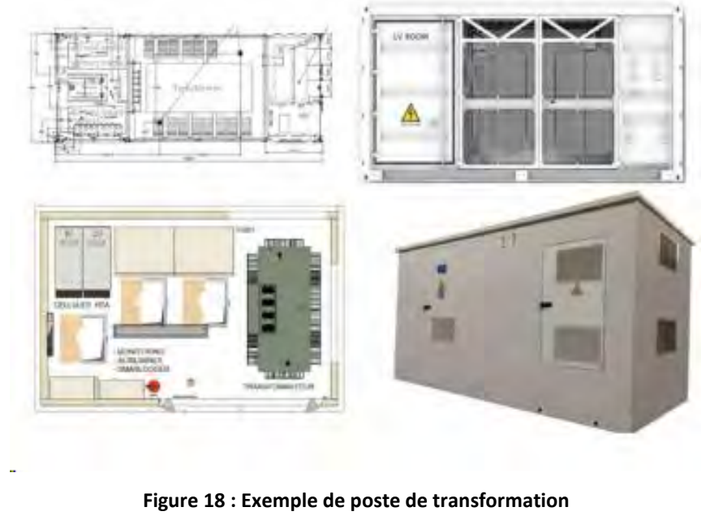


Figure 18 : Exemple de poste de transformation

5.8.6.2 POSTE DE LIVRAISON

Les postes électriques de livraison constituent le point de jonction entre la centrale et le réseau de distribution. Ces locaux, localisés au-nord-ouest du site, à proximité de la D40 contiendront notamment les disjoncteurs nécessaires à la sécurité de la centrale. Les locaux techniques seront réalisés en béton. Chaque poste de livraison représentera une surface au sol de 27 m² (10 x 2,7 m) sur une hauteur de 2,7 m. L'électricité produite par la centrale sera injectée sur le réseau de distribution par ce biais.

Figure 19 : Zoom sur l'emplacement des postes (à gauche) et exemple d'un poste de livraison (à droite)

Ces postes de livraison sont situés à proximité immédiate du rond-point de la D40 localisé au nord-ouest du site et permettant d'accéder à la RN 10 ou en passant sous la RN 10, à Mansle et au poste de transformation HTB situé à 3,2 km sur la route d'Aigre.

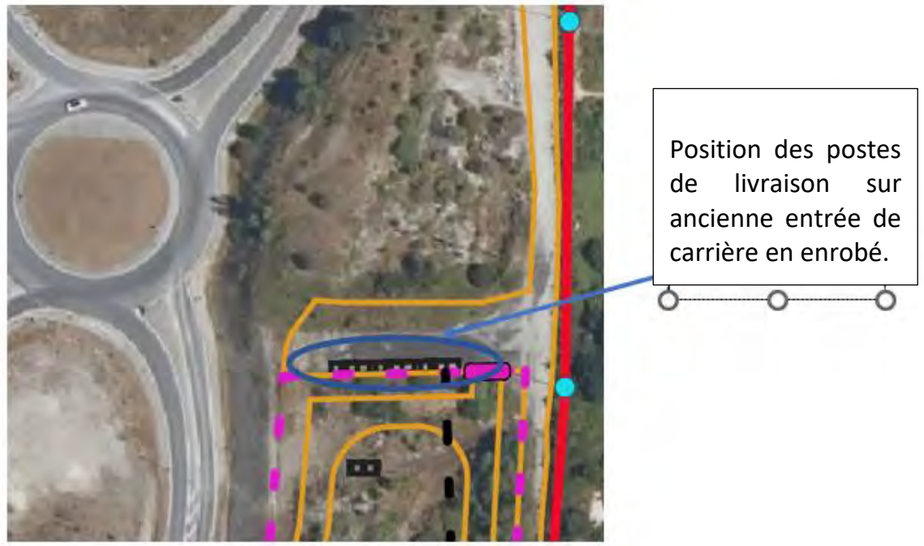


Figure 20 : Emplacements des postes de livraison

Les 3 postes de livraison (cf PC) dont un poste de livraison est représenté sur la Figure 20 seront posés coté à coté sur une surface aménagée déjà en place sur le site. Cet ensemble de postes de livraison sera la propriété de la société Circuit du Maine dans lequel certains équipements seront exploités et entretenus par ENEDIS (notamment les cellules d'arrivées et compteurs).

5.8.7 RACCORDEMENT AU RÉSEAU ÉLECTRIQUE FRANÇAIS

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis les postes de livraison de la centrale photovoltaïque qui sont l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations. C'est à l'intérieur des postes de livraison que l'on trouve notamment les cellules de comptage de l'énergie produite.

Cet ouvrage de raccordement qui sera intégré au Réseau de Distribution fera l'objet d'une demande d'autorisation selon la procédure définie par l'Article 50 du Décret n°75/781 du 14 août 1975 modifiant le Décret du 29 juillet 1927 pris pour application de la Loi du 15 juin 1906 sur la distribution d'énergie. Cette autorisation sera demandée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution qui réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage de la centrale solaire.

Le raccordement final est sous la responsabilité d'Enedis.

La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution du raccordement du parc photovoltaïque une fois le permis de construire obtenu. Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. **Ainsi, les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement de la centrale photovoltaïque au sol du Circuit de Maine.**

Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine.

A ce stade de développement du projet, il est envisagé (selon le retour d'ENEDIS et la puissance disponible) un raccordement local, sur la ligne haute tension HTA enterrée à proximité du site, grâce à une armoire de coupure.

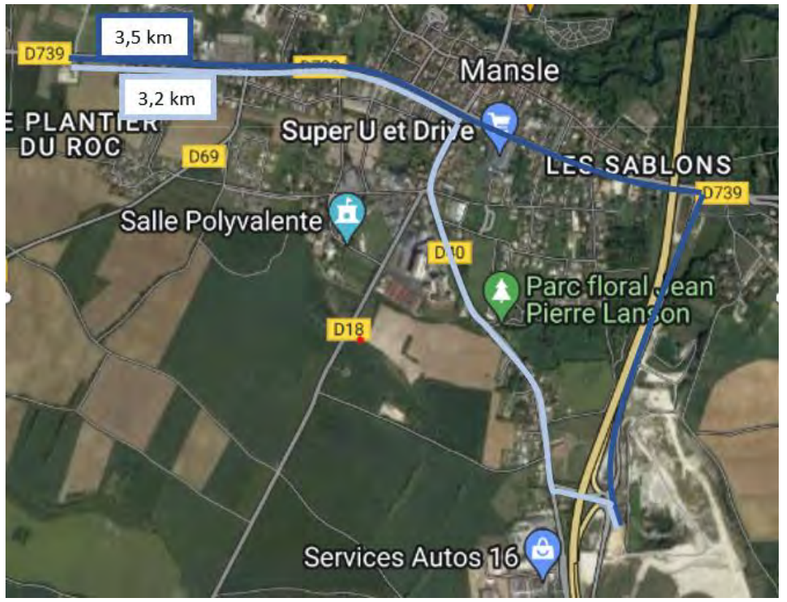


Figure 21 : Parcours possibles pour un raccordement au transformateur de Mansle

Cette ligne haute tension a pour origine le poste source HTB/HTA situé à Mansle, ayant pour capacité d'accueil réservée au titre du Schéma Régional de Raccordement aux Réseaux des Energies Renouvelables (SRRRENR) de 4 lignes de 12 MW.

Une forte saturation des transformateurs locaux oblige aujourd'hui à envisager potentiellement un raccordement plus lointain sur Champniers ou sur le site du ruffecois (dit Rampeau) à proximité immédiate du transformateur de Longchamps (Ruffec).

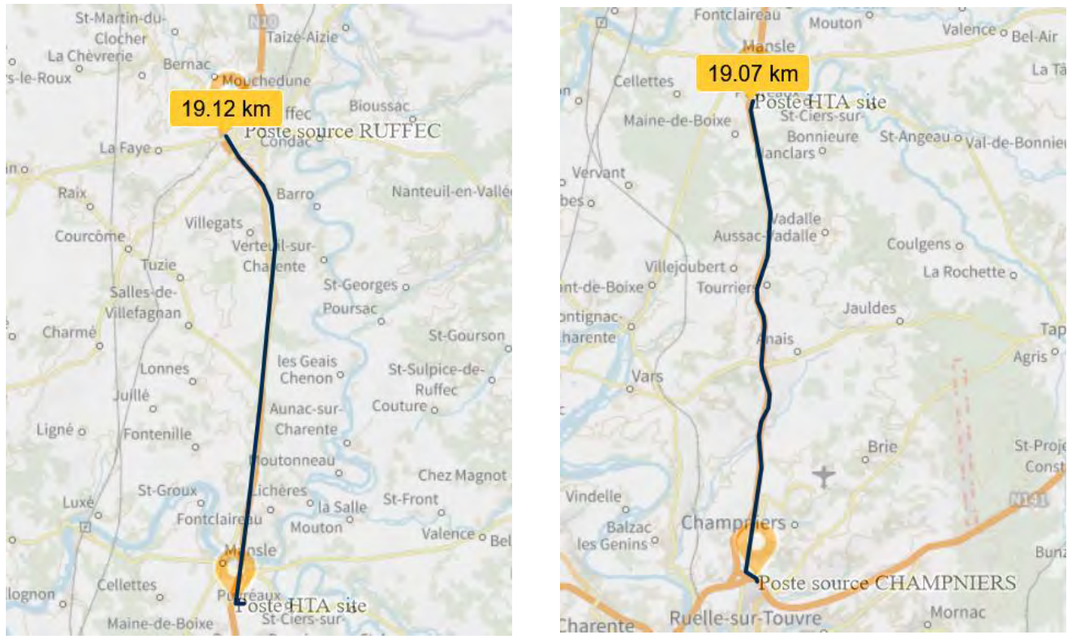


Figure 22 : Raccordements potentiels alternatifs sur le nouveau poste du ruffecois (à gauche) ou au sud à Champniers (à droite).

Le choix définitif sera fait en étroite collaboration avec les opérateurs de réseaux qui ont les compétences pour prendre en compte l'ensemble des contraintes et de recommandations nationales et locales de création de nouvelles lignes de transport d'énergie.

Les entreprises partenaires de ENEDIS et RTE, auprès desquelles sont délégués les réalisations des travaux, ont les habilitations et les certifications pour la réalisation de ceux-ci et la gestion des incidences de leurs interventions, dont le mise en œuvre de la séquence ERC lorsque cela s'avère nécessaire.

Parmi les recommandations de réalisations pour les traversées des routes, celles en provenance de l'agence départementale de l'aménagement (ADA), qui sera systématiquement consultée pour les communes impliquées, seront considérées au premier chef, en particulier pour la RD 40, la RN10 et les giratoires de Mansle.

5.8.8 ACCÈS ET AUTRES AMÉNAGEMENTS

Les convois et véhicules qui permettront la réalisation du chantier accèderont au site par la départementale D40. Aucune mise au gabarit du réseau routier existant ne sera nécessaire.

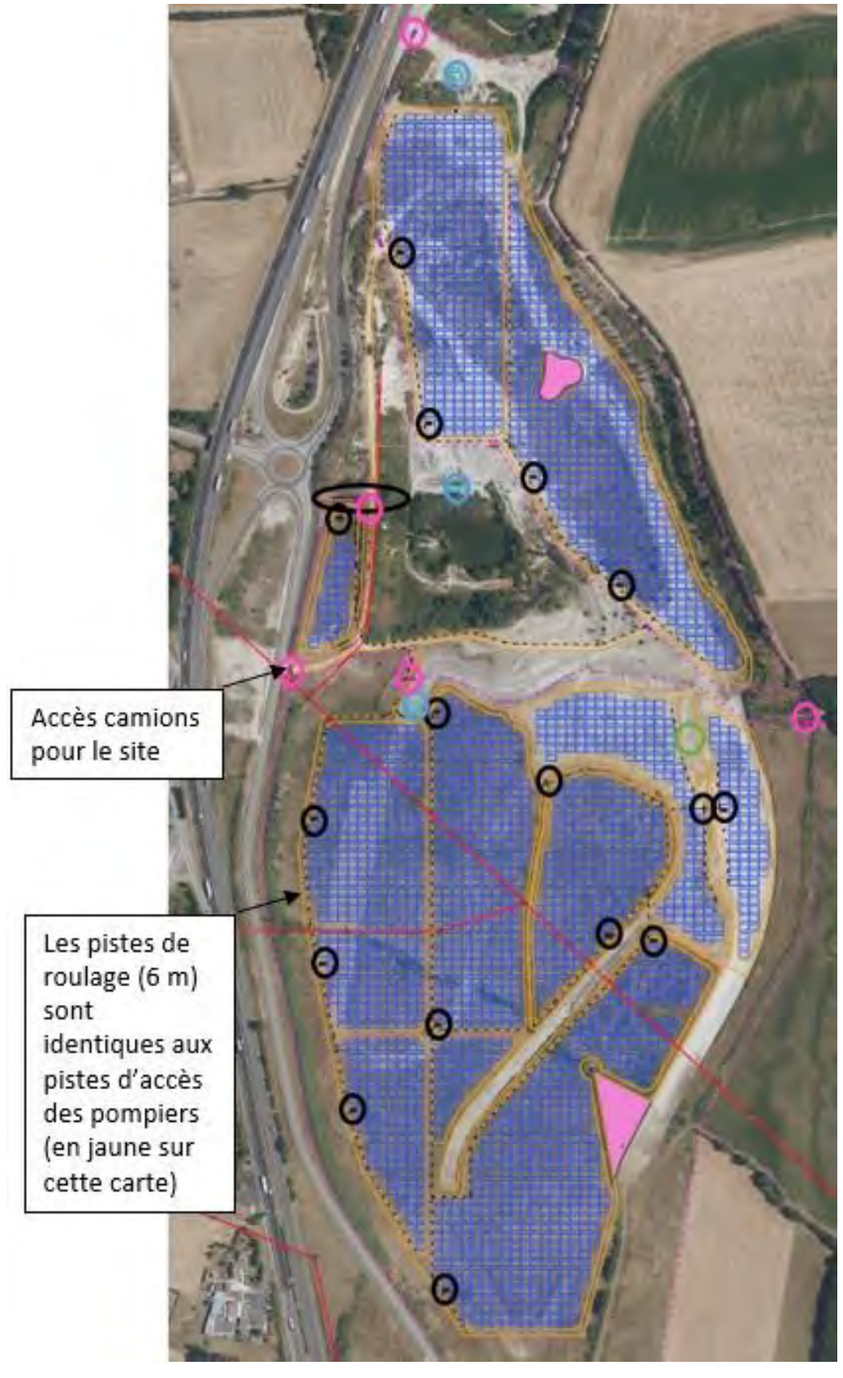


Figure 23 : Accès au site et position des piste de roulages des pompiers et des camions lourds (en orange) - Voir aussi figure 16 page 26

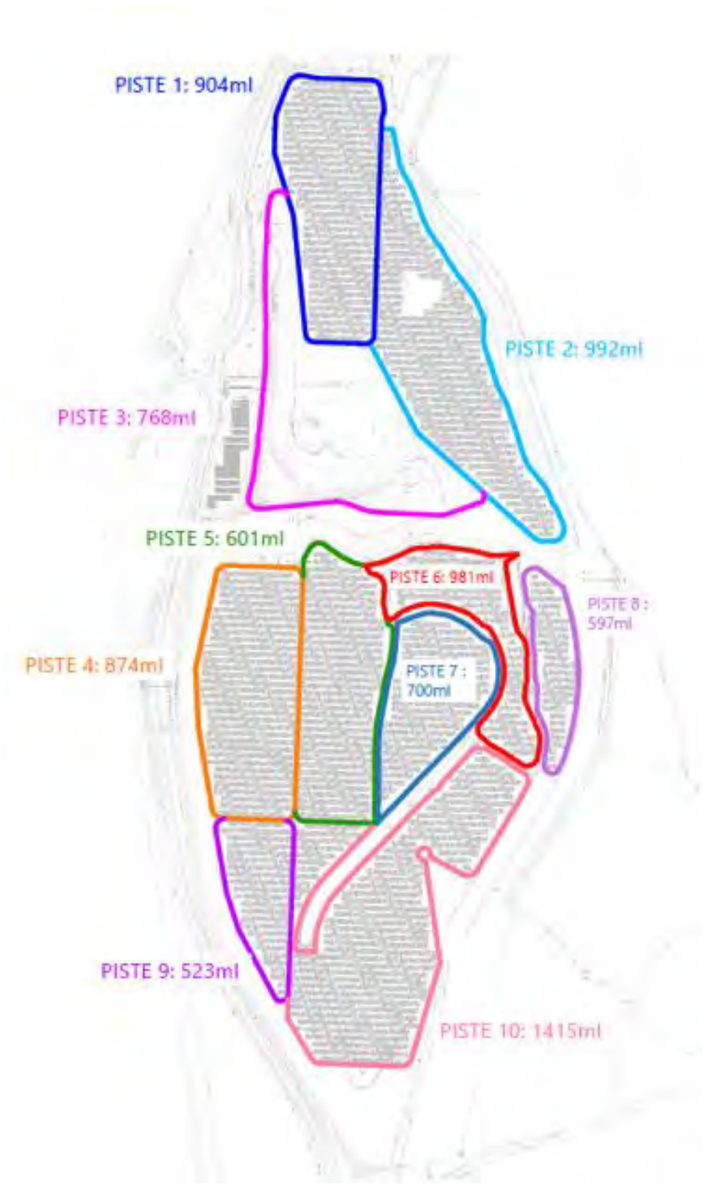


Figure 24 : Identification des pistes d'accès aux différentes zones d'implantation des panneaux photovoltaïques

Des pistes d'accès qui permettront la maintenance et l'entretien du site seront aménagées entre les différents lots. Il est ainsi prévu une dizaine de pistes lourdes (c'est-à-dire stabilisées ou terrassées mais non imperméabilisées) d'une largeur d'environ 5 m pour les pompiers et l'accès aux locaux techniques (voir Figure 24). Aucun décapage ni rajout de substrat naturel (grave naturelle compactées) n'est prévu, la portance des sols étant suffisante. Dans les zones où celle-ci est la plus faible un rajout d'une vingtaine de centimètre de grave sera effectué afin d'assurer une stabilité de la zone concernée. Il sera également possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance), des interventions techniques (pannes). Les pistes prévues permettront si nécessaire en phase d'exploitation, l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie.

Une fois les clôtures mises en place, un dispositif de sécurité sera installé afin de surveiller l'enceinte de la centrale photovoltaïque et ainsi, de détecter toute tentative d'intrusion à l'intérieur de l'enceinte. Cette surveillance fonctionnera toute l'année, 24h/24h, dès lors que la centrale sera construite.

Une base de vie sera implantée, en phase d'installation, et raccordée au réseau EDF ainsi qu'aux réseaux d'eau potable et d'eau usée. Si ces raccordements ne sont pas possibles, l'installation de groupes électrogènes, de citernes d'eau potable et de fosses septiques sera mise en place.

Pendant les travaux, un espace est prévu pour le stockage du matériel (éventuellement dans un local) et le stockage des déchets de chantier.

5.8.9 LES ÉQUIPEMENTS DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures ont été prises afin de permettre une intervention rapide des engins du service départemental d'incendie et de secours.

Des moyens d'extinction pour les feux d'origines électriques dans les locaux techniques seront mis en place. Les espaces de circulation ne comportent aucune impasse. Les portails seront conçus et implantés afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours au site et aux installations. Il comportera un système sécable ou ouvrant de l'extérieur au moyen de tricoises dont sont équipés tous les sapeurs-pompiers (clé triangulaire de 11 mm).

En phase travaux, le maître d'ouvrage veillera au respect des prescriptions suivantes :

- Les travaux ne doivent pas être la cause de départ d'incendie ou de pollution, des mesures nécessaires et appropriées seront prises ;
- Les arrêtés préfectoraux en vigueur au moment du chantier, portant sur l'emploi du feu et l'accessibilité dans les massifs forestiers seront respectés ;
- Les travaux ainsi que la zone d'implantation du site ne devront en rien modifier l'accessibilité aux massifs forestiers ni à des tiers.

De plus, il est prévu les dispositions suivantes :

- Sur le poste de livraison devront être affichés les consignes de sécurité, le plan et numéro d'urgence ;
- Les locaux à risques seront équipés d'une porte coupe-feu / 2 heures ;
- Deux équipements de protection individuelle (électricité) ;
- Une surveillance par drone équipé de caméra thermiques permettra de surveiller l'apparition éventuelle de points chauds sur le site.

Avant la mise en service de l'installation, les éléments suivants seront remis au SDIS :

- Plan d'ensemble au 2 000ème ;
- Plan du site au 500ème ;
- Coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte ;
- Procédure d'intervention et règles de sécurité à préconiser.
- Indication des pistes

Les risques potentiels, relatifs au projet, concernent essentiellement les incendies liés à l'installation électrique. Un incendie d'origine accidentelle pourrait se produire dans l'enceinte du projet. Un ensemble de mesures est donc entrepris par prévention, tel que l'espacement des modules et la création de pistes d'accès adaptées aux véhicules du service départemental d'incendie et de secours (SDIS). Toutes les mesures permettant de limiter ce risque seront prises comme le passage d'un drone thermique le 1er hiver suivant la construction du site afin d'identifier les éventuelles faiblesses des capteurs (points chauds) et y remédier par remplacement.

5.8.10 MISE À LA TERRE, PROTECTION FOUDRE

L'équipotentialité des terres est assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques, conformément aux normes en vigueur. La vérification de la conformité sera réalisée par un rapport Consuel ou Bureau d'étude expert électricien.

La limitation des courants vagabonds (Réseau de Terre) est assurée par la mise en place de piquets ou plaques de Terre conformes à la réglementation.

La vérification de la limitation des courants vagabonds sera effectuée par un bureau d'étude expert ou le CONSUEL lors de la vérification réglementaire de conformité aux normes (norme NF C 15-100).

5.9 PLAN DÉTAILLÉ DES INSTALLATIONS

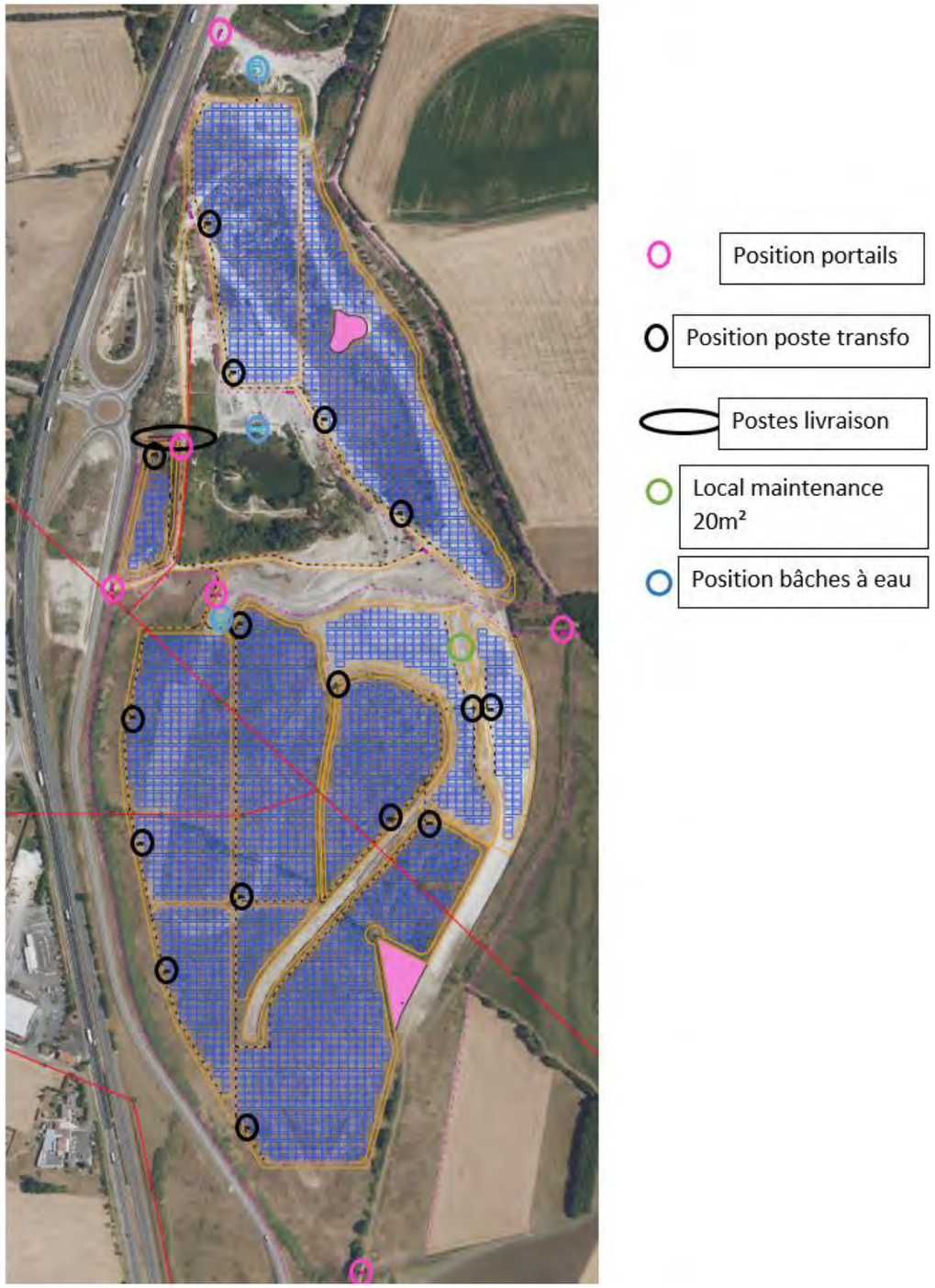


Figure 25 : Position des installations prévues sur le site

5.10 CARACTÉRISTIQUES DE LA PHASE OPÉRATIONNELLE DU PROJET

5.10.1 LE CHANTIER DE CONSTRUCTION

Les entreprises sollicitées (électriciens, soudeurs, génie civilistes, etc.) sont pour la plupart des entreprises locales et françaises.

Pour une centrale de l'envergure du projet envisagé sur le site de Maine-de-Boixe, le temps de construction est évalué de 9 mois à 1 an environ avec une seule équipe. Lors de la phase d'exploitation, des ressources locales, formées au cours du chantier, sont nécessaires pour assurer une maintenance optimale du site. Par ailleurs, une supervision à distance du système est réalisée.

5.10.2 CIRCULATION ET ACCÈS AU SITE

Les camions pourront accéder au site par la route départementale D40. Ensuite, pour atteindre les emplacements des structures de panneaux, **ils utiliseront le réseau de pistes préalablement balisées au sol**. La circulation des engins sur le site ainsi que sur les accès spécifiques suivront un plan d'accès défini, qui restera applicable durant la totalité de la phase de chantier.

Figure 26 : Localisation de l'entrée du site (1), de la base vie (2) et de la zone de stockage

Figure 27 : Photographie de l'accès au site et aux différentes zones 1 ,2 et 3

1 : Entrée du site et zone de livraison des matériels

Figure 28 : Photographie de la zone 1

2 : Plateforme de base de vie pendant le chantier

Figure 29 : Photographie de la zone 2

3 : zones de stockage des matériels avant mise en place

Figure 30 : Photographie de la zone 3

Pendant le chantier, les engins seront stationnés à proximité des points d'installation des panneaux, au niveau des voiries techniques mises en place pour les besoins du chantier. Une plateforme spécifique sera identifiée de façon à ne pas gêner la circulation sur les pistes avoisinantes qu'elles soient intérieures ou extérieures au site. À l'intérieur du chantier, les engins circuleront sur les pistes d'accès pompiers balisées. Des flèches de balisage seront mises en place. La bande de roulement de ces chemins sera de 6 mètres environ.

Les pistes pompier seront donc **balisées avant travaux**. Des tests de plaque pour confirmer la portance de la plate-forme de roulage (résistance au poinçonnement : 80 Newtons/cm^2 sur une surface maximale de 0,20 m^2) sont programmés afin de vérifier si la structure de sol ou le décapage n'a pas eu lieu est suffisante sur le terrain actuel sans aménagement particulier.

Il convient de remarquer que des stockages partiels de faibles dimensions peuvent être positionnés en face des lignes d'implantation afin de limiter les mouvements de porteurs de matériels sur les pistes de circulation.

Le stockage des panneaux et structures seront réalisés dans l'emprise du parc photovoltaïque. Aucune intervention en phase chantier sera menée en dehors des secteurs aménagés dans le cadre du projet.

Il sera demandé au maitre d'œuvre d'utiliser uniquement les zones prévues pour les pistes pour circuler sur le chantier. Le piquetage des pistes sera réalisé au début de la phase chantier.

5.10.3 PRÉPARATION DU SITE

Afin de respecter l'ensemble des exigences du SDIS sur les chemins de roulage, plusieurs petits aménagements locaux de pente seront réalisés afin de ne pas dépasser des pentes de 10 % sur les rampes de passage d'un niveau à l'autre. La surface de ces aménagements, qui peuvent être des apports locaux de cailloux, sera au maximum de 100 à 120 m² par pente réaménagée. Les cailloux seront pris sur place dans les matériaux existants sur le site.

Deux zones de préparation du site sont à considérer.

5.10.3.1 AU NORD DE L'ENTRÉE SUR LE SITE DE L'ANCIENNE CARRIÈRE

Cette zone fait l'objet de multiples dépôts de gravats accumulés sur le site au cours du temps. Les 13 tas de dépôts de bitumes contenant des particules d'amiantes immobilisées seront exportés pour destruction tandis que les 70 tas d'enrobés de bitume à recycler seront exportés. Tous les autres tas sont composés d'inertes pouvant être nivelés ou servir de remblais. Des rampes de passages seront également aménagées afin de ne pas dépasser des pentes de 10 % à l'est et à l'ouest.

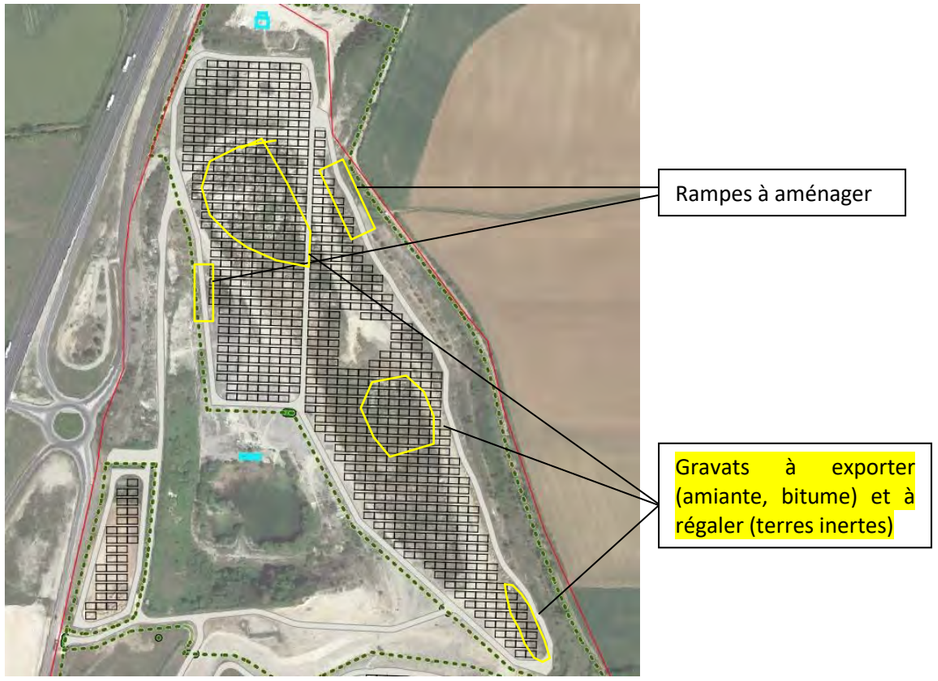


Figure 31 : Préparation partie nord du site

5.10.3.2 PARTIE SUD DU SITE

Au sud de l'entrée sur le site, existe une zone de délaissés agricoles sur laquelle des décapages de terre végétale ont été réalisés afin de réaliser les merlons présents sur la façade ouest du site, laissant de loin en loin quelques tas de terre et de cailloux à aplanir avec un simple tractopelle.

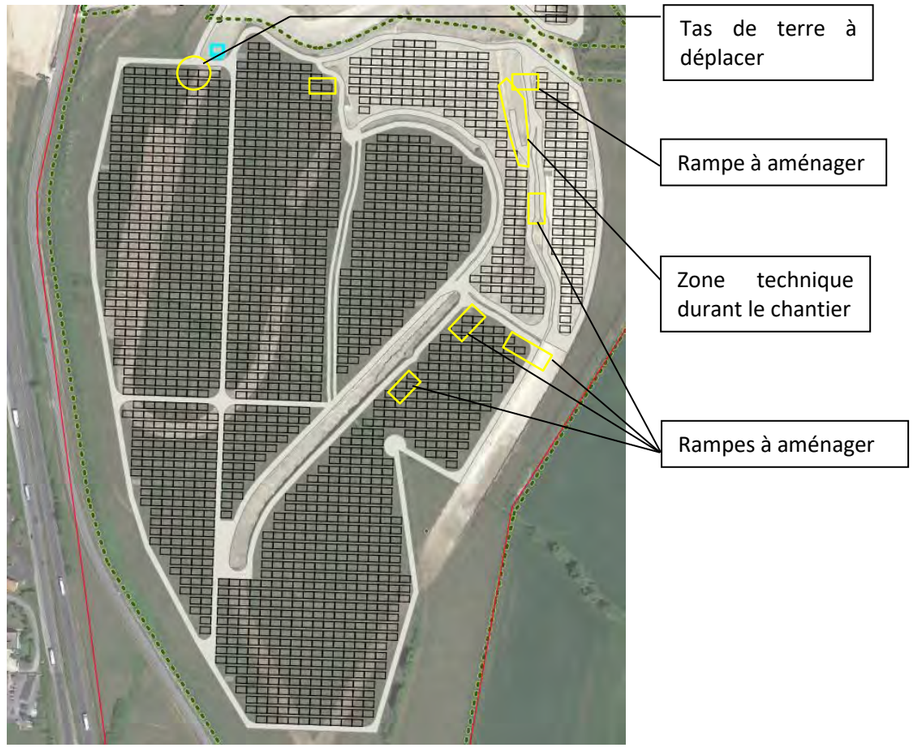


Figure 32 : Préparation partie sud du site

5.10.3.3 DÉBROUSSAILLAGE

L'ensemble de la zone à aménager sera débroussaillée avant le chantier. Cette étape sera relativement rapide dans la partie nord car la végétation est moins dense que sur la partie sud. Un tracteur classique équipé d'une épareuse ou d'un broyeur sera employé.

Les quelques arbres et arbustes présents seront abattus et exportés par des bûcherons.

Les espèces végétales exotiques envahissantes feront l'objet d'un traitement particulier (voir chapitre 13.3.2).

5.10.3.4 ENGINS UTILISÉS

Pour la phase de préparation de chantier et d'aplanissement des gravats présents en immense majorité sur le nord du site, les engins seront ceux des chantiers classiques à savoir : pelles mécaniques, camions d'enlèvement de gravats et dumpers (voir figures ci-après). **La durée du chantier de préparation initiale est d'environ 3 semaines**.

Petite pelle de chantier sur chenilles qui sera utilisée pour le traitement des dépôts de remblais

Camions d'enlèvement de gravats bitumineux

Figure 33 ; Exemple de matériel employé pour le traitement des dépôts de gravats

Figure 34 : type de dumper sur chenilles caoutchouc (3 à 10t) envisagé pour le transport de remblais

5.10.4 CONSTRUCTION DU PARC

L'acheminement des éléments constituant du parc est une phase délicate. Cet acheminement se fera par camions spécifiques qui nécessitent en général une largeur minimum de route d'environ 3 m.

Sur ce site seule la face est qui est bordée d'un chemin vicinal présente une limitation de largeur (bordure Est du site), celle-ci restant toujours supérieure à 3 m. Ce chemin ne sera utilisé que pour l'implantation de la clôture sur la face Est et la plantation de la haie en bordure de site. Les entrepreneurs qui auront à réaliser ces travaux (implantation de la clôture et plantation de la haie) seront équipés de petits matériels permettant de circuler aisément sur des chemins de faible largeur. Aucun matériel spécifique, hormis une petite pelle à chenille, ne sera nécessaire pour la réalisation de ces travaux.

Figure 35 : Minipelle à chenilles pour les implantation de clôture et plantation de haies

L'acheminement des matériels de type panneaux et supports des modules se fera par l'entrée principale du site situé sur la D40.

5.10.4.1 MISE EN PLACE DES PIEUX POUR LES SUPPORTS DE PANNEAUX

L'utilisation de pieux vissés ou battus pour la fixation des panneaux au sol est la solution la moins impactante sur les sols. L'absence de contraintes sismiques permet une stabilité pérenne des sols par la non-utilisation de solutions supplémentaires.

Les fixations enfoncées dans le sol à l'aide d'une visseuse ou d'un mouton mécanique hydraulique comportent les avantages suivants : pieux enfoncés directement au sol, ne nécessitent pas d'ancrage en béton en sous-sol, pas de déblais, ni de refoulement du sol. Les pieux auront un diamètre de quelques cm. Ils seront réalisés en acier galvanisé.

- Caractéristiques :
- Fondations sans béton.
- Volume des fondations = 0.78 m3 par pieu
- Facilité d'extraction et recyclage
- Pas de terrassement à réaliser
- Pas de travaux d'aménagement du terrain

Les matériels utilisés sont du type de ceux présentés sur la figure ci-dessous.

Figure 36 : matériels légers de forage et de fixation de pieux dans le sol pour la mise en place des supports de panneaux solaires

5.10.4.2 CANALISATIONS DE TRANSPORT DE L'ÉLECTRICITÉ PRODUITE

Le terrain du site permet l'utilisation de solutions simples. Des tranchées de faible profondeur et de faible largeurs (30 x 30 cm à 30 x 40 cm) maximum seront réalisées pour le passage de fourreaux électriques de protection des câbles de collecte de l'électricité produite par les panneaux solaires, à l'aide de petites pelles montées sur chenilles

Les tranchées créées en phase travaux seront remblayées, à l'exception du lit de sable en fond, par leur propre déblai et compactées de manière identique à l'ensemble du sol du parc.

Figure 37 : exemple de tranchée de 30x40 cm pratiquée pour le passage de fourreaux de collecte de courant sur une CPV

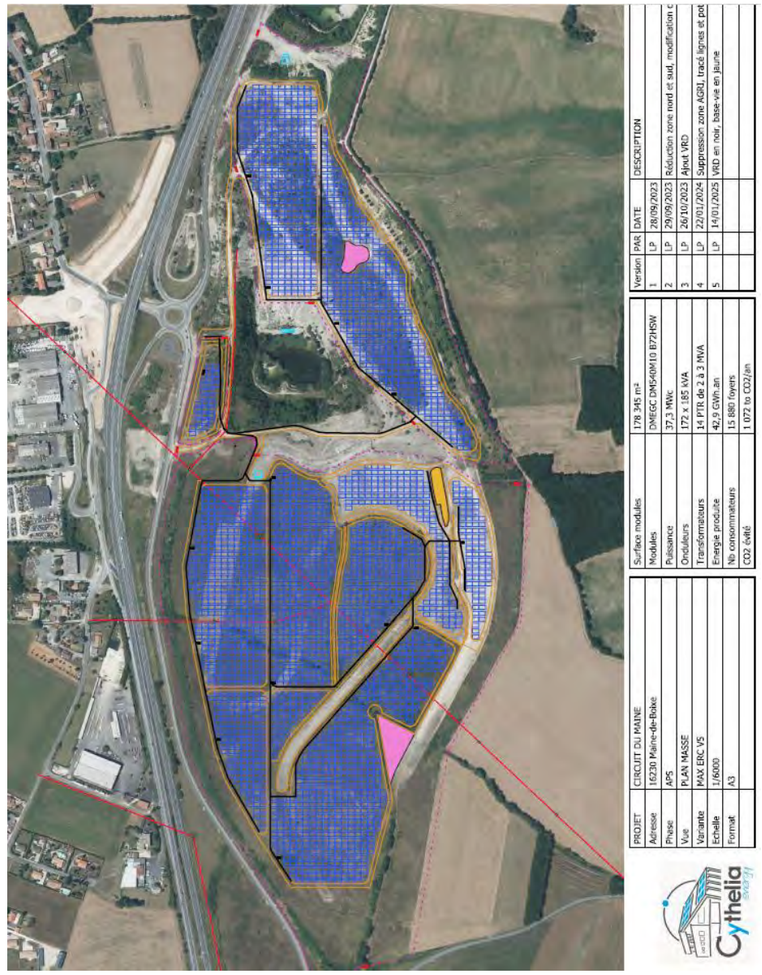


Figure 38 : Chemin de câbles de collecte de courant et liaison avec les postes de livraison (traits noirs)

Pendant les travaux, l'apport accidentel d'hydrocarbures lié à la présence des engins et des camions dans l'emprise du chantier et au niveau des aires de stationnement sera surveillé et minimisé par la mise en place de petits bacs de collecte de rétention des fuites accidentelles (kit anti-pollution).

5.10.4.3 INSTALLATION DES ONDULEURS-TRANSFORMATEURS ET DU POSTE DE LIVRAISON

Les onduleurs seront installés en bout de rangées dans la proportion d'un onduleur pour 12 tables. Cette disposition permettra de faciliter la maintenance de ces équipements.

Les transformateurs seront implantés à l'intérieur du parc selon une optimisation du réseau électrique interne au parc. Les postes de livraison seront quant à eux implantés au nord-ouest du site, à proximité de la D40, de manière à être accessibles pour les équipes d'Enedis depuis la voie publique.

Dans le cadre du projet, on peut estimer à une vingtaine le nombre de camions nécessaires pour acheminer l'ensemble des locaux techniques à raison d'un camion environ par local.

5.10.4.4 RACCORDEMENT AU RÉSEAU ÉLECTRIQUE PUBLIC D'ENEDIS

Le raccordement au réseau est un paramètre technico-économique nécessaire à prendre en compte dans le cadre d'un projet de cette nature. Il est en effet indispensable de connaître les conditions (parcours, délai, coût) de raccordement de la centrale au réseau public de distribution de l'électricité HTA/HTB pour finaliser la réalisation du projet. Le raccordement est réalisé sous maîtrise d'ouvrage d'Enedis (applications des dispositions de la loi n°85-704 du 12 juillet 1985, dite « MOP »). La solution de raccordement sera définie par ENEDIS dans le cadre de la Proposition Technique et Financière soumise au producteur, demandeur du raccordement. Selon la procédure d'accès au réseau, Enedis étudie, à la demande du producteur, les différentes solutions techniques de raccordement et a obligation de lui présenter la solution au moindre coût.

Les travaux de construction/aménagement des infrastructures à faire par Enedis démarrent généralement une fois que la Convention de Raccordement a été acceptée et signée par le producteur. Si de nouvelles lignes électriques doivent être installées, elles seront systématiquement enterrées par Enedis et suivront prioritairement la bordure de la voirie existante (concession publique). Compte-tenu de la solution de raccordement envisagée, les travaux devraient être simples et rapides.

Le choix définitif du tracé de raccordement sera imposé par Enedis une fois le permis de construire obtenu (cf 5.8.7).

5.10.4.5 REMISE EN ÉTAT DU SITE

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage…) seront supprimés et le sol remis en état. Les aménagements paysagers et écologiques, si nécessaires, seront mis en place au cours de cette phase.

5.10.5 DÉROULEMENT DU CHANTIER

5.10.5.1 NOMBRE ET PASSAGE DES CAMIONS

Le trafic généré par le parc photovoltaïque au sol de Maine-de-Boixe se concentre sur la phase de chantier. Les moyens matériels prévus seront ceux « classiquement » employés pour les chantiers de terrassement, génie civil, ou de construction : pelle hydraulique pour les tranchées, bouteur pour la création des pistes, grue pour les assemblages, chariot élévateur, dérouleurs de câbles, etc.

Le transport des panneaux, des supports et des structures d'ancrages sera effectué par camions à raison de 10 rotations de camions par MWc installé, soit **environ 400 rotations de camions pour le projet concerné**.

Au trafic principal généré par les approvisionnements du chantier, s'ajoutera celui des travailleurs, et de celui de l'acheminement des différents moyens matériels pour le montage et les travaux (camion-grue, pelle hydraulique…). **Il faut compter environ 1 à 2 camions grue par MWc soit environ 40 à 80 rotations de camions grues**. Ces camions font entre 50 et 60 T. Ils ne sont pas concernés par la réglementation des convois exceptionnels. Toutefois des mesures seront prises pour limiter au maximum les impacts éventuels (choix des accès, etc.).

Le trafic des camions va s'étaler sur toute la durée du chantier, soit 9 mois à 1 an environ.

La circulation des engins ne se fera qu'en période de jour.

5.10.5.2 RESPECT DES OBLIGATIONS ENVIRONNEMENTALES

Le chantier de réalisation de la centrale est la phase qui présente le principal potentiel de risque d'impact dans le projet. À ce titre, il sera assorti d'un ensemble de mesures permettant de prévenir les différentes formes de risque environnemental relatives à :

- ✓ La prévention de la pollution des eaux ;
- ✓ La gestion des déchets.

Toutes les mesures environnementales définies dans l'étude d'impact du projet et concernant la phase chantier seront mises en place.

<u>Prévention de la pollution des eaux</u>

- ✓ Plateforme sécurisée

L'approvisionnement des engins en carburant et le stockage de tous les produits présentant un risque de pollution (carburant, lubrifiants, solvants, déchets dangereux) seront réalisés sur une plateforme étanche.

- ✓ Kit anti-pollution

Au sujet du stockage d'hydrocarbures, des cuves de rétention (ou bac de rétention), seront déployées sur chantier pour éviter toute pollution. Ainsi, chaque entreprise devra prévoir des bacs de rétention, dont la capacité devra être supérieure au contenant, et devra les déployer sous tout stockage de produits liquides et sous les groupes électrogènes ainsi que sur les engins afin de pallier au risque de rupture éventuelle d'un flexible. Par ailleurs, tous les véhicules présents sur le chantier disposeront de dispositifs de traitement des pollutions, « Kits-antipollution » (feuilles ou coussins absorbants, boudins, sacs poubelles) ainsi que d'extincteurs contrôlés afin de pouvoir diminuer la gravité de tout incident. A noter que toute opération d'entretien, de nettoyage ou de ravitaillement de carburant etc. sera systématiquement réalisée sur l'aire de la base de vie. Tout déversement d'huiles ou d'hydrocarbures dans le milieu naturel sera totalement interdit.

- ✓ Pédiluve et équipements sanitaires

Pour limiter l'entraînement de boue hors du chantier, un pédiluve sera aménagé sur le site. La base vie du chantier sera pourvue d'un bloc sanitaire sur fosse septique.

<u>Gestion des déchets</u>

Le chantier sera doté d'une organisation adaptée à chaque catégorie de déchets :

- ✓ Les déblais et éventuels gravats non réutilisés sur le chantier seront transférés dans le stockage d'inertes de la métropole avec traçabilité de chaque rotation par bordereau ;
- ✓ Les métaux seront stockés dans une benne clairement identifiée, et repris par une entreprise agréée à cet effet, avec traçabilité par bordereau ;
- ✓ Les déchets non valorisables seront stockés dans une benne clairement identifiée, et transférés dans le

stockage d'ultimes de la métropole, avec pesée et traçabilité de chaque rotation par bordereau ;

- ✓ Les éventuels déchets dangereux seront placés dans un fût étanche clairement identifié et stocké dans l'aire sécurisée. A la fin du chantier ce fût sera envoyé en destruction auprès d'une installation agréée avec suivi par bordereau CERFA normalisé.

Ainsi, l'ensemble des déchets produits durant la phase de travaux (emballage, etc.) seront évacués vers les filières autorisées.

5.11 EXPLOITATION ET MAINTENANCE DE LA CENTRALE

5.11.1 GÉNÉRALITÉS

En phase d'exploitation, les interventions sur site sont réduites aux opérations d'inspection et de maintenance technique. Seuls des véhicules légers circuleront sur le site.

La centrale photovoltaïque est implantée pour une période d'au moins **30 ans minimum** et produit de l'électricité durant toute cette période.

La société Circuit du Maine assurera le suivi, la maintenance et l'optimisation du fonctionnement de la centrale solaire du site de Maine-de-Boixe.

Toutes les mesures environnementales définies dans l'étude d'impact du projet et concernant la phase exploitation, seront mises en place.

5.11.2 GESTION DE L'EXPLOITATION

Tout au long de la durée de vie du projet, un dispositif de supervision par télésurveillance (via la mise en place d'une ligne ADSL ou équivalent) sera mis en œuvre et des fonctions de monitoring seront intégrées aux points clefs des installations. Cette supervision permettra d'optimiser l'exploitation de la centrale depuis le centre d'exploitation, et d'agir sur le parc : il sera ainsi possible de connecter et de déconnecter certains organes de la centrale et régler à distances certains paramètres d'exploitation.

Des stations de mesure et des capteurs seront notamment installés au niveau du poste de livraison et des onduleurs-transformateurs. Les données récoltées seront analysées afin de s'assurer du bon fonctionnement de la centrale et permettront, dans le cas contraire, de repérer efficacement la source des problèmes.

Lorsque des défauts de fonctionnement sont repérés par l'automate celui-ci enverra des alarmes sous forme de mails, ou de SMS aux chargés d'exploitation de la centrale qui pourront ainsi rapidement agir en conséquence.

5.11.3 MAINTENANCE DES INSTALLATIONS

5.11.3.1 GÉNÉRALITÉS

Sur des installations de cette ampleur, il est fondamental d'avoir un plan de maintenance préventive et curative clairement défini, traitant de toutes les parties nécessitant un contrôle régulier. Le plus important sera d'assurer une maintenance préventive efficace, ce qui limitera ainsi la maintenance curative.

Un tel projet ne comporte aucune pièce en mouvement, il y a donc peu d'usure mécanique à attendre pendant la durée d'exploitation. L'essentiel du programme de maintenance sera axé sur la maintenance électrique de l'installation, maintenance dont la grande partie peut être faite à distance par télésurveillance. La société Circuit du Maine dispose en interne d'une équipe d'exploitation qualifiée et habilitée pour assurer un bon fonctionnement continu de la centrale solaire. Un contrôle visuel régulier sera également assuré sur la totalité du projet afin de vérifier la bonne tenue des installations notamment, car de légers tassements de terrain pourraient apparaître, une surveillance par drone équipé de caméras thermiques permettra de surveiller l'apparition éventuelle de points chauds sur le site.

La maintenance préventive s'appuie également sur 2 systèmes de télésurveillance :

- ✓ **Télésurveillance de la partie onduleur :**
  - Contrôle des valeurs de puissances, tensions et intensité dans le système ;
  - Contrôle interne des onduleurs (températures des phases) ;
  - Contrôle du bon fonctionnement des onduleurs et de leur rendement.

- ✓ **Télésurveillance de la partie poste de transformation :**
  - Contrôle des différents organes du poste ;
  - Contrôle de la puissance instantanée de l'installation ;
  - Contrôle du réseau ;
  - Supervision des protections.

5.11.3.2 MAINTENANCE PRÉVENTIVE

MATÉRIEL	TYPE DE MAINTENANCE	FRÉQUENCE
Structures	Vérification visuelle de bon état de la structure (rouille, fixations) aboutissant sur une maintenance corrective en cas de défauts.	2 fois / an
Modules	Nettoyage des modules (utilisation d'eau sans ajout détergents ou produits de nettoyage et utilisation de balais brosses uniquement). Vérification de l'état général des modules	En fonction du besoin
Onduleurs	Maintenance corrective en cas de défauts	1 fois / an (sauf spécificité du constructeur)
Poste de transformation	Contrat de maintenance avec le fabricant du poste électrique Contrôle périodique par organisme habilité Contrôle visuel exploitant	1 fois / 5 ans 1 fois / an 2 fois / an
Installation électrique	Contrôle des connexions électriques Contrôle des tableaux électriques Vérification du bon fonctionnement des sectionneurs	1 fois / an Passage d'un drone à caméra thermique, pour observer les éventuels « points chauds » des connexions et des capteurs la première année

5.11.3.3 MAINTENANCE CORRECTIVE

MATÉRIEL	TYPE DE MAINTENANCE
Structures	Réparation sur défaut de structure
Modules	Remplacement de modules défectueux ou cassés
Onduleurs	Remplacement d'un composant défectueux Remplacement complet d'un onduleur
Poste de transformation	Maintenance sur le poste électrique par le constructeur Remise en route du poste en cas de coupure
Installation électrique	Remplacement d'un des éléments de l'installation électrique en cas de défaillance de celui-ci / Remise aux normes de l'installation

5.11.4 SÉCURITÉ DES PERSONNES INTERVENANT SUR LE SITE

5.11.4.1 PERSONNEL INTERVENANT SUR LE SITE

Le personnel qui interviendra sur le site devra posséder des qualifications techniques précises correspondant à leur fonction et à leur niveau de responsabilité. L'exploitation de ce site sera effectuée par :

- Une équipe assurant la supervision et la conduite de l'installation : suivi du fonctionnement, des alertes, de la production, de l'entretien, etc. ;
- Une équipe « maintenance » qui réalise les opérations de maintenance (préventive ou curative) sur l'installation.

Rappelons qu'aucun personnel ne travaillera à demeure sur le site. Qu'il s'agisse du gestionnaire d'actif ou des équipes de maintenance, ils interviendront de façon ponctuelle.

5.11.4.2 FORMATION DU PERSONNEL

Le personnel sera informé des mesures de sécurité générales liées au fonctionnement des onduleurs, panneaux, poste de livraison :

- La connaissance des textes réglementaires relatifs à la sécurité sur le site ;
- La connaissance du règlement appliqué sur le site (incendies, circulation, etc.) ;
- Les dangers encourus sur les postes de travail ;
- Le comportement à avoir en cas d'incident ;
- Les autorisations et précautions particulières si besoin ;
- Les consignes particulières de prévention et les dispositifs de sécurité ;
- Une formation aux enjeux naturalistes du site (Odontite, Azurée du Serpolet, etc.).

5.11.4.3 PRINCIPAUX RISQUES

Les principaux risques encourus par le personnel sur le site sont les suivants :

- Chute de personne ;
- Renversement d'une personne par un véhicule sur les pistes de circulation ;
- Blessure lors d'opérations d'entretien ou de manutention ;
- Accident électrique de personne ;
- Brûlures (électriques notamment).

L'utilisation des courants électriques dans l'enceinte du site engendrera des risques d'électrocution pour le personnel. Les causes à l'origine de ces risques peuvent être les suivantes :

- Contacts directs avec des conducteurs nus sous tension ;
- Contacts indirects par l'intermédiaire de masses métalliques mises accidentellement sous tension.

Les mesures de prévention suivantes seront adoptées :

- Concernant les contacts directs : la protection du personnel sera assurée par l'isolement des matériels électriques leur mise à la terre ou leur mise sous enveloppe ;
- Concernant les contacts indirects : l'intégralité des armoires sera réalisée en conformité avec les normes électriques en vigueur (norme NF C 15-100).

Seules les personnes possédant les habilitations pourront avoir accès aux locaux transformateurs et/ou basse tension maintenus en permanence fermés à clef. D'une façon générale, conformément à la réglementation en vigueur, toute intervention sur le matériel électrique fera l'objet d'une procédure préalable de consignation. De même, les installations électriques feront l'objet d'une vérification annuelle. Enfin, les employés assurant la maintenance disposeront d'équipements de protection incendie.

Le personnel de maintenance sera formé à la sensibilité naturaliste du site. Un document spécifique sera à disposition dans le local maintenance.

5.11.5 ENTRETIEN DU SITE

Une centrale solaire et ses abords demandent un certain entretien régulier, tout au long de la durée d'exploitation de la centrale. La société Circuit du Maine privilégie habituellement des solutions de pastoralisme pour l'entretien du site.

5.11.5.1 ENTRETIEN DES PANNEAUX

Les panneaux photovoltaïques ne requièrent aucun entretien technique spécifique. Les modules photovoltaïques devront offrir une surface la plus propre possible de façon à garantir un rendement maximum. A cet effet, l'exploitant procédera éventuellement à des opérations de lavage dont la périodicité sera fonction de la salissure observée à la surface des panneaux photovoltaïques (environ une fois par an maximum). Le nettoyage s'effectuera à l'eau sans aucun détergent ni produit chimique.

5.11.5.2 ENTRETIEN DES ABORDS DE LA CENTRALE

Certains départements sont fortement concernés par le risque incendie (notamment dans le sud de la France). Dans ce cas, l'ensemble du pourtour de la centrale est entretenu régulièrement conformément à la réglementation.

Le SDIS Ruffec a transmis ses préconisations d'accès et les distances à respecter par rapport aux zones boisées. L'ensemble de ces préconisations a été respecté dans le cadre du projet. Ces éléments sont présentés en annexe de la présente étude.

Le couvert végétal de la centrale photovoltaïque sera entretenu afin d'éviter la propagation du feu en cas d'incendie. En termes d'entretien, un programme de pâturage ou, à défaut, de fauche compatible avec les enjeux écologiques sera prévu.

Le pâturage pratiqué s'inspirera du guide « L'agrivoltaïsme appliqué à l'élevage des ruminants, Guide à destination des éleveurs et des gestionnaires de centrales photovoltaïques au sol, de l'Institut de l'Elevage IDELE (septembre 2021) ».

5.12 DÉMANTÈLEMENT DE LA CENTRALE

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

5.12.1 DÉCONSTRUCTION DES INSTALLATIONS

Si pour une raison ou pour une autre il était décidé d'arrêter l'exploitation de la centrale (par exemple expiration du bail ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation/résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique, ou que celle-ci ne puisse être revendue en l'état...), le site serait alors remis dans son état initial et toutes les installations seront alors démantelées :

- Le démontage des tables de support y compris les structures d'ancrage ;
- Le retrait du local technique ainsi que du poste de livraison ;
- L'évacuation des réseaux câblés, démontage et retrait des câbles et des gaines ;
- Le démontage des équipements annexes.

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 4 à 6 mois.

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

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

FONCTION SUR LA CENTRALE	ELÉMENTS	RAPPEL DU TYPE DE FIXATION ET MÉTHODE DE DÉMANTÈLEMENT
Production de l'électricité	Panneaux photovoltaïques	Vissés sur les structures porteuses → simple dévissage
Supports des panneaux	Structures métalliques porteuses	Fixées sur les pieux → simple déboulonnage
Ancrage des structures	Fondations	Pieux : ancrées dans le sol à l'aide d'un forage → simple arrachage
Transformation, livraison de l'électricité et maintenance	Locaux techniques + poste de livraison + local de stockage	Posés au sol dans des excavations → enlèvement à l'aide d'une grue
Sécurité et surveillance des installations	Caméras et détecteurs	Fixées à des poteaux → simple dévissage des éléments

5.12.2 RECYCLAGE DES MODULES ET ONDULEURS

Principes

Le procédé de recyclage des modules à base de silicium cristallin est un traitement thermique qui permet de dissocier les différents éléments du module permettant ainsi de récupérer séparément les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent). Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boite de connexion sont brûlés par le traitement thermique. Le taux de recyclabilité est de 95%.

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

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

Les plaquettes recyclées ont un taux de réutilisation de 7 fois selon les technologiques actuelles (2024).

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

Filière de recyclage

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

Les principes :

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

En France, l'éco-organisme Soren, est agréé par les pouvoirs publics pour la collecte et le traitement des panneaux photovoltaïques usagés en France.

Soren est une société sans but lucratif, agréée par les pouvoirs publics. Ce modèle de gouvernance garantit la représentation de toutes parties prenantes, ainsi que la concertation avec les acteurs de la filière photovoltaïque.

Depuis juillet 2021, la marque Soren a remplacé celle de PV Cycle en France.

L'éco-organisme Soren assure plusieurs expertises : conformité, collecte, recyclage, réemploi et réutilisation, coordination et valorisation de la filière, information et éducation.

5.13 ESTIMATION DES TYPES ET DES QUANTITÉS DE RÉSIDUS ET D'ÉMISSIONS ATTENDUS

L'article R. 122-5 du code de l'environnement énonce au sein du 2° que l'étude d'impact fournisse « *une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement* ».

En dehors de la question des déchets traités dans le paragraphe ci-après, les principaux éléments de réponses quant aux types de résidus et d'émissions à attendre sont présentés dans les parties relatives aux incidences sur le milieu humain et sur le milieu physique.

En phase chantier

Des analyses amiante ont été effectuées. Les 13 tas de dépôts de bitumes contenant des particules d'amiantes immobilisées seront exportés pour destruction tandis que les 70 tas de d'enrobés de bitume à recycler seront exportés. Tous les autres tas sont composés d'inertes pouvant être nivelés ou servir de remblais.

Tous les déchets produits sur le chantier seront stockés dans des bennes dédiées à chaque type de déchets et évacués par des sociétés spécialisées. Aucun brûlage (même de déchets verts) ne sera autorisé sur le site. Un recensement des produits nocifs pour toutes les entreprises intervenantes sera réalisé. Ces produits seront disposés sur des aires de stockages et de rétention étanches. La gestion des déchets s'effectuera selon deux principes de base :

- La limitation des quantités,
- Le tri des déchets à la source.

Le maître d'œuvre veillera à la sensibilisation du personnel intervenant sur le chantier sur ce point.

Les déchets entreposés sur le site pourraient par ailleurs être sources de nuisances olfactives et visuelles (stockage et envols). Compte tenu de la nature des déchets et de leur gestion (absence de fermentes cibles, temps de séjour réduit), il n'y aura pas de gêne olfactive. Les bennes dédiées aux produits légers (sacs d'emballage, etc.) seront fermées, ce qui limitera le risque d'envol des déchets.

Pour toutes ces raisons, la gestion des déchets en phase chantier ne posera aucun souci vis-à-vis de l'environnement ou de la santé humaine (riverains, personnel).

En phase d'exploitation

Il n'est pas prévu la production de déchets pendant la phase d'exploitation du parc photovoltaïque en dehors des opérations de maintenance et d'entretien (remplacement des modules défectueux, etc.). Ces déchets seront repris en direct, puis dirigés vers les filières adaptées de recyclage. Le caractère recyclable des constituants de la centrale solaire constitue dans tous les cas un impact positif et temporaire.

En phase de démantèlement

La plus grande partie des composants sera recyclée conformément aux législations en vigueur, dans des centres de traitement appropriés. Les matériaux récupérés (bois, béton, métaux) sont courants dans le domaine du BTP et les filières de retraitement sont bien développées. De même, il existe un marché de l'occasion pour les postes béton et les transformateurs.

Le recyclage des modules à base de silicium cristallin consiste généralement en un simple traitement thermique servant à séparer les différents éléments du module photovoltaïque et permet de récupérer les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent généralement).

Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boite de connexion sont brûlés par le traitement thermique. Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les contacts métalliques.

Ces plaquettes recyclées sont alors :

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

Le taux de recyclabilité d'un capteur photovoltaïque est de l'ordre de 94% (source ADEME).

6 INTÉRÊT PUBLIC MAJEUR DU PROJET

Avec une production attendue d'environ **42,88 GWh/an**, le projet de centrale solaire photovoltaïque de Maine-de-Boixe contribue à l'urgence de la lutte contre le réchauffement climatique en participant pleinement aux objectifs de la PPE 2019-2028, notamment ceux relatifs à la diversification du mix énergétique en développant les énergies renouvelables, mais aussi au développement de la production locale, et plus généralement aux objectifs européens en termes de politique énergétique. Il permet également le développement de technologies innovantes créatrices d'emplois, et il entraîne des retombées financières pour les collectivités locales, tout en présentant un ratio gain/perte environnementale favorable.

Le Décret n° 2023-1366 du 28 décembre 2023 pris pour l'application, sur le territoire métropolitain continental, de l'article L. 211-2-1 du code de l'énergie et de l'article 12 de la loi no 2023-491 du 22 juin 2023, fixe les **seuils de puissance** au-delà desquels les projets de production d'énergies renouvelables et électronucléaires sont réputés **répondre à une raison impérative d'intérêt public majeur, au sens de l'article L. 411-2 du code de l'environnement**.

Dans le cas présent, la puissance totale raccordée au 31 décembre 2020 du parc solaire photovoltaïque français atteint 10 860 MW, dont 10 237 MW en France continentale (https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/). La PPE 2019-2028 porte l'objectif de développement de la production d'électricité issue de l'énergie radiative du soleil à 20,1 GW en 2023 (soit 20 100 MW) et entre 35,1 et 44 GW en 2028. Avec une puissance de 37,28 MW, le projet de parc photovoltaïque de Maine-de-Boixe s'inscrit pleinement dans cet objectif et est inférieur à l'objectif maximal de puissance du parc de production photovoltaïque sur ce territoire, défini par le décret relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie. De plus, la puissance est largement supérieure à 2,5 MWc. Par conséquent, **le projet satisfait aux conditions prévues à l'article L. 211-2-1 du code de l'énergie**.

6.1 CONTRIBUTION AUX OBJECTIFS EUROPÉENS, NATIONAUX ET LOCAUX DE PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

6.1.1 LE CONTEXTE EUROPÉEN

Le Parlement Européen a adopté le 27 septembre 2001 la directive 2001/77/CE sur la promotion des énergies renouvelables et fixe comme objectif d'ici 2010 la part des énergies renouvelables dans la consommation d'électricité à 22 %.

Le Conseil de l'Europe a adopté le 9 mars 2007 une stratégie « pour une énergie sûre, compétitive et durable », qui vise à la fois à garantir l'approvisionnement en sources d'énergie, à optimiser les consommations et à lutter concrètement contre le réchauffement climatique.

Le manque de résultats dans la réalisation de ces objectifs a entraîné l'adoption d'un cadre législatif plus complet. En décembre 2018, la directive révisée sur les énergies renouvelables 2018/2001 est entrée en vigueur dans le cadre du paquet « Une énergie propre pour tous les Européens », dont l'objectif est de faire de l'Union Européenne (UE) le chef de file à l'échelle mondiale dans le domaine des énergies renouvelables et plus généralement de l'aider à respecter ses engagements en matière de réduction des émissions dans le cadre de l'accord de Paris. Cette directive fixe à l'UE un nouvel objectif contraignant en matière d'énergies renouvelables d'au moins 32 % de la consommation finale d'énergie à l'horizon 2030, assorti d'une clause en vue d'une révision à la hausse d'ici à 2023.

Les objectifs clés pour 2030 sont ainsi :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 40 % (par rapport aux niveaux de 1990) ;
- Porter la part des énergies renouvelables à au moins 32 % ;
- Améliorer l'efficacité énergétique d'au moins 32,5 %.

Dans son pacte vert pour l'Europe, la Commission a proposé en septembre 2020 de porter l'objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre, incluant les émissions et les absorptions, à au moins 55 % en 2030 par rapport à 1990. Elle a examiné les actions requises dans tous les secteurs, notamment l'augmentation de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables. Cet objectif permettra à l'UE de progresser vers une économie neutre pour le climat et de mettre en œuvre ses engagements pris au titre de l'accord de Paris, en révisant sa contribution au niveau national.

Également, L'UE a émis le souhait d'être indépendant énergétiquement notamment à l'égard de la Russie d'ici 2027. Cette volonté s'accompagnera d'investissements nouveaux notamment dans le nucléaire et dans les énergies renouvelables, ce qui permettra un déploiement massif et rapide de ces énergies à travers l'Europe. Un plan d'indépendance énergétique devrait être établi d'ici la fin du mois de mai 2022.

6.1.2 VOLONTÉ NATIONALE DE DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Plusieurs lois françaises visent à développer les énergies renouvelables afin d'atteindre les objectifs fixés par l'Europe. On peut notamment citer la loi Grenelle I (2009) et la loi Grenelle II (2010) en plus de la loi de transition énergétique pour la croissance verte (2015).

En 2015, la France a adopté la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte dont les objectifs sont :

- De réduire les émissions de gaz à effets de serre de 40% entre 1990 et 2030 et de diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 ;
- De réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à la référence 2012 et de porter le rythme annuel de baisse de l'intensité énergétique finale à 2,5% d'ici à 2030 ;
- De réduire la consommation énergétique finale des énergies fossiles de 30% en 2030 par rapport à la référence 2012 ;
- De porter la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32% de cette consommation en 2030 ;
- De réduire la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50% à l'horizon 2025.

Le décret relatif à la Programmation Pluriannuelle de l'Energie portant sur la période 2019-2028 a été publié le 23 avril 2020 au Journal Officiel. Cette programmation se décline en sept objectifs dont celui de diversifier le mix-énergétique en développant les énergies renouvelables, mais aussi celui de développer les réseaux, le stockage et la production locale.

Pour 2028, la PPE fixe ainsi l'objectif d'une accélération significative du rythme de développement des énergies renouvelables en doublant la capacité installée des énergies renouvelables électriques par rapport à 2017. Concrètement, cela représente une puissance installée de 73,5 GW pour 2023 et de 101 à 113 GW pour 2028.

La filière photovoltaïque est celle dont le développement appelé par la PPE est le plus important. De 8,5 GW de capacité installée fin 2018, celle-ci devra être multipliée par cinq à l'issue de la PPE 2018-2028 :

- Fin 2023, la capacité des installations photovoltaïques devra atteindre 20,1 GW ;
- Fin 2028, la capacité des installations photovoltaïques devra atteindre entre 35,1 à 44 GW.

La filière photovoltaïque est ainsi largement mise à contribution dans l'atteinte de ces objectifs avec une prévision d'augmentation des capacités installées portée à une fourchette allant de 35,1 GW à 44,0 GW. Suivant la PPE, les objectifs de développement des filières renouvelables électriques ont une portée normative et indiquent que l'Etat entend pour les atteindre de s'appuyer sur des installations au sol à hauteur de 70% de l'objectif et sur les toitures pour 30% de l'objectif.

Le développement des énergies renouvelables (EnR) est un levier dans la lutte nationale contre le réchauffement climatique. En effet, le développement des EnR participe pleinement à l'atteinte de l'objectif « neutralité carbone », tel que le décrit la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE). Cette programmation fixe les objectifs nationaux, par période de 5 ans, tant en termes de sobriété et d'efficacité énergétique que de développement des EnR. Le ministère de la transition écologique et solidaire initie également des groupes de travail pour établir un plan de libération des énergies renouvelables. Ce plan de libération, notamment pour les filières de l'éolien, du solaire et de la méthanisation, montre une volonté d'accélérer la dynamique de réalisation des projets.

Pour assurer ce développement des EnR, la mobilisation du potentiel de chaque territoire, toute filière confondue, doit être au cœur de la transition énergétique. L'échelon territorial, notamment celui des collectivités locales, devient donc la maille clé pour la définition de stratégies et la concrétisation des projets.

Dans son premier rapport annuel, le Haut Conseil pour le Climat recommande cette articulation « de la stratégie nationale bas-carbone à toutes les échelles ». Il souligne aussi l'importance « des planifications climat-air-énergie à l'échelle régionale et infrarégionale. ».

Ces planifications « constituent des éléments clés d'organisation de la contribution des politiques territoriales aux objectifs climatiques de la France, et permettent une appropriation des enjeux par les acteurs locaux. ».

La transition énergétique vers la neutralité carbone nécessite une adaptation des modes de production d'énergie en plus des transformations importantes sur les modes de consommation qui est induite par l'augmentation de l'efficacité énergétique couplée à des efforts de sobriété. De plus, l'atteinte de la neutralité carbone repose sur des transferts d'usage vers le secteur électrique qui *in fine* augmentera de manière importante la part de l'électricité dans la consommation d'énergie, à l'horizon 2050. Pour répondre à ces objectifs, RTE propose 6 scénarios de mix électrique, allant d'une trajectoire haute construction de nouveaux réacteurs nucléaires jusqu'à une sortie complète du nucléaire avec 100% d'électricité renouvelables en 2050, présentés ci-contre.

Toutes ces hypothèses impliquent un fort développement des énergies renouvelables et notamment de la filière photovoltaïque puisque le scénario reposant sur une part égale de nucléaire et des EnR se traduit par une multiplication de la puissance photovoltaïque installée sur le territoire par 7. Le scénario médian prévoit quant à lui une puissance multipliée par 10 tandis qu'un mix électrique 100% renouvelables implique une multiplication de la puissance photovoltaïque installée par 20 d'ici à 2050.

A ce jour, il est nécessaire d'assurer la pleine mise en œuvre des objectifs de développement des énergies renouvelables inscrits dans la PPE, la France ne pouvant plus être le seul pays de l'Union européenne à ne pas atteindre son objectif national contraignant de développement des énergies renouvelables.

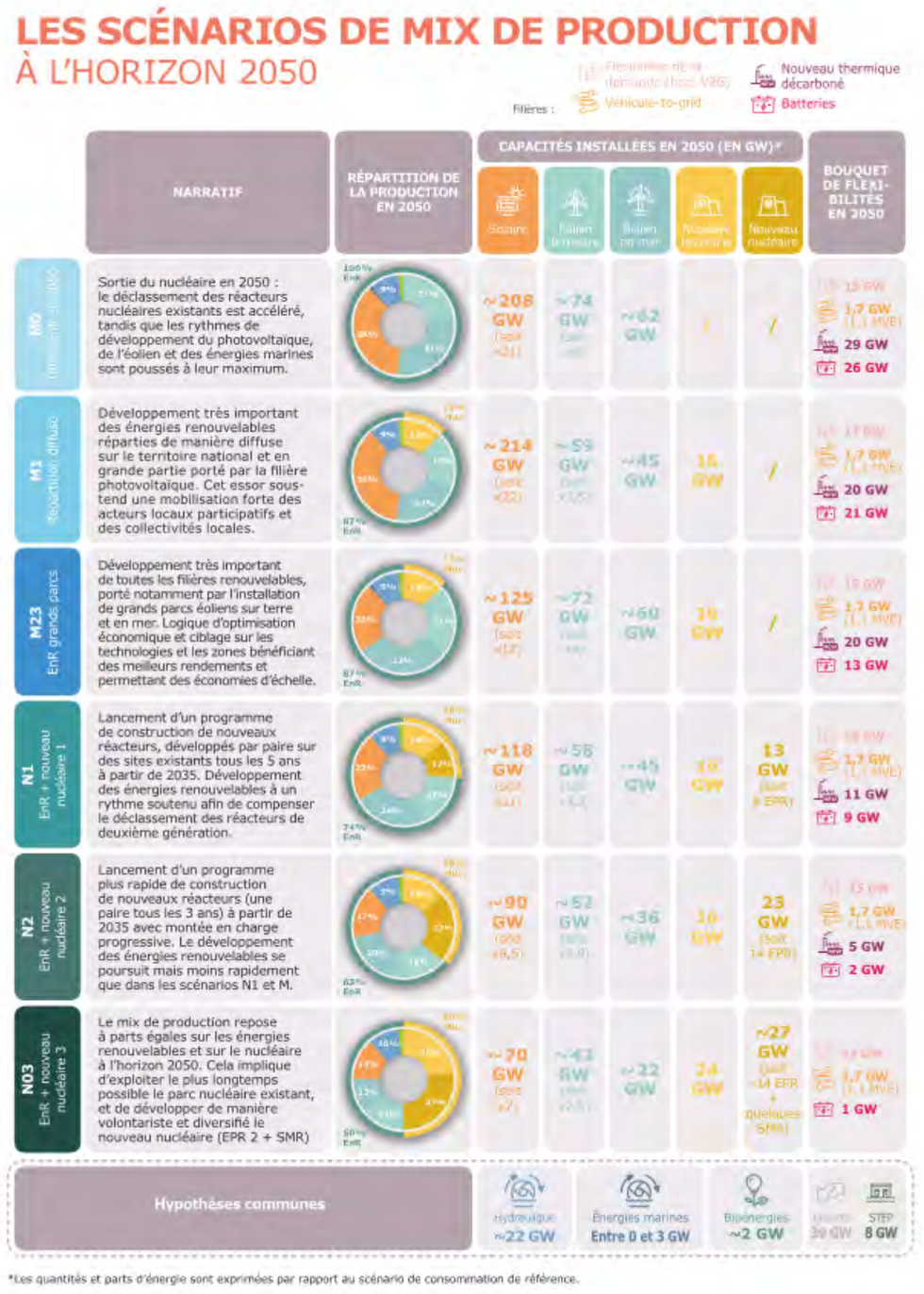


Figure 39 : Scénarios RTE du mix électrique français en 2050

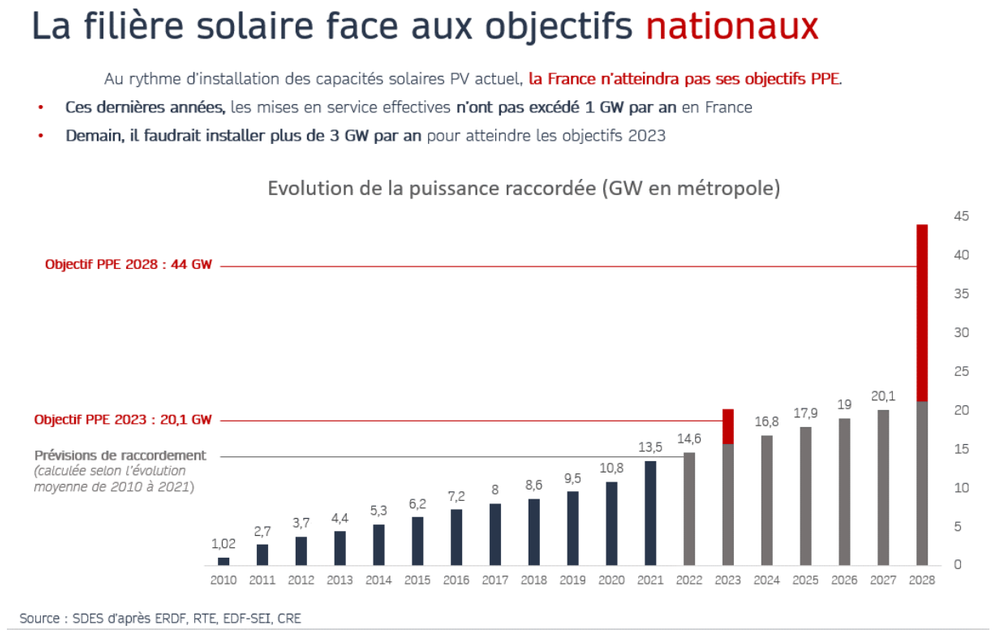


Figure 40 : Illustration du retard pris sur les objectifs solaires photovoltaïques de la PPE à horizon 2028

6.1.3 VOLONTÉ RÉGIONALE ET LOCALE DE DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

En région Nouvelle-Aquitaine, la consommation finale d'électricité s'élève à 82 815 GWh en 2021. La production d'électricité renouvelable a augmenté entre 2019 et 2020 (+ 11, 9 %) représentant 26,6 % de la production d'énergie renouvelable régionale en 2020.

La production d'énergie régionale marque une diminution significative entre 2019 et 2020 (- 10 %) pour atteindre 81 340 GWh. Cette diminution est fortement marquée par la baisse de la production non renouvelable (- 18,8 %), notamment nucléaire affectée par la crise sanitaire qui affiche une diminution de sa production de - 19, 2 % entre 2019 et 2020. La production renouvelable suit sa progression avec une très faible augmentation (0, 4 %) entre 2019 et 2020 marquée par le développement des filières pompes à chaleurs, photovoltaïque et éolienne contrasté par la baisse de la production de biomasse solide (- 7 %) liée au contexte sanitaire et climatique.

Ces chiffres montrent donc que, malgré une progression importante (de près de 12 %) de la production d'électricité renouvelable entre 2019 et 2020, la proportion dans le mixe énergétique reste faible.

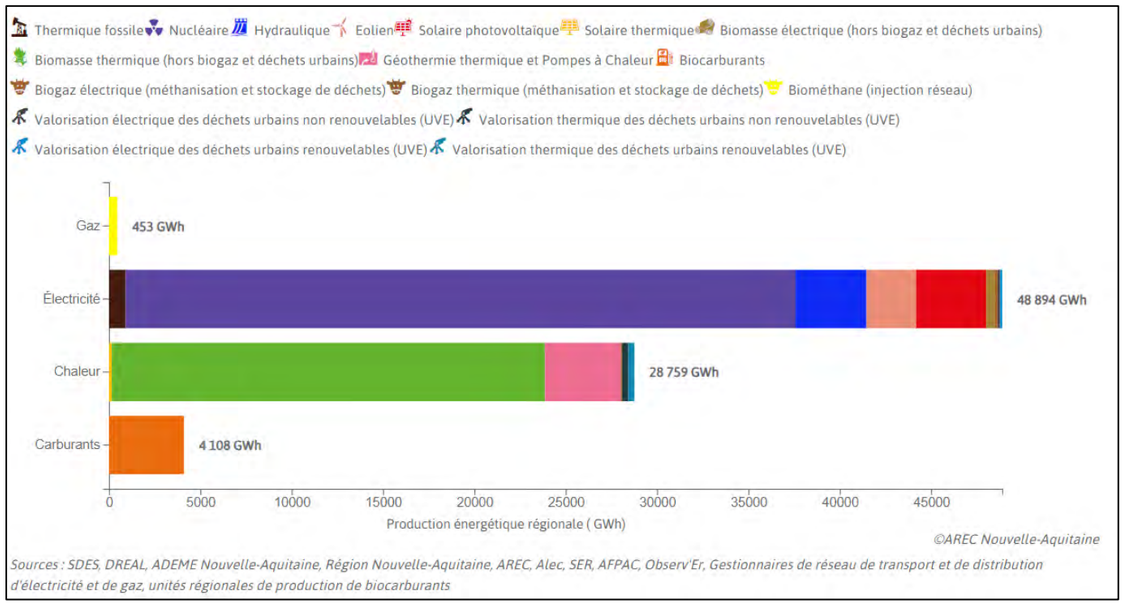


Figure 41 : Production énergétique secondaire par filière en 2021 en Nouvelle-Aquitaine

SCHÉMA RÉGIONAL D'AMÉNAGEMENT, DE DÉVELOPPEMENT DURABLES ET D'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES (SRADDET)

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) est un document de planification qui, à l'échelle régionale, précise la stratégie, les objectifs et les règles fixés par la région dans plusieurs domaines de l'aménagement du territoire. Il intègre plusieurs schémas régionaux thématiques préexistants : Schéma Régional de Cohérence Écologique, Schéma Régional Climat Air Energie, Schéma Régional de l'Intermodalité, Schéma Régional des Infrastructures et des Transports, Plan Régional de Prévention et Gestion des Déchets. Document unique et transversal, ce « schéma des schémas » simplifie sans pour autant diluer le contenu de l'ensemble de ces plans.

Suite à une élaboration concertée avec l'ensemble des acteurs locaux depuis 2017, le SRADDET de Nouvelle-Aquitaine a été Approuvé le 27 mars 2020.

Le SRADDET de Nouvelle-Aquitaine est décliné en 3 grandes orientations, 14 objectifs stratégiques et 80 objectifs de moyen et long terme.

Concernant spécifiquement la production d'électricité photovoltaïque, le SRADDET de Nouvelle-Aquitaine prévoit dans l'objectif 51 : « Valoriser toutes les ressources locales pour multiplier et diversifier les unités de production d'énergie renouvelable » un développement de la filière avec pour objectif d'atteindre une production annuelle de 9 700 GWh en 2030 et de 14 300 GWh en 2050. Afin d'atteindre le premier objectif fixé en 2030, la production annuelle atteinte en 2022 devrait être amenée à doubler d'ici 2030 (Figure 42).

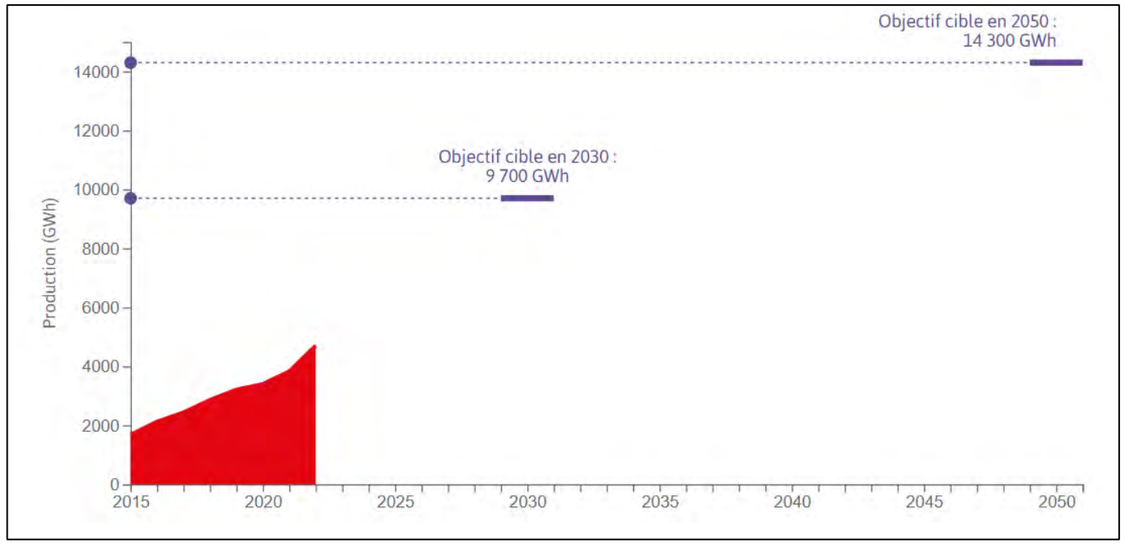


Figure 42 : Production photovoltaïque en fonction des objectifs du SRADDET à horizon 2030 et 2050 (situation au 01/01/2023 - ©AREC Nouvelle-Aquitaine)

Dans le but d'atteindre cet objectif, les orientations suivantes sont énoncées :

- La priorisation des surfaces artificialisées pour les parcs au sol : terrains industriels ou militaires désaffectés, sites terrestres d'extraction de granulats en fin d'exploitation, anciennes décharges de déchets (ordures ménagères, déchets inertes …), parkings et aires de stockage …
- La généralisation, à l'échelle communale ou intercommunale, des cadastres solaires ;
- La dynamisation des projets collectifs à valeur ajoutée locale (groupements agricoles, sociétés citoyens-collectivités territoriales …) ;
- Le développement par l'innovation du stockage de l'énergie solaire en lien avec le cluster régional « Energies et stockage ;
- Les documents d'urbanisme facilitent par l'intégration d'une orientation bioclimatique des espaces urbanisables, l'intégration du PV comme bonus de constructibilité et l'inclusion dans leurs principes directeurs, la généralisation des surfaces photovoltaïques en toiture. Elles intègrent le PV comme équipement prioritaire sur les surfaces artificialisées.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol de Maine-de-Boixe s'inscrit donc pleinement dans cet objectif, de part la production d'électricité qu'il doit fournir, mais également de part la localisation du site, dans un espace artificialisé (ancienne carrière et ancienne zone de construction d'un circuit automobile).

SCOT du Pays du Ruffecois

Le Pays du Ruffecois, regroupant plusieurs intercommunalités dont la communauté de communes Cœur de Charente à laquelle appartient Maine-de-Boixe, s'est doté d'un SCOT (approuvé le 25 mars 2019). Le PADD développe trois ambitions dont la 3ème est « Mieux mettre en valeur les atouts naturels et patrimoniaux du territoire ». Cette ambition se décline en 4 objectifs dont l'optimisation de l'utilisation des ressources naturelles (eau, biomasse, vent, etc.). Parmi les pistes d'actions, le PADD mentionne : « Développer le solaire individuel et collectif (photovoltaïque et thermique) en menant des projets innovants qui s'appuient sur des exemples et des collaborations avec les départements voisins de façon à faire coexister les enjeux solaires et patrimoniaux »

Ainsi, le projet de parc photovoltaïque au sol du Circuit de Maine sur la commune de Maine-de-Boixe participe à atteindre les objectifs fixés à l'échelle de la Communauté de Communes. Le projet répond aussi aux enjeux d'indépendance énergétique de la région.

Le document PCAET (Plan Climat Air Energie du Territoire) de Cœur de Charente (https://www.coeurdecharente.fr/fichespratiques/pcaet/) est jusqu'à mi-février 2025 en cours de présentation au public. La stratégie de privilégier le développement de la production d'énergie par installations photovoltaïques y est clairement exposée. Comme le montre le tableau suivant, seulement 3% du potentiel de production de ce type d'énergie sur le territoire sont aujourd'hui réalisés.

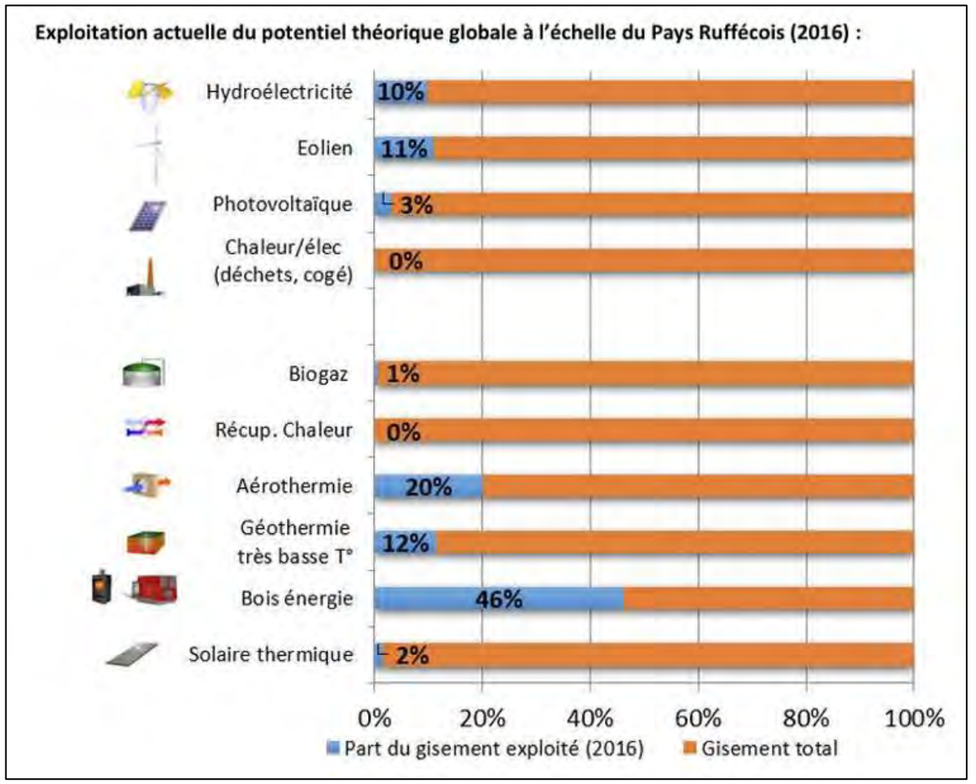


Figure 43 : Exploitation actuelle du potentiel d'EnR à l'échelle du pays du Ruffecois. Source AXENNE 2016 – remise à jour PETR Pays du Ruffecois.

Le site de Maine-de-Boixe d'une puissance de 37,2 MWc et producteur d'environ 43 à 45 GWh électriques annuellement s'ajoute aux autres projets locaux plus petits (voir carte ci-dessous). De par sa taille il présente donc un intérêt majeur pour l'atteinte des objectifs de production d'énergie verte photovoltaïque du territoire.

Le projet s'inscrit donc dans les politiques publiques de développement des énergies renouvelables européennes, nationales, régionales et locales. Le parc photovoltaïque de Maine-de-Boixe participera à réduire la dépendance énergétique de la France en matière d'énergie fossile et à atteindre les objectifs régionaux de production d'énergie renouvelable.

6.2 INTÉRÊT ÉCONOMIQUE DU PROJET

6.2.1 RETOMBÉES FINANCIÈRES ET EMPLOI

Localement, les gains apportés par le projet sont significatifs et durables. En effet, ils permettent de générer des retombées financières pour la Collectivité (taxes et impôts versés par le porteur de projet). Les différentes taxes et impôts perçus par les collectivités sont :

- ✓ L'IFER : Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau, applicable à des sociétés dans le secteur de l'énergie, du transport ferroviaire ou des télécommunications. L'une de ses composantes porte sur les centrales de production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque ou hydraulique. Le montant de l'imposition est fixé à 8,16 €/kW (valeur connue en 2023) installé et sera reversé à l'intercommunalité et au département.
- ✓ La Taxe Foncière,
- ✓ La Taxe d'Aménagement, perçue par la commune et le Département
- ✓ La CET (Contribution Economique Territoriale) qui se décompose en :
  - la CFE : Cotisation Foncière des Entreprises, qui porte sur la valeur de l'immobilier ;
  - la CVAE : Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises.

Plus généralement, l'installation d'une centrale solaire photovoltaïque présente des intérêts économiques apportés par la décentralisation des moyens de production (par exemple, limitation des coûts liés aux infrastructures de transport de l'énergie grâce à une production proche de la consommation).

En outre, la construction du parc photovoltaïque mobilisera des entreprises locales, notamment pour les prestations suivantes : études géotechniques, relevées topographiques, défrichement et débroussaillage du site, génie civil, voiries et réseaux divers (VRD), pose de clôture, mise en place d'aménagements paysagers ainsi que la surveillance et le gardiennage du site en phase construction. Enfin, la construction d'une centrale photovoltaïque génère également localement de l'activité indirecte pour certaines prestations : location de matériels, approvisionnements (matériaux de construction et de carrière…), restauration, hôtellerie.

En phase d'exploitation, de l'activité économique est également générée localement pour l'entretien de la végétation du site et de ses alentours, le nettoyage des panneaux photovoltaïques, la maintenance, le gardiennage ainsi que les suivis environnementaux du site.

Pour l'ensemble de ces motifs, un projet photovoltaïque est pour un territoire une opportunité économique. Le projet aura donc un impact positif direct sur l'économie locale par l'intermédiaire des budgets des collectivités locales et du surcroît d'activité d'entreprises locales. Le projet de Maine-de-Boixe ne fait pas exception.

6.2.2 COÛT COMPÉTITIF

Le coût du photovoltaïque est devenu, avec les avancées technologiques, bien plus compétitif ces dernières années ; il a en effet baissé de plus de 80 % depuis 2010. Pour exemple, comme l'illustre la figure suivante, les tarifs des projets lauréats des appels d'offres de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE) baissent régulièrement et se situent pour les projets dont la puissance est comprise entre 5 et 30 MWc (« Famille 1 » du graphique suivant), avec désormais un tarif moyen des lauréats d'environ 52€/MWh.

En comparaison avec le coût de l'électricité nucléaire d'ancienne génération qui oscille entre 42 et 60 €/MWh et celui du charbon/gaz de 100 €/MWh, le photovoltaïque est par conséquent devenu une énergie compétitive.

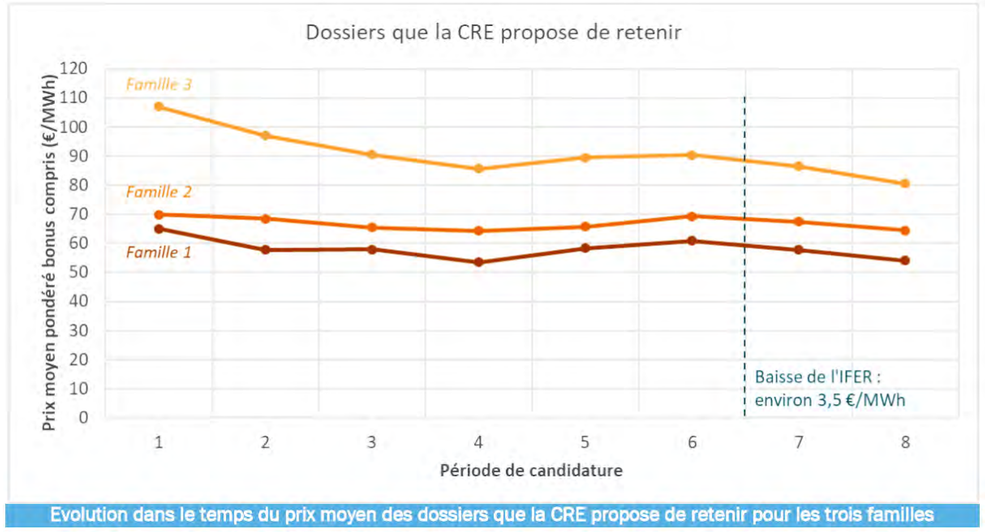


Figure 44 : Evolution des prix moyens pondérés (€/MWh) au cours des périodes de candidatures des AO CRE entre 2017 et 2020

6.3 INTÉRÊT COLLECTIF, INTÉRÊT GÉNÉRAL, INTÉRÊT PUBLIC

Par un arrêté du 10 novembre 2016 définissant les destinations et sous-destinations de constructions pouvant être réglementées par le règlement national d'urbanisme et les règlements des plans locaux d'urbanisme ou les documents en tenant lieu, il a été confirmé que la destination « équipements d'intérêt collectif et services publics » prévue à l'article L. 151-27 du Code de l'urbanisme recouvre bien les «constructions industrielles concourant à la production d'énergie », incluant donc les centrales photovoltaïques.

Concernant la réglementation applicable à l'implantation de centrales solaires photovoltaïques au sol, le ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer a apporté les précisions suivantes : « Une centrale photovoltaïque constitue une installation nécessaire à des équipements collectifs, (…), dès lors qu'elle participe à la production publique d'électricité et ne sert pas au seul usage privé de son propriétaire ou de son gestionnaire. » (Réponse ministérielle n°02906 JO du Sénat du 25/03/2010 – p751).

L'intérêt public attaché à l'implantation d'ouvrages de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables est aujourd'hui acquis, dès lors que la destination d'un projet tel que celui envisagé présente un intérêt public tiré de sa contribution à la satisfaction d'un besoin collectif par la production d'électricité injectée sur le réseau public. En conséquence, il est pertinent de considérer qu'une installation photovoltaïque telle que le projet de Maine-de-Boixe fasse l'objet de cette caractérisation.

6.4 LA RAISON IMPÉRATIVE DU PROJET

ENJEUX RELATIFS À LA LUTTE CONTRE LE RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE

Les enjeux relatifs à la lutte contre le réchauffement climatique présentent un caractère d'urgence et de nécessité absolue. En effet, les incidences de ce dérèglement sont multiples et concernent de nombreux secteurs : fragilisation de la ressource en eau, aggravation des risques naturels, menaces sur les infrastructures, conflits sociaux, atteintes aux activités humaines (agriculture, pêche, conchyliculture, …), modifications des équilibres écologiques, perte de biodiversité, impacts sanitaires…

Les paragraphes suivants s'attacheront à présenter un focus sur certaines thématiques de l'actualité issues d'articles récents.

6.4.1 ENJEUX CLIMATIQUES ET ENJEUX SUR LA BIODIVERSITÉ

Les enjeux relatifs à la lutte contre le réchauffement climatique présentent un caractère d'urgence et de nécessité absolue. En effet, le réchauffement du climat génère de nouvelles pressions de sélection naturelle bouleversant en profondeur la biodiversité (Actu Environnement, Interview d'Anne Charmantier, Biologiste et Directrice de recherche au Cefe, 30 mars 2020).

Le changement climatique est également responsable d'une augmentation des émissions de méthane des zones humides (Ernest N. Koffi, Peter Bergamaschi, Romain Alkama and Alessandro Cescatti, An observation-constrained assessment of the climate sensitivity and future trajectories of wetland methane emissions, Science Advances Vol. 6 n°15, 10/04/2020). Les chercheurs estiment que les zones humides sont une source majeure de méthane (CH4) et contribuent entre 30 et 40 % aux émissions totales de CH4.

Une étude publiée dans la revue Nature (Christopher H. Trisos, Cory Merow & Alex L. Pigot, The projected timing of abrupt ecological disruption from climate change, Nature 580, 496-501 (8 avril 2020)) montre que le réchauffement climatique produira des effets brutaux sur la biodiversité. Les chercheurs estiment que la perturbation future des écosystèmes à la suite du changement climatique sera brusque, car dans un écosystème donné, l'exposition de la plupart des espèces aux conditions climatiques au-delà de leurs limites de niche se produit presque simultanément.

Dans un scénario à émissions élevées (voie de concentration représentative (RCP) 8.5), ces événements d'exposition abrupte commenceront avant 2030 dans les océans tropicaux et se propageront aux forêts tropicales et aux latitudes plus élevées d'ici 2050. Si le réchauffement climatique est maintenu en dessous de 2 °C, moins de 2 % des écosystèmes dans le monde devrait subir des événements d'exposition brutale de plus de 20 % de leurs espèces constitutives.

Cependant, le risque s'accélère avec l'ampleur du réchauffement, menaçant 15 % des écosystèmes avec une augmentation de 4 °C, avec des niveaux de risque similaires dans les zones protégées et non protégées. Ces résultats mettent en évidence le risque imminent de pertes soudaines et graves de biodiversité (habitats, espèces) dues au changement climatique.

6.4.2 UNE RÉVERSIBILITÉ TOTALE

Un parc photovoltaïque est une unité de production électrique dont l'aménagement est réversible. Les panneaux photovoltaïques occupent de façon temporaire les terrains, sur une durée liée à l'exploitation du parc. Les principaux éléments de construction d'un parc solaire au sol sont les structures de support de modules, les panneaux photovoltaïques, les postes de transformation et de livraison, et les éléments de sécurisation (clôture, portail, citernes, etc.). Ainsi l'emprise au sol d'un parc solaire se limite à l'ancrage de structures et aux quelques bâtiments préfabriqués.

L'exploitation de ce type d'installation ne nécessite que peu d'interventions, le suivi de la centrale se faisant principalement à distance par l'intermédiaire des systèmes de supervision. D'une manière générale, les interventions de techniciens d'exploitation se résument aux opérations usuelles de maintenance courante (maintenance préventive deux fois par an, entretien de la végétation à l'automne…) ou de maintenance curative à la suite de la détection de baisses de production sur certaines parties de l'installation.

Enfin, le démantèlement d'un parc se fait sans difficulté technique. Les panneaux photovoltaïques, dont la collecte et le recyclage ont été financés dès leur achat (Directive européenne 2012//19/UE dite « DEEE »), seront démontés après quelques dizaines d'années de fonctionnement sans impact significatif sur les terrains d'accueil qui seront remis en état après démantèlement, en conformité avec la législation française. À l'issue du démantèlement du parc, les matériaux seront réutilisés ou recyclés, ce qui limite d'une part les déchets, et d'autre part l'extraction de matières premières pour la fabrication de nouvelles installations. À l'issue de l'exploitation du parc photovoltaïque, le terrain d'implantation peut ainsi retrouver une vocation entièrement naturelle.

6.4.3 ENJEUX CLIMATIQUES ET RISQUES SANITAIRES

Le dérèglement du climat peut entraîner des conséquences sanitaires localement fortes, mais également à l'échelle mondiale avec l'augmentation du risque pandémique (Actu Environnement, Pandémie de Covid-19 : la première d'une longue liste en raison du dérèglement climatique ? 26 mars 2020).

En effet, la fonte de la cryosphère et la hausse des températures augmentent le risque d'exposition à des pathogènes humains si le dérèglement du climat n'est pas enrayé. Parmi les facteurs climatiques susceptibles d'accroître les risques épidémiques, on trouve en premier lieu le dégel du pergélisol, qui pourrait perdre jusqu'à 70 % de sa surface d'ici 2100, selon le GIEC. Ce type de sol, composé de glace et de matières organiques, ne contient en effet pas seulement des quantités importantes de carbone, mais également des virions. C'est ce qu'a montré une équipe de chercheurs menée par Chantal Abergel (Biologiste et Directrice de recherche au CNRS) et Jean-Michel Claverie en 2014. L'équipe de chercheurs est ainsi parvenue à identifier et réactiver deux virus géants vieux de 30 000 ans, inoffensifs pour l'homme. Leur découverte montre que d'autres virus piégés dans le pergélisol, parfois oubliés voire inconnus de la médecine contemporaine, pourraient également être réactivés en cas de dégel important.

L'exploitation industrielle des ressources minières et gazières du nord de la Sibérie, facilitée par la fonte de la banquise, représente également une menace toute aussi importante pour la santé humaine. En effet, certaines prospections vont devenir possibles avec le réchauffement climatique, ces terres devenant beaucoup plus accessibles qu'auparavant. L'exploitation minière va alors induire l'extraction de milliers de tonnes de pergélisol ramenant des terres très anciennes en surface et potentiellement certains virions ou bactéries.

Autre risque lié au dérèglement du climat : la diffusion de virus dans de nouvelles zones géographiques en raison de la migration de certaines espèces potentiellement porteuses de pathogènes humains. Une étude, parue dans la revue scientifique PLOS One en 2019, montrait que la hausse des températures mondiales était susceptible de modifier le comportement de certains moustiques de la famille Aedes, dont *Aedes aegypti* et *Aedes albopictus* (également connu sous le nom de moustique tigre), qui sont les principaux vecteurs de la dengue, de la fièvre jaune, de l'infection au virus Zika et du chikungunya. La hausse des températures pourrait encourager ces insectes à se déplacer plus au nord, jusqu'en Alaska.

6.4.4 ENJEUX ÉNERGÉTIQUES ET ÉNERGIES RENOUVELABLES

Notre pays fait face à une double menace, le dérèglement climatique et un risque de rupture d'approvisionnement énergétique, connu récemment durant l'hiver 2022/2023 suite à l'invasion de l'Ukraine par la fédération de Russie.

Les conséquences géopolitiques de la guerre en Ukraine portent atteinte aux circuits d'approvisionnement en hydrocarbures de l'Europe, rappelant notre grande dépendance aux énergies fossiles importées. Cette situation s'est traduite par des marges de manœuvre très réduites pour nos systèmes énergétiques durant l'hiver 2022/2023, alors que la disponibilité du parc nucléaire français a atteint concomitamment un niveau historiquement bas.

Pour préserver la sécurité d'approvisionnement énergétique, il est nécessaire de notamment accélérer le développement des énergies renouvelables, car il s'agit du seul levier permettant d'avoir des capacités supplémentaires de production d'énergie décarbonée à court terme. Les énergies renouvelables permettent de réduire notre consommation d'énergies fossiles et contribuent ainsi à la fois à la lutte contre le changement climatique et à notre indépendance énergétique.

En ce sens, il est nécessaire d'envisager une gestion de l'énergie renouvelable plus locale, ce qui constitue le point fort des énergies renouvelables, mais aussi l'un des objectifs de la PPE 2019-2028. La pandémie mondiale liée à la COVID 19 a également montré les limites d'une mondialisation exacerbée.

Le modèle énergétique défendu par les acteurs du marché de l'énergie renouvelable (basé sur une énergie 100 % renouvelable gérée en temps réel, décentralisée et intégrant l'ensemble des acteurs-producteurs, collectivités, clients), en le généralisant, permettrait donc de limiter notre dépendance aux énergies fossiles et d'agir concrètement en faveur de la transition écologique, ainsi qu'améliorer la résilience de nos sociétés. (Actu Environnement, Avis d'expert proposé par Albert Codinach, CEO de Planète OUI, 15 avril 2020).

6.5 CONCLUSION SUR LES RAISONS D'INTÉRÊT PUBLIC MAJEUR DU PROJET

La commune de Maine-de-Boixe, et plus largement la communauté de communes Cœur de Charente, grâce au développement de ce projet de centrale photovoltaïque au sol, s'inscrit dans le droit fil de la COP21, ce qui permet de dire que le projet solaire de Maine-de-Boixe relève de l'intérêt général. Ce faisant, la Communauté de Communes prend part aux objectifs nationaux de réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre de la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) et aux objectifs régionaux déclinés dans le SRADDET de Nouvelle-Aquitaine.

La production d'électricité photovoltaïque du parc apparaît comme une source d'énergie décentralisée se trouvant à proximité des lieux de consommation et d'habitation des communes de Maine-de-Boixe et de Mansle notamment, et satisfait en ce sens aux besoins de la Collectivité tout en représentant un bénéfice global pour la société sur le long terme.

Le parc photovoltaïque représente en outre un équipement collectif qui a vocation à produire de l'électricité injectée sur le réseau public d'électricité permettant une réduction significative des émissions de gaz à effet de serre et de la pollution atmosphérique par rapport aux moyens de production conventionnels.

Comme indiqué précédemment, le projet de centrale photovoltaïque assurera des retombées financières à différentes échelles tout en contribuant à l'atteinte d'objectifs nationaux et régionaux en termes de production d'énergie renouvelable. Le choix du site et de l'emprise finale du projet s'appuie sur un ensemble d'éléments favorables au développement de l'énergie photovoltaïque ainsi que d'un contexte d'acceptation local favorable au développement d'un tel projet à cet endroit précis. Le développement d'un parc solaire photovoltaïque sur le territoire de la commune de Maine-de-Boixe est un projet qui s'inscrit dans le cadre du développement durable et concrétise les engagements pris par la France tant au niveau européen que national. Ce projet permet donc aux collectivités territoriales de démontrer qu'elles prennent en compte l'intérêt général du développement durable et qu'elles participent concrètement, avec le présent projet de centrale photovoltaïque, à la diversification énergétique française promouvant les énergies renouvelables.

Ainsi le projet de Maine-de-Boixe :

- ✓ Revêt un intérêt public en raison de son intérêt collectif, économique,
- ✓ Revêt un caractère impératif et majeur en raison :
  - De sa participation déterminante à la décision de la collectivité, via les retombées financières du projet et la contribution aux objectifs de progression de la production photovoltaïque défini par le SCOT ;
  - De sa participation à l'atteinte des objectifs locaux, régionaux et nationaux en matière de développement des énergies renouvelables dans un contexte d'urgence climatique aux multiples incidences notamment sur la biodiversité, la santé et l'économie ;
  - De sa participation à accentuer l'autonomisation énergétique de la région Nouvelle-Aquitaine. Le projet participe à la satisfaction d'un besoin collectif en parfaite cohérence avec les orientations de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie 2019-2028 et participe à la réduction sensible des émissions de gaz à effet de serres sur une durée de 30 ans.

7 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

Précision : L'état initial du site, ainsi que ~~les~~ inventaires naturalistes, ont été réalisés par le bureau d'études NCA environnement. Par conséquent, une grande partie du présent état initial est tirée de l'étude de NCA environnement. Le Maitre d'ouvrage souhaitant compléter l'étude initiale par un second avis d'expert, des inventaires complémentaires ont été réalisés par Ouest Aménagement (Ouest Am'), ainsi que l'analyse des enjeux qui a été entièrement reprise, la bibliographie et une partie des cartographies.

7.1 PRÉSENTATION DU SITE

Le site du projet photovoltaïque est localisé au Nord-est de la commune de Maine-de-Boixe, dans le département de la Charente, au Nord d'Angoulême. Il s'inscrit dans un contexte agro-forestier rural, à proximité d'axes routiers (longé par la Route Nationale 10 et plusieurs routes départementales et communales) et d'une zone industrielle. La commune de Mansle se trouve juste au Nord, celle de Puyreaux à l'Est.

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) s'étend sur environ 78 hectares, elle correspond au foncier disponible pour le maitre d'ouvrage et donc à la zone où le projet pourrait potentiellement s'implanter (panneaux solaires, pistes, poste de livraison, etc, …). Elle est couramment appelée « zone d'étude » ou « site d'étude » ou « ZIP ». C'est dans cette zone que se concentrent les investigations naturalistes.

L'aire d'Étude Immédiate (AEI) correspond à un rayon de 100 à 200 m autour de la ZIP. Ce périmètre inclut l'ensemble des secteurs potentiellement affectés par le projet. Des inventaires plus ponctuels et ciblés sur les espèces et habitats les plus sensibles viendront enrichir le diagnostic écologique de la ZIP, afin d'appréhender l'intérêt fonctionnel de celle-ci.

La ZIP a été anciennement utilisée comme carrière et zones de cultures, des pistes de moto-cross et les vestiges de la construction d'un circuit automobile sont encore visibles aujourd'hui, en particulier sur la partie sud. Le terrain est donc accidenté et très ouvert dans l'ensemble, ponctué de falaises, de fourrés, de friches, de haies et de quelques points d'eau. En périphérie, le paysage est surtout représenté par des mosaïques de boisements, cultures et autres milieux ouverts.

Figure 45 : Partie nord du site, ancienne carrière

Figure 46 : Piste créée pour le circuit automobile dans la partie sud de la ZIP

Figure 47 : Délaissé agricole de 10,5 hectares au sud de la ZIP, ayant servi de terrain de motocross

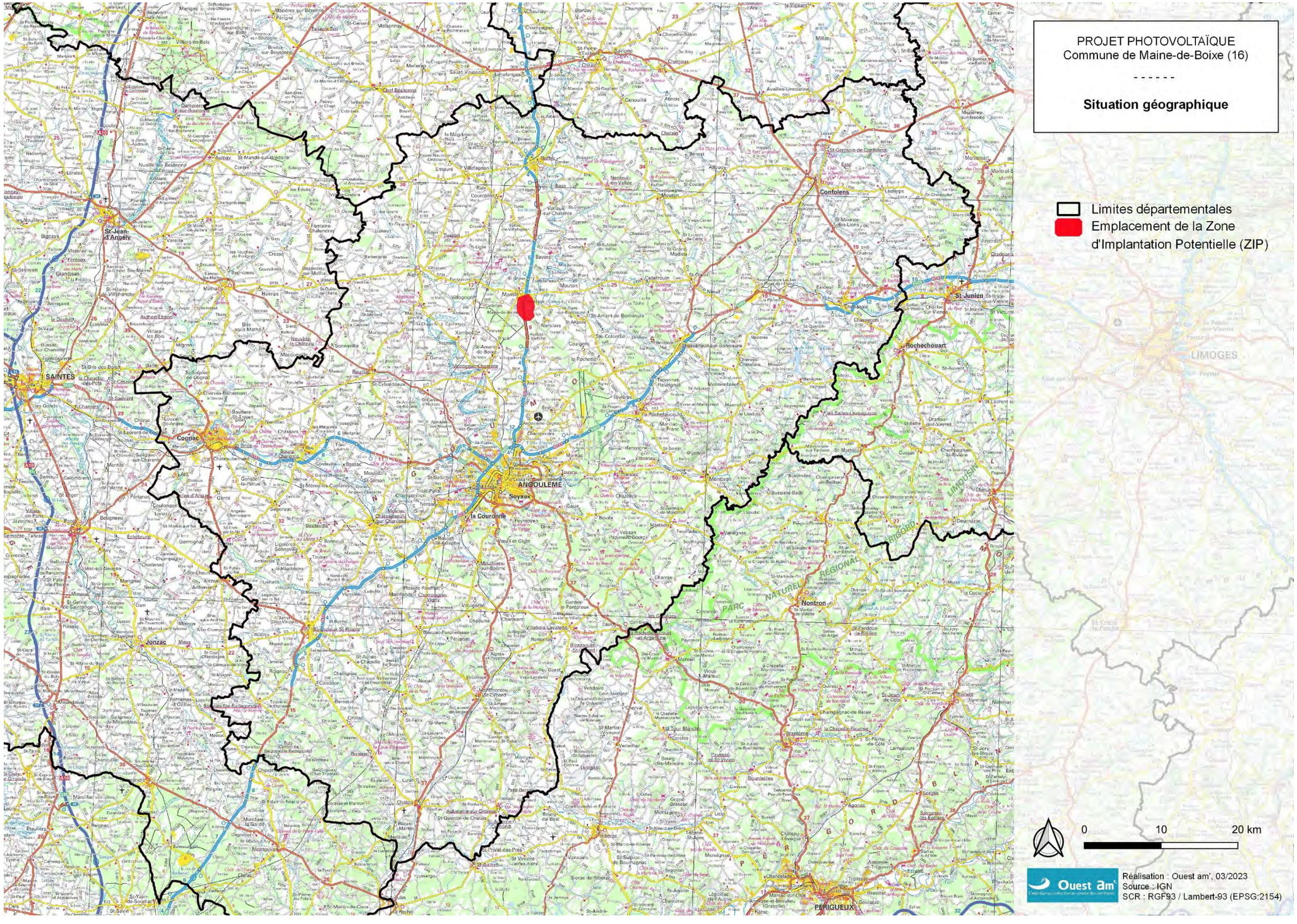


Figure 48 : Situation géographique

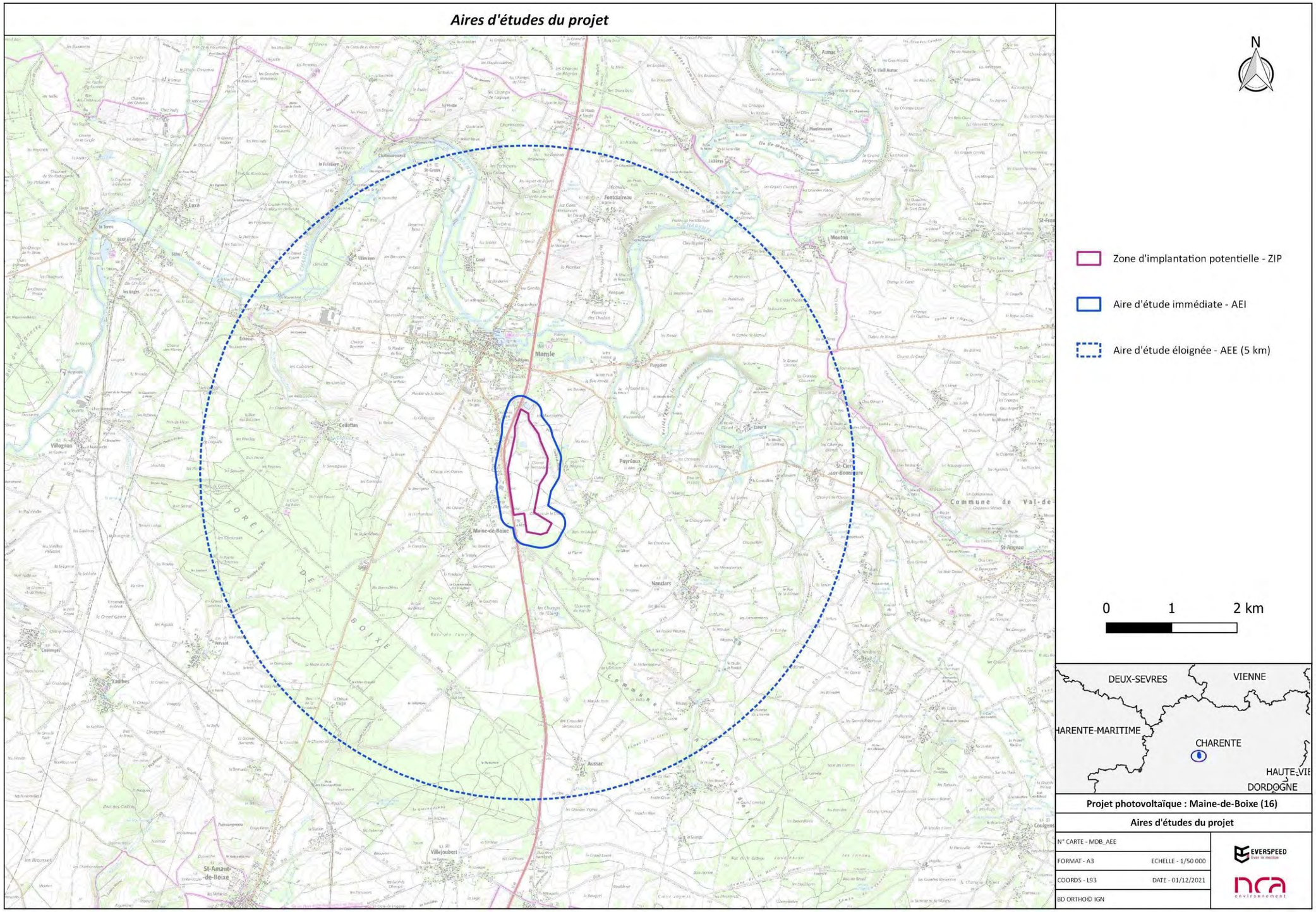


Figure 49 : Situation locale

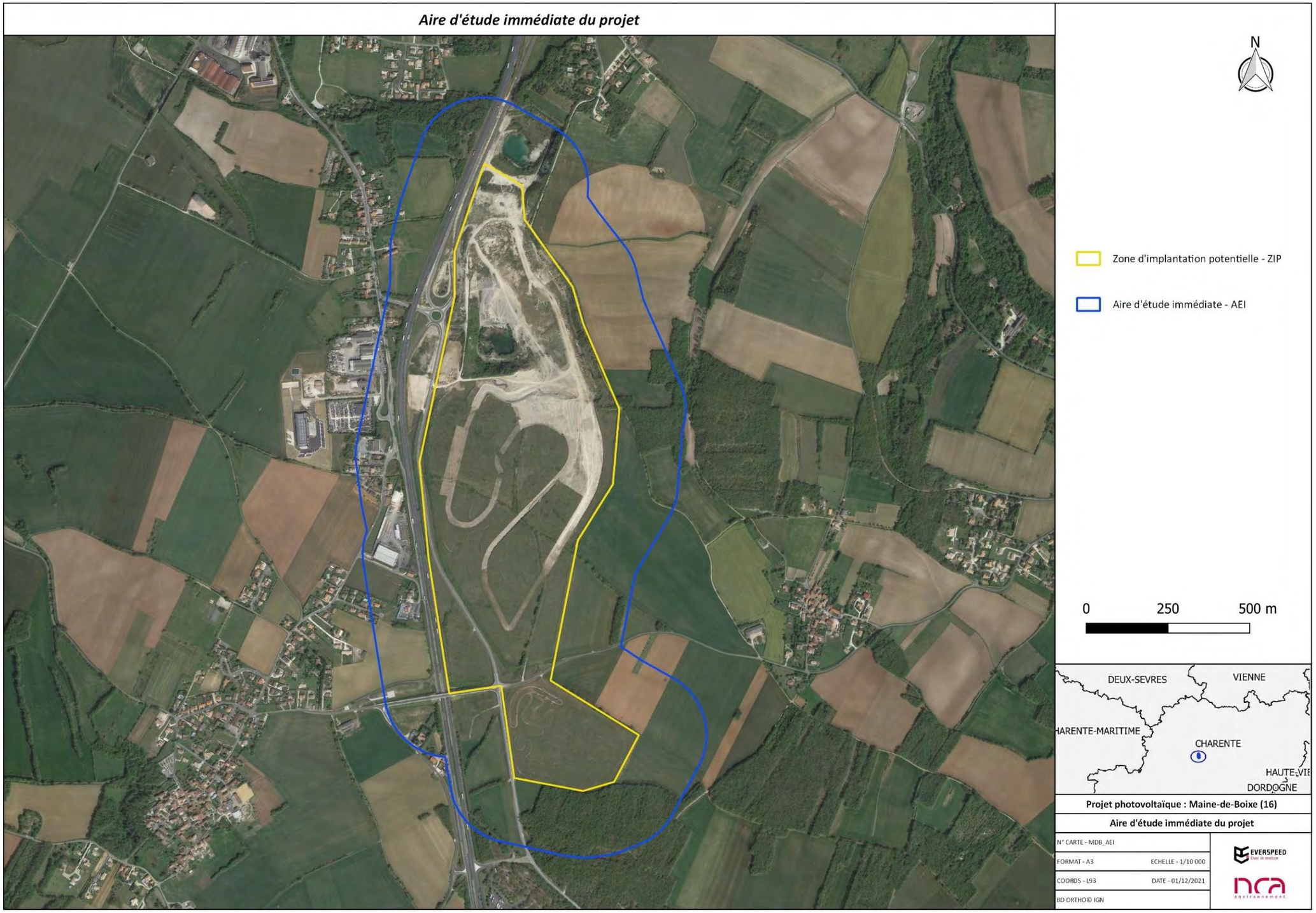


Figure 50 : Zones d'étude

7.2 HISTORIQUE

Une étude diachronique du site de Maine-de-Boixe a été menée dans le cadre de cette étude.

On remarque qu'en 1941 (Figure 51, date de la plus ancienne prise de vue aérienne disponible sur le site www.remonterletemps.ign.fr), la zone où se trouve la ZIP (contours approximatifs) correspond à un espace cultivé. Le paysage est dominé par des parcelles agricoles peu étendues, les haies sont peu nombreuses, ce qui est habituel dans ce type de paysage (openfield).

Figure 51 : Vue aérienne de 1941

Ce paysage n'évolue globalement pas jusqu'en 1975, date à laquelle on remarque que la Nationale 10, qui longe la ZIP à l'ouest, est construite, fragmentant ainsi le paysage (Figure 52). On remarque également que l'activité de carrière a débuté au nord de la ZIP et, enfin, que les parcelles agricoles sont plus étendues qu'auparavant. Le réseau de haies, déjà peu dense, s'est globalement dégradé mais reste visible.

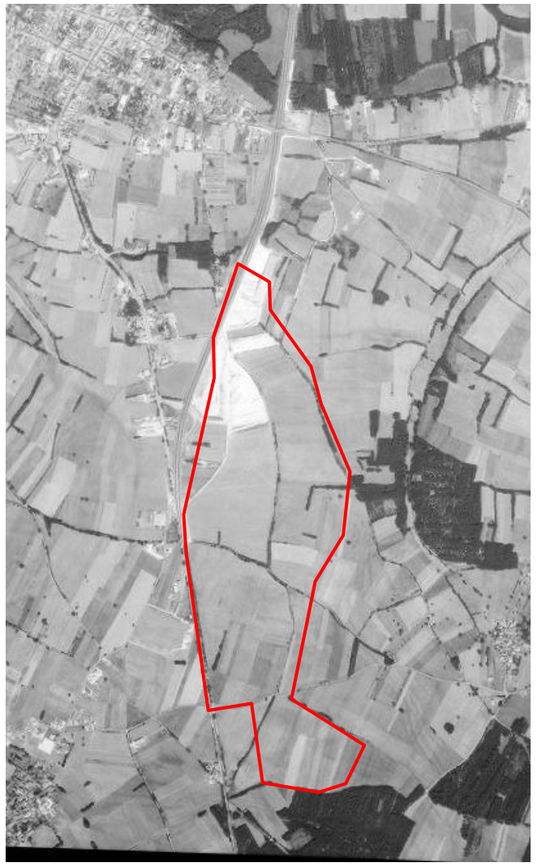
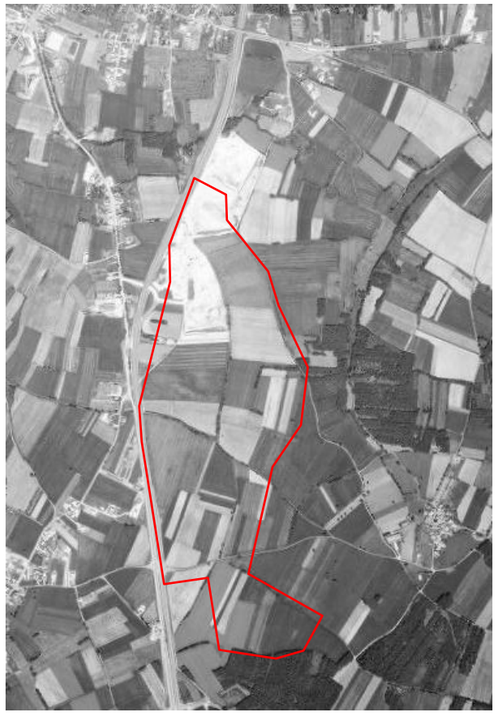
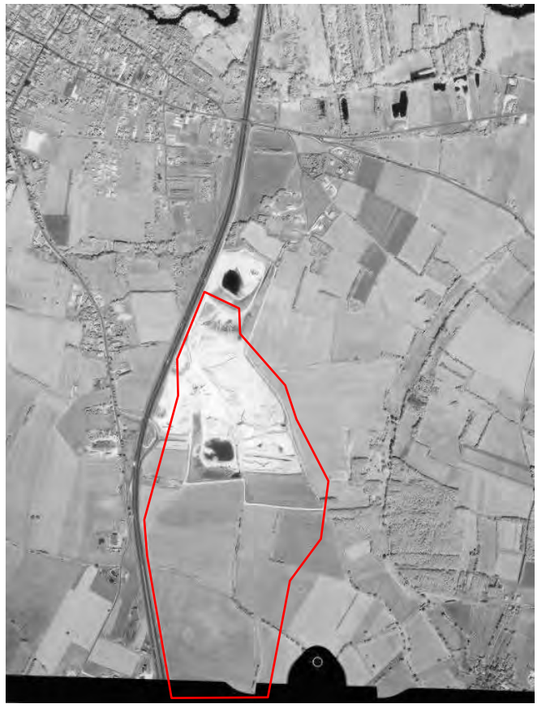


Figure 52 : Vue aérienne de 1975

Durant les 30 années suivantes, l'activité de carrière et de dépôt de matériaux s'est développée et étendue dans la partie nord. Les deux plans d'eau sont bien visibles sur la photographie de 1990.

Sur ce laps de temps, le maillage bocager semble poursuivre une lente dégradation, en lien avec l'évolution des pratiques agricoles. Toutefois, les haies relictuelles restent visibles sur les photographies aériennes.


1983


1990

2001

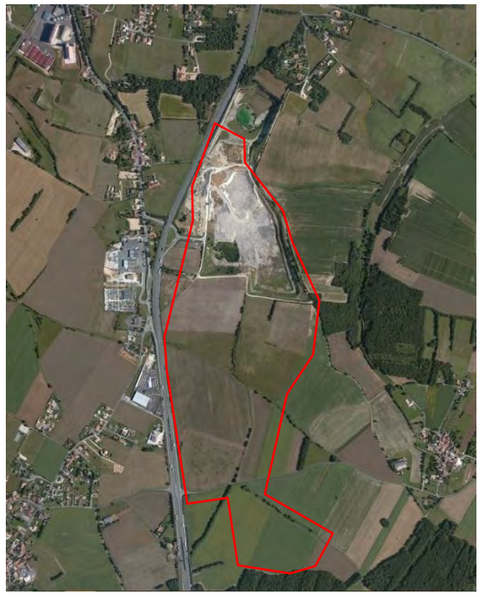

2006

Figure 53 : Photographies aériennes entre 1983 et 2006

Une nouvelle évolution du site est visible sur la prise de vue datée de 2010. Les parcelles cultivées au sud de la carrière sont vraisemblablement abandonnées. Un circuit de motocross est bien visible sur la Figure 54.

Les marques visibles dans la partie ouest de la ZIP correspondent aux travaux préparatoires à la mise en place du projet d'aménagement de la Nationale 10 (rond-point et voie de desserte parallèle).

La parcelle la plus au sud semble en revanche toujours cultivée.

Figure 54 : Vue aérienne de 2010

Dans les années 2000, un projet de circuit automobile a été porté par la société Bernard Moreau sur le site de Maine-de-Boixe. Le projet comportait une piste de 4,2 km et la construction d'un garage pour l'entretien et la réparation des véhicules. Une étude d'impact a été réalisée pour ce projet en 2005. Les travaux ont débuté en 2011 ou 2012 avant d'être stoppés. Le projet a finalement été abandonné pour des raisons économiques. L'autorisation de création du circuit automobile est toujours valable et pourrait à nouveau être sollicitée, le circuit dessiné pourrait être aujourd'hui exploité en « tout-terrain » sans aménagement complémentaire.

Les pistes et la forme globale du circuit sont bien visibles sur la prise de vue satellite de 2014 (Figure 55). Le projet s'étendait sur l'ancienne carrière au nord et une partie des anciennes cultures au sud.

Figure 55 : Vue aérienne de 2014

La zone au sud de la ZIP a également été utilisée comme terrain de motocross comme le montre la prise de vue datée de 2017 (Figure 56).

Figure 56 : Vue aérienne de 2017

Suite à l'abandon du projet de circuit automobile, le propriétaire des terrains (Sté Circuit du Maine) a pris la décision de développer un projet de centrale photovoltaïque au sol.

Les installations photovoltaïques au sol sont soumises à un cadre réglementaire (permis de construire, étude d'impact, enquête publique) introduit notamment par le décret n°2009-1414 relatif aux procédures administratives applicables à certains ouvrages de production d'électricité. Les installations sont par ailleurs soumises aux règles concernant le droit de l'urbanisme, la préservation de la ressource en eau, les espèces protégées, les sites Natura 2000, les défrichements, ainsi que le droit électrique.

Dans le cadre de l'étude d'impact, le bureau d'études NCA environnement, a réalisé l'état initial de l'environnement en 2021 et 2022. Ce travail est ici complété par de nouvelles investigations de terrain et de nouvelles analyses ; les Maitres d'ouvrage souhaitant approfondir l'état initial par un second avis expert.

8 CONTEXTE ÉCOLOGIQUE ET BIBLIOGRAPHIE

8.1 ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX

L'analyse porte sur les zonages réglementaires et les inventaires ZNIEFF (zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique) présents dans un rayon de 5 km autour du projet.

8.1.1 ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ECOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Initié en 1982, l'inventaire des ZNIEFF permet l'identification et la description de secteurs du territoire national particulièrement intéressants sur le plan écologique, abritant une biodiversité patrimoniale exceptionnelle. Elles représentent un socle de connaissances, mais aussi un outil d'aide à la décision (protection de l'espace, aménagement du territoire).

On distingue deux types de ZNIEFF :

- ✓ les **ZNIEFF de type I** : espaces homogènes écologiquement, définis par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou d'habitats rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional. Ce sont les zones les plus remarquables du territoire ;
- ✓ les **ZNIEFF de type II** : espaces qui intègrent des grands ensembles naturels fonctionnels et paysagers, possédant une cohésion élevée et plus riche que les milieux alentours.

La zone d'implantation potentielle du projet ne recoupe aucune ZNIEFF. La première ZNIEFF est située à 750 m du projet et est de type II : « Vallée de la Charente en amont d'Angoulême » n°540120100.

Tableau 4 : ZNIEFF situées dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude

Code	Distance au site (en km)	Nom du site	Intérêt
ZNIEFF de type I			
540003220	1,2	Forêt de Boixe	Habitats déterminants : Mosaïques de boisements, milieux herbacés et cultures. Avifaune déterminante : Autour des palombes, Chevêche d'Athéna, Engoulevent d'Europe, Circaète Jean-le-Blanc, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Faucon hobereau, Pie-grièche écorcheur, Pie-grièche à tête rousse, Alouette lulu, Milan noir, Bondrée apivore, Mésange huppée, Rougequeue à front blanc. Reptile déterminant : Coronelle lisse. Flore déterminante : *Agrostemma githago, Astragalus purpureus, Biscutella guillonii, Carex digitata, Euphorbia esula, Odontites jaubertianus, Seseli libanotis, Stachys hereclea.*
540007586	3,3	Plaine de Coulgens	Habitats déterminants : Cultures, petits boisements et reliquats bocagers. Avifaune déterminante : Œdicnème criard, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Pie-grièche écorcheur, Outarde canepetière. Flore déterminante : *Biscutella guillonii, Seseli libanotis.*
540003483	3,4	Vallée de la Tardoire à Saint-Ciers-sur-Bonnieure	Habitats déterminants : Cultures, prairies et autres formations herbacées humides. Avifaune : Sarcelle d'été, Engoulevent d'Europe, Râle des genêts, Milan noir. Mammifères : Campagnol amphibie, Crossope aquatique, Barbastelle d'Europe, Murin de Daubenton, Murin de Natterer. Flore : *Centaurea cyaneus, Corrigiola littoralis, Rorippa aspera, Veronica anagalloides.*
540007581	3,4	Vallée de la Charente de Bayers à Mouton	Habitats déterminants : Boisements, prairies et pelouses. Avifaune déterminante : Phragmite des joncs, Martin-pêcheur d'Europe, Sarcelle d'été, Chevêche d'Athéna, Busard cendré, Râle des genêts, Bruant des roseaux, Milan noir, Tarier des prés. Mammifères déterminants : Campagnol amphibie, Crossope aquatique, Murin de Daubenton, Murin à moustaches, Noctule commune, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe. Flore déterminante : *Carduus crispus, Lathraea squamaria, Narcissus pseudonarcissus, Tilla platyphyllos.*
540007584	3,5	Prairies de Villorioux et de Luxé	Habitats : Boisements et milieux herbacés humides. Avifaune : Martin-pêcheur d'Europe, Sarcelle d'été, Héron pourpré, Hibou des marais, Chevêche d'Athéna, Busard cendré, Râle des genêts, Bruant des roseaux, Milan noir, Combattant varié, Vanneau huppé. Mammifères : Campagnol amphibie, Crossope aquatique, Barbastelle d'Europe, Murin de Daubenton, Grand Murin, Murin à moustaches, Murin de Natterer, Oreillard roux, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe. Flore : *Dactylorhiza incarnata.*
ZNIEFF de type II			
540120100	0,7	Vallée de la Charente en amont d'Angoulême	Habitats déterminants : Boisements et prairies humides. Amphibiens déterminants : Rainette verte, Triton marbré. Coléoptère déterminant : Rosalie des Alpes. Odonate déterminant : Oxycordulie à corps fin. Avifaune déterminante : Phragmite des joncs, Martin-pêcheur d'Europe, Sarcelle d'été, Canard chipeau, Héron pourpré, Hibou des marais, Chevêche d'Athéna, Œdicnème criard, Cigogne noire, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Râle des genêts, Grande Aigrette, Faucon pèlerin, Faucon hobereau, Grue cendrée, Blongios nain, Torcol fourmilier, Pie-grièche écorcheur, Milan noir, Bihoreau gris, Petit-duc scops, Balbuzard pêcheur, Moineau friquet, Bondrée apivore, Combattant varié, Grèbe esclavon, Grèbe à cou noir, Tarier des prés. Mammifères déterminants : Campagnol amphibie, Crossope aquatique, Barbastelle d'Europe, Murin de Daubenton, Murin à oreilles échancrées, Grand Murin, Murin à moustaches, Murin de Natterer, Noctule commune, Pipistrelle de Kuhl, Oreillard roux, Oreillard gris, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe. Flore déterminante : *Carduus crispus, Carex digitata, Corydalis solida, Lathraea squamaria, Narcissus pseudonarcissus, Stachys alpina*.

8.1.2 SITES NATURA 2000

Le réseau de sites Natura 2000 a pour objectif de préserver la diversité biologique, à l'échelle de l'Europe. Ils assurent la protection d'habitats naturels exceptionnels en tant que tels ou parce qu'ils sont nécessaires à la conservation d'espèces animales ou végétales. Les habitats et espèces concernées sont mentionnés dans les Directives « Oiseaux » et « Habitats, faune, flore ».

Ce réseau rassemble :

- ✓ Les **zones de protection spéciales ou ZPS**, qui visent la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais aux oiseaux migrateurs.
- ✓ Les **zones spéciales de conservation ou ZSC**, qui visent la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux Annexes I et II de la Directive « Habitats »

La zone d'implantation potentielle du projet ne recoupe aucun périmètre Natura 2000. Le seul périmètre localisé dans un rayon de 5 km autour de la Zip est situé à 715 m et correspond à la ZPS « Vallée de la Charente en amont d'Angoulême » FR5412006.

Tableau 5 : Périmètres Natura 2000 situés dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude

Code	Distance au site (en km)	Nom du site	Intérêt
ZPS			
FR5412006	0,7	Vallée de la Charente en amont d'Angoulême	Habitats déterminants et essentiels : Prairies de fauche Avifaune : Martin-pêcheur d'Europe, Hibou des marais, Engoulevent d'Europe, Oedicnème criard, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Busard des roseaux, Faucon pèlerin, Petit Gravelot, Bécassine des marais, Bécasse des bois, Chevalier guignette, Mouette rieuse, Pie-grièche écorcheur, Pipit rousseline, Gorgebleue à miroir, Bruant ortolan, Milan noir, Milan royal, Bondrée apivore, Grèbe castagneux, Grand Cormoran, Aigrette garzette, Héron cendré, Canard colvert, Cigogne blanche, **Râle des genêts**

8.1.3 AUTRES ZONAGES DU PATRIMOINE NATUREL

Le périmètre du site ne recoupe aucun Parc Naturel Régional, Parc National, Réserve Naturelle nationale ou régionale, Réserves de biosphère, Réserve biologique, Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) ou Espace Naturel Sensible (ENS), et aucun n'est présent dans un rayon de 5 km autour de celui-ci.

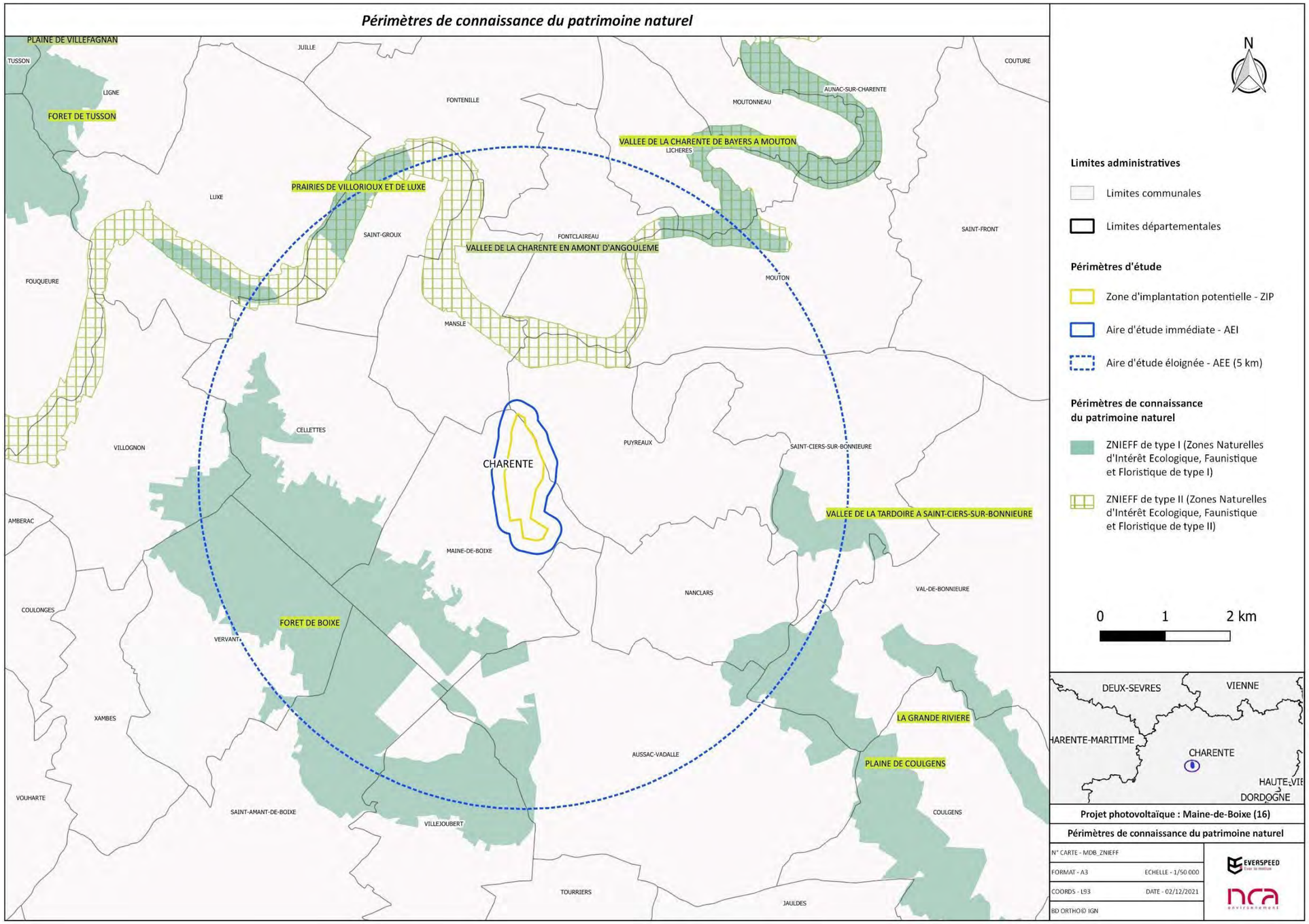


Figure 57 : Zonages environnementaux non réglementaires dans un rayon de 5 Km (NCA environnement)

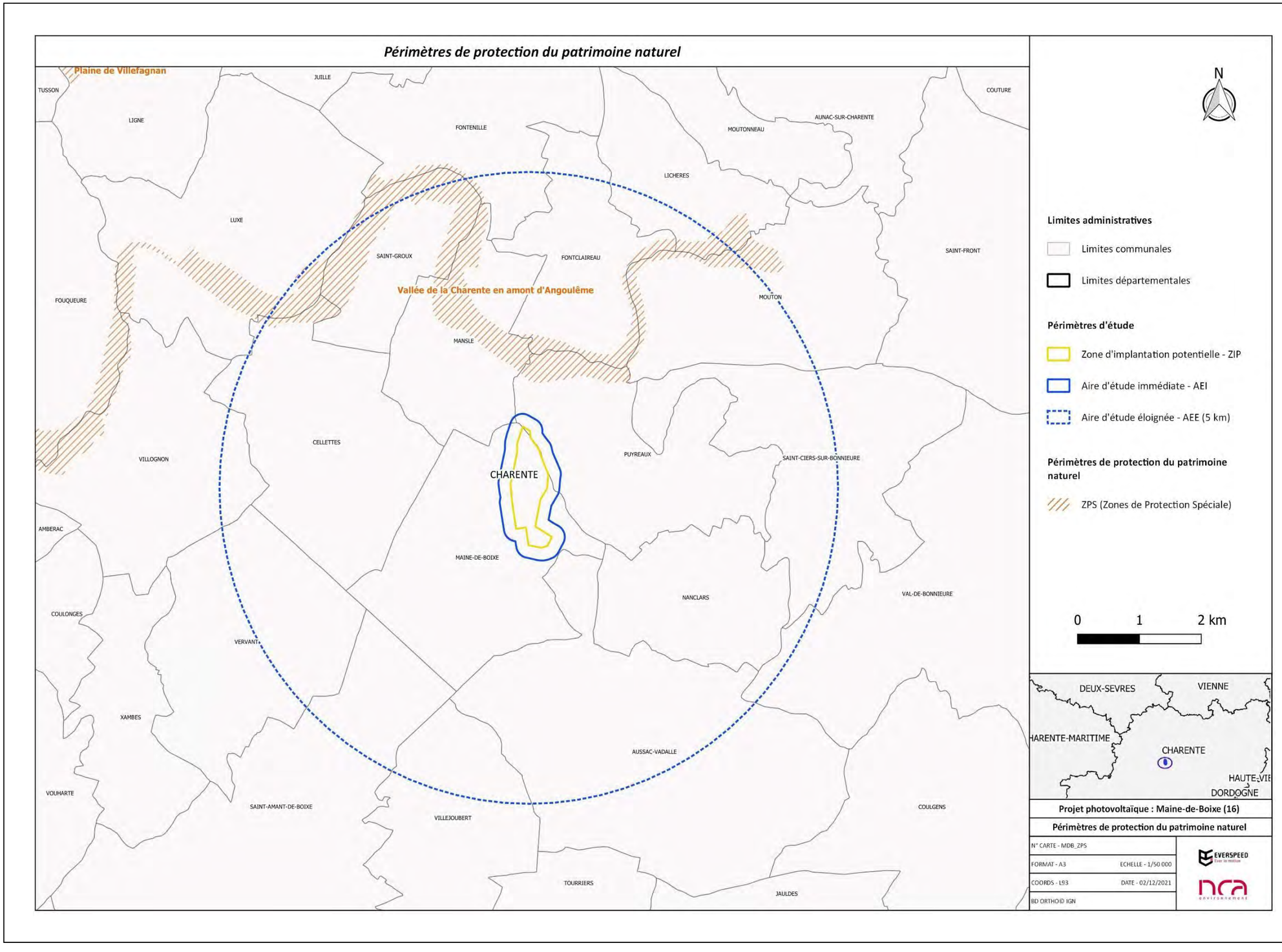


Figure 58 : Zonages réglementaires dans un rayon de 5 Km (NCA environnement)

8.2 BIBLIOGRAPHIE

8.2.1 INFORMATIONS ISSUES DES BASES DE DONNÉES DISPONIBLES EN LIGNE

8.2.1.1 FAUNE

La base de données de l'association Charente Nature indique la liste des espèces susceptibles de fréquenter l'aire d'étude éloignée (rayon de 5 km autour de la ZIP) pour réaliser l'ensemble ou bien une partie de leur cycle de vie. Le site de l'observatoire FAUNA (www.observatoire-fauna.fr) a également été consulté le 22 février 2023 et permet de dresser une liste non-exhaustive des espèces présentes ou historiquement présentes sur les neuf mailles de 25 km² recouvrant au moins en partie l'aire d'étude éloignée (Figure 59). Certaines des espèces recensées figurent en Annexe I ou II des directives européennes, sont protégées au niveau national ou ont un statut menacé ou quasi-menacé ou supérieur sur les listes rouges nationale et régionale. Les espèces présentant ces particularités et pouvant être retrouvées sur le site d'étude sont mentionnées dans les tableaux 5 à 13 ci-après. À noter l'absence, dans le tableau suivant, des espèces d'oiseaux protégées, non inscrites en Annexe I et dont le statut de menace au niveau national est LC. En effet, ces espèces sont communes et sont donc d'intérêt moindre lors de la définition des enjeux.

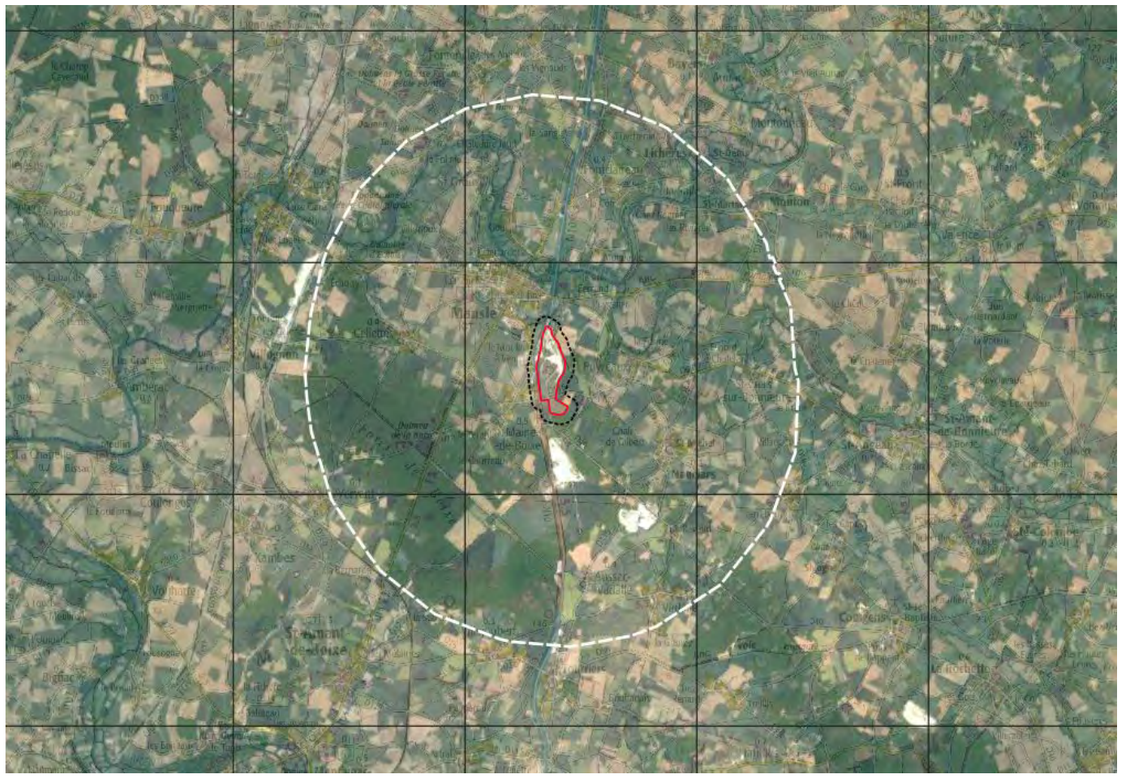


Figure 59 : ZIP et aire d'étude éloignée localisés au sein des neuf mailles de 5km²

Tableau 6 : Liste des espèces d'oiseaux protégées et / ou menacées et / ou listées en annexe 1 de la DO dans l'aire d'étude éloignée

Espèces
Aigle botté
Aigrette garzette
Alouette des champs
Alouette lulu
Autour des palombes
Balbuzard pêcheur
Barge à queue noire
Bécasse des bois
Bécassine des marais
Bondrée apivore
Bouscarle de Cetti
Bouvreuil pivoine
Bruant des roseaux
Bruant jaune
Bruant ortolan
Bruant proyer
Busard cendré
Busard des roseaux
Busard Saint-Martin
Caille des blés
Canard souchet
Chardonneret élégant
Chevalier gambette
Chevalier guignette
Chevalier sylvain
Chevêche d'Athéna
Choucas des tours
Cigogne blanche
Cigogne noire
Circaète Jean-le-Blanc
Cisticole des joncs
Combattant varié
Courlis cendré
Échasse blanche
Effraie des clochers
Élanion blanc
Engoulevent d'Europe
Faucon crécerelle
Faucon émerillon
Faucon hobereau
Faucon pèlerin
Fauvette des jardins
Fauvette grisette
Fuligule milouin
Gallinule poule-d'eau
Gobemouche gris
Gobemouche noir

Espèces
Grèbe huppé
Grive draine
Grosbec casse-noyaux
Grue cendrée
Guêpier d'Europe
Guifette moustac
Héron pourpré
Hirondelle de fenêtre
Hirondelle de rivage
Hirondelle rustique
Linotte mélodieuse
Locustelle tachetée
Loriot d'Europe
Martinet noir
Martin-pêcheur d'Europe
Mésange nonnette
Milan noir
Milan royal
Moineau domestique
Moineau friquet
Moineau soulcie
Mouette rieuse
Œdicnème criard
Oie cendrée
Outarde canepetière
Petit Gravelot
Petit-duc scops
Phragmite des joncs
Pic épeichette
Pic noir
Pie-grièche à tête rousse
Pie-grièche écorcheur
Pigeon colombin
Pipit farlouse
Pipit rousseline
Pluvier doré
Pouillot de Bonelli
Pouillot fitis
Râle d'eau
Râle des genêts
Roitelet huppé
Rousserolle effarvatte
Sarcelle d'été
Sarcelle d'hiver
Serin cini
Tarier des prés
Tarier pâtre

Espèces	Espèces
Goéland argenté	Torcol fourmilier
Goéland leucophée	Tourterelle des bois
Grand Cormoran	Traquet motteux
Grand Gravelot	Vanneau huppé
Grande Aigrette	Verdier d'Europe
Grèbe castagneux	

Tableau 7 : Liste des espèces de reptiles connues dans l'aire d'étude éloignée

Espèces	Espèces
Couleuvre d'Esculape	Vipère aspic
Couleuvre helvétique	Lézard des murailles
Couleuvre verte et jaune	Lézard à deux raies
Couleuvre vipérine	Orvet fragile

Tableau 8 : Liste des espèces d'amphibiens connues dans l'aire d'étude éloignée

Espèces	Espèces
Alyte accoucheur	Rainette verte
Crapaud calamite	Salamandre tachetée
Crapaud épineux	Sonneur à ventre jaune
Grenouille agile	Triton crêté
Grenouille rousse	Triton marbré
Grenouille commune	Triton palmé
Pélodyte ponctué	

Tableau 9 : Liste des espèces de mammifères patrimoniales et / ou protégées (hors chiroptères) connues dans l'aire d'étude éloignée

Espèces	Espèces
Belette d'Europe	Lapin de Garenne
Écureuil roux	Lérot
Genette commune	Putois d'Europe
Hérisson d'Europe	Vison d'Europe

Tableau 10 : Liste des espèces de chiroptères connues dans l'aire d'étude éloignée

Espèces	Espèces
Barbastelle d'Europe	Noctule de Leisler
Grand Murin	Oreillard gris
Grand rhinolophe	Oreillard roux
Murin à moustaches	Petit rhinolophe
Murin à oreilles échancrées	Pipistrelle commune
Murin de Bechstein	Pipistrelle de Kuhl
Murin de Daubenton	Pipistrelle de Nathusius
Murin de Natterer	Sérotine commune
Noctule commune	

Tableau 11 : Liste des espèces de lépidoptères rhopalocères connues dans l'aire d'étude éloignée

Espèces	Espèces
Petite tortue	Cuivré des marais
Mercure	Azuré du Serpolet
Grand Nacré	Grand Nègre des bois
Moyen Nacré	Azuré des Coronilles

Espèces	Espèces
Argus frêle	Azuré des Anthyllides
Azuré du Trèfle	Argus bleu-nacré
Damier de la Succise	Hespérie du Carthame
Azuré des Cytises	Thécla du Prunier
Lucine	Thécla de l'Orme
Sylvandre	Hespérie des Sanguisorbes

Tableau 12 : Liste des espèces d'odonates connues dans l'aire d'étude éloignée

Espèces	Espèces
Aeschne affine	Gomphe semblable
Aeschne mixte	Leste des bois
Aeschne paisible	Leste verdoyant
Aeschne printanière	Libellule fauve
Caloptéryx hémorrhoïdal	Libellule à quatre taches
Agrion délicat	Orthétrum brun
Agrion de Mercure	Orthétrum bleuissant
Agrion mignon	Cordulie à corps fin
Cordulégastre annelé	Pennipatte blanchâtre
Cordulie bronzée	Cordulie métallique
Gomphe de Graslin	Gomphe à pattes jaunes

Tableau 13 : Liste des espèces d'orthoptères connues dans l'aire d'étude éloignée

Espèces	Espèces
Caloptène ochracé	Ephippigère des vignes
Courtilière commune	Grillon des marais
Criquet des clairières	Grillon des torrents
Criquet des friches	Œdipode aigue-marine
Criquet des roseaux	Phanéroptère commun
Criquet ensanglanté	Phanéroptère liliacé
Criquet palustre	Sténobothre de la Palène
Dectique à front blanc	Sténobothre nain
Dectique verrucivore	

Tableau 14 : Liste des espèces de coléoptères saproxyliques connues dans l'aire d'étude éloignée

Espèces
Lucane cerf-volant
Grand capricorne
Rosalie des Alpes

8.2.1.2 FLORE

Les données de l'Observatoire de la biodiversité végétale de Nouvelle-Aquitaine (OBV-NA) ont été consultées le 22 février 2023. Ces données permettent de dresser la liste des espèces protégées et/ou menacées (Tableau 15) ainsi que les espèces invasives avérées et potentielles (Tableau 16) présentes ou historiquement présentes sur les neuf mailles de 25 km² recouvrant au moins en partie l'aire d'étude éloignée (Figure 59).

Au total, 56 espèces patrimoniales et 25 espèces invasives ont été recensées sur la commune entre 1860 et 2022. Les données mentionnées avant les années 1990 sont considérées comme caduques et ne sont pas affichées.

Tableau 15 : Liste des espèces végétales protégées/menacées recensées sur les neuf mailles de 5km²

Nom scientifique (Taxref v.15)	Nom vernaculaire	Année dernière observation	Protection nationale	Protection Poitou-Charentes	LR nationale (2018)	LR Poitou-Charentes (2018)	ZNIEFF Poitou-Charentes
Adonis annua L., 1753	Goutte de sang	03/06/2008			LC	NT	X
Agrostemma githago L., 1753	Lychnis Nielle	03/06/2008			LC	EN	X
Aria edulis (Willd.) M.Roem., 1847	Alouchier	05/05/2021			LC	NT	X
Astragalus hypoglottis L., 1771	Astragale pourpre	05/05/2021			LC	VU	X
Bupleurum subovatum Link ex Spreng., 1813	Buplèvre ovale	03/06/2008			EN	EN	X
Ceratophyllum submersum L., 1763	Cornifle submergé	17/07/2019			LC	VU	X
Coronilla scorpioides (L.) W.D.J.Koch, 1837	Coronille scorpion	29/08/2018			LC	NT	X
Crypsis alopecuroides (Piller & Mitterp.) Schrad., 1806	Crypside faux vulpin	09/08/2019		X	LC	EN	X
Cyanus segetum Hill, 1762	Barbeau	27/05/2021			LC	NT	
Delphinium ajacis L., 1753	Dauphinelle des jardins	11/07/2018	X		EN		
Eleocharis acicularis (L.) Roem. & Schult., 1817	Scirpe épingle	09/08/2019			LC	NT	X
Erysimum cheiranthoides subsp. cheiranthoides L., 1753	Vélar fausse giroflée	13/11/2007				NT	
Fritillaria meleagris L., 1753	Pintade	08/04/2020			LC	NT	X
Galium uliginosum L., 1753	Gaillet aquatique	03/06/2021			LC	NT	
Genista sagittalis L., 1753	Genêt ailé	24/06/2020			LC	NT	X
Gratiola officinalis L., 1753	Gratiole officinale	16/07/2020			LC	NT	X
Gymnadenia conopsea (L.) R.Br., 1813	Gymnadénie moucheron	13/05/2016			LC	VU	X
Iberis amara L., 1753	Ibéris amer	12/07/2007			LC	NT	X
Lactuca perennis L., 1753	Laitue vivace	24/06/2020			LC	NT	X
Melampyrum arvense L., 1753	Mélampyre des champs	05/07/2020			LC	NT	X
Myriophyllum verticillatum L., 1753	Myriophylle verticillé	17/07/2019			LC	NT	X
Narcissus pseudonarcissus L., 1753	Jonquille des bois	19/02/2018			LC	NT	X
Odontites jaubertianus (Boreau) D.Dietr. ex Walp., 1844	Odontite de Jaubert	21/06/2013	X		LC	NT	X
Odontites jaubertianus var. chrysanthus (Boreau) Bolliger	Odontite de Jaubert à fleurs dorées	02/09/2019	X				
Odontites jaubertianus var. jaubertianus (Boreau) D.Dietr. ex Walp., 1844	Odontite de Jaubert	02/09/2021	X				
Ononis pusilla L., 1759	Bugrane naine	14/07/2021			LC	NT	X
Ononis striata Gouan, 1773	Bugrane striée	14/08/2014			LC	NT	X
Ophrys conradiae Melki & Deschâtres, 1993	Ophrys de Conrad	01/07/2016			DD	EN	X
Ophrys lutea Cav., 1793	Ophrys jaune	15/05/2009			LC	EN	X
Papaver argemone L., 1753	Pavot argémone	03/06/2008			LC	EN	X
Petrosedum ochroleucum (Chaix) Niederle, 2014	Orpin à pétales droits	03/09/2019			LC	NT	X
Platanthera bifolia (L.) Rich., 1817	Platanthère à deux feuilles	21/06/2013			LC	NT	
Polygonatum odoratum (Mill.) Druce, 1906	Sceau de salomon odorant	05/06/2019			LC	NT	X
Pulicaria vulgaris Gaertn., 1791	Herbe de Saint-Roch	16/08/2022	X		LC	LC	X
Ranunculus arvensis L., 1753	Renoncule des champs	21/05/2005			LC	VU	X
Ranunculus ophioglossifolius Vill., 1789	Bouton d'or à feuilles d'Ophioglosse	15/07/2021	X		LC	NT	X
Sagittaria sagittifolia L., 1753	Sagittaire à feuilles en cœur	08/04/2020			LC	NT	X
Sanguisorba officinalis L., 1753	Grande pimprenelle	10/07/2019			LC	NT	X
Sideritis hyssopifolia subsp. guillonii (Timb.-Lagr.) Nyman, 1890	Crapaudine de Guillon	24/06/2020		X	LC	VU	X
Spiraea hypericifolia subsp. obovata (Waldst. & Kit. ex Willd.) H.Huber, 1964	Spirée à feuilles de millepertuis	24/06/2020		X	LC	LC	X
Stachys heraclea All., 1785	Epiaire d'Héraclée	09/06/1998		X	LC	EN	X
Thalictrum minus L., 1753	Petit pigamon	15/05/2005			LC	VU	X
Thesium humifusum subsp. divaricatum (Mert. & W.D.J.Koch) Bonnier & Layens, 1894	Thésium divariqué	04/09/2010		X	LC	VU	X
Thymelaea passerina (L.) Coss. & Germ., 1861	Passerine annuelle	05/07/2020			LC	VU	X
Trifolium patens Schreb., 1804	Trèfle étalé	14/06/2019			LC	NT	X
Ulmus laevis Pall., 1784	Orme lisse	08/04/2020			LC	VU	X
Veronica scutellata L., 1753	Véronique à écus	09/07/2018			LC	NT	X
Vicia villosa Roth, 1793	Vesce velue	23/09/2020			LC	NT	X

LR : Liste Rouge : NA : non applicable ; DD : données insuffisantes ; RE = éteinte ; CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi-menacée ; LC = préoccupation mineure

Tableau 16. Liste des espèces végétales invasives recensées sur les neuf mailles de 5km²

Nom scientifique (Taxref v.15)	Nom vernaculaire	Date dernière observation	LR nationale (2018)	Statut invasive Poitou-Charentes
Acer negundo L., 1753	Erable negundo	08/04/2020	NA	EEA
Acer platanoides L., 1753	Erable plane	03/07/2014	LC	AS
Amaranthus hybridus L., 1753	Amarante hybride	10/09/2014	NA	AS
Ambrosia artemisiifolia L., 1753	Ambroise élevée	19/08/2022	NA	EEA
Artemisia verlotiorum Lamotte, 1877	Armoise des Frères Verlot	08/04/2020	NA	AS
Azolla filiculoides Lam., 1783	Azolla fausse-fougère	17/07/2019	NA	EEA
Bidens frondosa L., 1753	Bident feuillé	09/08/2019	NA	EEA
Ceratochloa cathartica (Vahl) Herter, 1940	Brome faux Uniola	08/04/2020	NA	EEP
Cyperus eragrostis Lam., 1791	Souchet vigoureux	11/07/2019	NA	AS
Datura stramonium L., 1753	Stramoine	23/09/2020	NA	AS
Elodea canadensis Michx., 1803	Elodée du Canada	11/07/2019	NA	EEP
Erigeron canadensis L., 1753	Conyze du Canada	02/09/2019	NA	AS
Erigeron sumatrensis Retz., 1810	Vergerette de Barcelone	05/07/2020	NA	AS
Laurus nobilis L., 1753	Laurier-sauce	08/04/2020	LC	EEP
Lemna minuta Kunth, 1816	Lentille d'eau minuscule	17/07/2019	NA	EEA
Ludwigia grandiflora (Michx.) Greuter & Burdet, 1987	Ludwigie à grandes fleurs	16/07/2020	NA	EEA
Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	Jussie rampante	08/04/2020	NA	EEA
Panicum capillare L., 1753	Panic capillaire	09/08/2019	NA	AS
Parthenocissus inserta (A.Kern.) Fritsch, 1922	Vigne-vierge commune	11/07/2019	NA	EEA
Prunus laurocerasus L., 1753	Laurier-cerise	08/04/2020	NA	AS
Prunus serotina Ehrh., 1784	Cerisier tardif	26/05/2014	NA	AS
Reynoutria x bohemica Chrtek & Chrtková, 1983	Renouée de Bohême	10/09/2014		EEA
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia	10/09/2014	NA	EEA
Senecio inaequidens DC., 1838	Séneçon sud-africain	10/09/2013	NA	AS
Sporobolus indicus (L.) R.Br., 1810	Sporobole fertile	02/09/2021	NA	EEA
Acer negundo L., 1753	Erable negundo	08/04/2020	NA	EEA
Acer platanoides L., 1753	Erable plane	03/07/2014	LC	AS
Amaranthus hybridus L., 1753	Amarante hybride	10/09/2014	NA	AS

Nom scientifique (Taxref v.15)	Nom vernaculaire	Date dernière observation	LR nationale (2018)	Statut invasive Poitou-Charentes
Ambrosia artemisiifolia L., 1753	Ambroise élevée	19/08/2022	NA	EEA
Artemisia verlotiorum Lamotte, 1877	Armoise des Frères Verlot	08/04/2020	NA	AS
Azolla filiculoides Lam., 1783	Azolla fausse-fougère	17/07/2019	NA	EEA
Bidens frondosa L., 1753	Bident feuillé	09/08/2019	NA	EEA
Ceratochloa cathartica (Vahl) Herter, 1940	Brome faux Uniola	08/04/2020	NA	EEP

LR : Liste Rouge. NA = non applicable ; EEA= invasives avérées ; EEP = invasives potentielles, AS = invasives à surveiller

8.2.1.3 ZONES HUMIDES

Les données de localisation des zones humides effectives (en bleu vif) et des zones humides potentielles (en bleu/vert en transparence), mises à disposition par la DREAL Nouvelle-Aquitaine, ont été consultées le 23 février 2023 sur le site www.sig.reseau-zones-humides.org. Les zones humides potentielles indiquées correspondent à des données parfois manquantes, partielles ou largement surestimées pouvant correspondre à des interprétations de la topographie et non à des inventaires réalisés selon les critères imposés par la réglementation (flore et pédologie).

Aucune zone humide effective n'est connue sur le périmètre du projet, la première étant localisée à 900 m au nord de celui-ci, le long de la Charente. Les zones humides potentielles semblent également situées en périphérie de la ZIP. Seules deux zones de faibles surfaces peuvent potentiellement être humides au nord et au sud de la ZIP.

La recherche des zones humides a été menée conformément à la réglementation dans le cadre de la présente étude (cf chapitre 9.1.1.2 p.77).

Figure 60 : Localisation des zones humides et des zones humides potentielles (www.sig.reseau-zones-humides.org)

8.2.2 DONNÉES ISSUES DE L'ÉTUDE D'IMPACT DU PROJET DE CIRCUIT AUTOMOBILE (2005)

En 2005, une étude d'impact a été rédigée par le cabinet Hydraulique Environnement Centre Atlantique (HECA) relative au projet de construction du circuit automobile « La Peronne » à Maine-de-Boixe. Dans ce cadre, le diagnostic écologique a été assuré par l'association Charente-Nature[3].

Ce diagnostic révèle que l'Odontite de Jaubert n'a pas été observée sur les 90ha de la zone d'étude à cette époque (2005) tandis que des habitats potentiellement favorables étaient présents (pelouses pionnières médio-européennes, friches calcaires, cultures et jachères notamment). Globalement, aucun habitat patrimonial ni aucune espèce patrimoniale de flore n'ont été recensés.

Concernant la faune, plusieurs espèces considérées comme patrimoniales ont été identifiées (Figure 61). Parmi celles-ci, on note une « belle population » de Crapaud calamite qui se reproduit au fond de la carrière. Le Petit gravelot est également présent en période de reproduction.

A noter que concernant les insectes, et plus particulièrement les lépidoptères rhopalocères « *l'inventaire de cette catégorie d'insecte n'est pas exhaustif. En effet, seules les espèces facilement identifiables ont été recensées […] même remarque que pour les odonates concernant la courte période de prospection* ».

[3] *Charente Nature. 2005. Projet de circuit automobile de « La Péronne » - commune de Maine-de-Boixe. Diagnostic écologique. Juin 2005. 31p.*

- **Les espèces animales patrimoniales**

Légende :

PN = Protection nationale (Arrêtés ministériels)
DH = Directive Habitats (II = Annexe 2, IV = Annexe 4)
DO = Directive Européenne 79/409 « Oiseaux » (I = Annexe 1)
LRN = Liste rouge nationale (Muséum National d'Histoire Naturelle)
LRR = Liste rouge régionale (Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel)
I = Indéterminé V = Vulnérable D = en Danger S = à Surveiller Déc = en Déclin R = Rare

MAMMIFERES					
Nom français	**Nom latin**	**PN**	**DH**	**LRN**	**LRR**
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	X	IV	S	
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	X	IV	S	
OISEAUX					
Nom français	**Nom latin**	**PN**	**DO**	**LRN**	**LRR**
Busard des roseaux	*Circus aeroginosus*	X	O		R
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	X	O		S
Milan noir	*Milvus migrans*	X	O		S
Oedicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	X	O		S
Outarde canepetière	*Tetrax tetrax*	X	O		S
Petit gravelot	*Charadrius dubius*				V
Pie-grièche à tête rousse	*Lanius senator*	X			R
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	X			V
REPTILES					R
Nom français	**Nom latin**	**PN**	**DH**	**LRN**	**LRR**
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	X	IV	S	
AMPHIBIENS					
Nom français	**Nom latin**	**PN**	**DH**	**LRN**	**LRR**
Crapaud calamite	*Bufo calamita*	X	IV	S	X

Figure 61 : Tableau des espèces patrimoniales recensées en 2005

8.2.3 SCHÉMA RÉGIONAL D'AMÉNAGEMENT DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET D'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES

En mars 2020, le SRCE Poitou-Charentes a été remplacé par l'arrêté du Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), à l'échelle de la Nouvelle-Aquitaine. Cependant, ce document se base sur les anciens SRCE pour l'édition de son Atlas de la Trame Verte et Bleue (TVB). Par ailleurs, l'échelle employée ici est plus large, le 1/150 000, contre 1/100 000 pour le SRCE Poitou-Charentes. La zone d'étude étant relativement petite, et dans l'attente de la déclinaison communale de la Trame Verte et Bleue, il a été décidé d'employer mutuellement les cartographies du SRCE Poitou-Charentes et du SRADDET. La cartographie du SRCE de 2015 apparait en effet plus lisible vis-à-vis des continuités écologiques du territoire.

Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) du Poitou-Charentes a été adopté par arrêté du préfet de la région le 3 novembre 2015, après son approbation par le Conseil régional par délibération en séance du 16 octobre 2015.

Le SRCE est un document de cadrage pour les différents projets et documents de planification locaux (SCoT, PLU). Il met en avant les grands ensembles écologiques et les principales liaisons fonctionnelles hypothétiques les connectant sur la base des connaissances disponibles. Le législateur a prévu le plus faible niveau d'opposabilité pour ce schéma, à savoir la « prise en compte ».

Il constitue un outil d'aménagement du territoire à l'échelle régionale construit au 1/100 000ème, de nombreux éléments utiles à l'échelle locale n'y sont pas détaillés. Le rôle des collectivités locales et maîtres d'ouvrages divers est donc de prendre en compte les différents éléments du SRCE tout en ayant la possibilité d'en décliner le contenu à leur propre échelle de territoire et/ou projet, en réalisant, si nécessaire, des études complémentaires s'appuyant sur les données locales.

Les cartes TVB issue du SRADDET et du SRCE à l'échelle locale sont consultables aux pages suivantes.

Le SRADDET indique qu'un ensemble de corridors diffus est présent dans un rayon de 5 km autour de la ZIP mais aucun sur la ZIP. La ZIP semble faire partie d'un territoire partiellement artificialisé.

D'après le SRCE Poitou-Charentes de 2015, le périmètre d'étude se situe entre deux corridors écologiques d'importance régionale : le premier, localisé entre Aussac-Vadalle et Nanclars, est caractérisé par des zones de corridors diffus assurant la liaison entre deux boisements ; le second, passant par Mansle et Puyréaux, est plus complexe d'un point de vue paysager, puisqu'il représente un tronçon de la Vallée de la Charente. Ce dernier constitue ainsi une continuité biologique de vallée, menacée par la fragmentation.

Ces deux corridors se retrouvent dans un rayon des 5 km autour de la ZIP, au sein duquel, plusieurs réservoirs de biodiversité à préserver sont présents, notamment un important boisement sur toute la partie Sud-ouest, ainsi qu'une mosaïque de plaines ouvertes et zones de corridors diffus au Nord, à l'Est et au Sud-est. Quelques patchs de pelouses calcicoles sont visibles çà et là.

L**a ZIP est située en dehors des réservoirs et corridors écologiques reconnus par le SRCE.** À noter la présence d'un important secteur potentiellement conflictuel, le long de l'axe routier entre Maine-de-Boixe et Tourriers, plus au Sud.

8.2.4 SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE (SCOT) DU PAYS DU RUFFECOIS

Le SCOT du Pays du Ruffecois a été arrêté en comité syndical le 6 juin 2018.

Les cartes TVB issues de ce SCOT sont disponibles aux pages suivantes.

Le site du projet n'est pas situé à côté de réservoirs de biodiversité et n'est pas proche de corridors écologiques importants d'après ce SCOT. Seuls quelques boisements relais support de corridors semblent situés à proximité de la ZIP (corridor diffus). Ce SCOT mentionne également la présence d'un élément fragmentant situé en lisière de ZIP, à savoir, la RN10.

8.2.5 PLAN LOCAL D'URBANISME INTERCOMMUNAL (PLUI)

Le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de Cœur de Charente a été approuvé par délibération du Conseil communautaire du 27 avril 2023. Il est entré en vigueur le 22 mai 2023.

Les cartes TVB issues PLUi, visibles dans l'état initial de l'environnement et dans la note méthodologique Trame verte et bleue, sont présentées sur la Figure 65.

Le site du projet n'est pas situé dans les corridors et réservoirs de biodiversité identifiés à l'échelle de la Communauté de Communes. Toutefois, la sous-trame des pelouses calcicoles identifie un réservoir de biodiversité et un corridor écologique situé juste au nord-est de l'aire d'étude (en partie dans l'aire d'étude). Ces éléments sont repris dans la trame verte et bleue du PLUi en tant que réservoir et corridor de la trame verte. Le PADD identifie donc une partie du terrain comme devant répondre à un objectif de préservation des continuités écologiques fonctionnelles et des réservoirs de biodiversité.

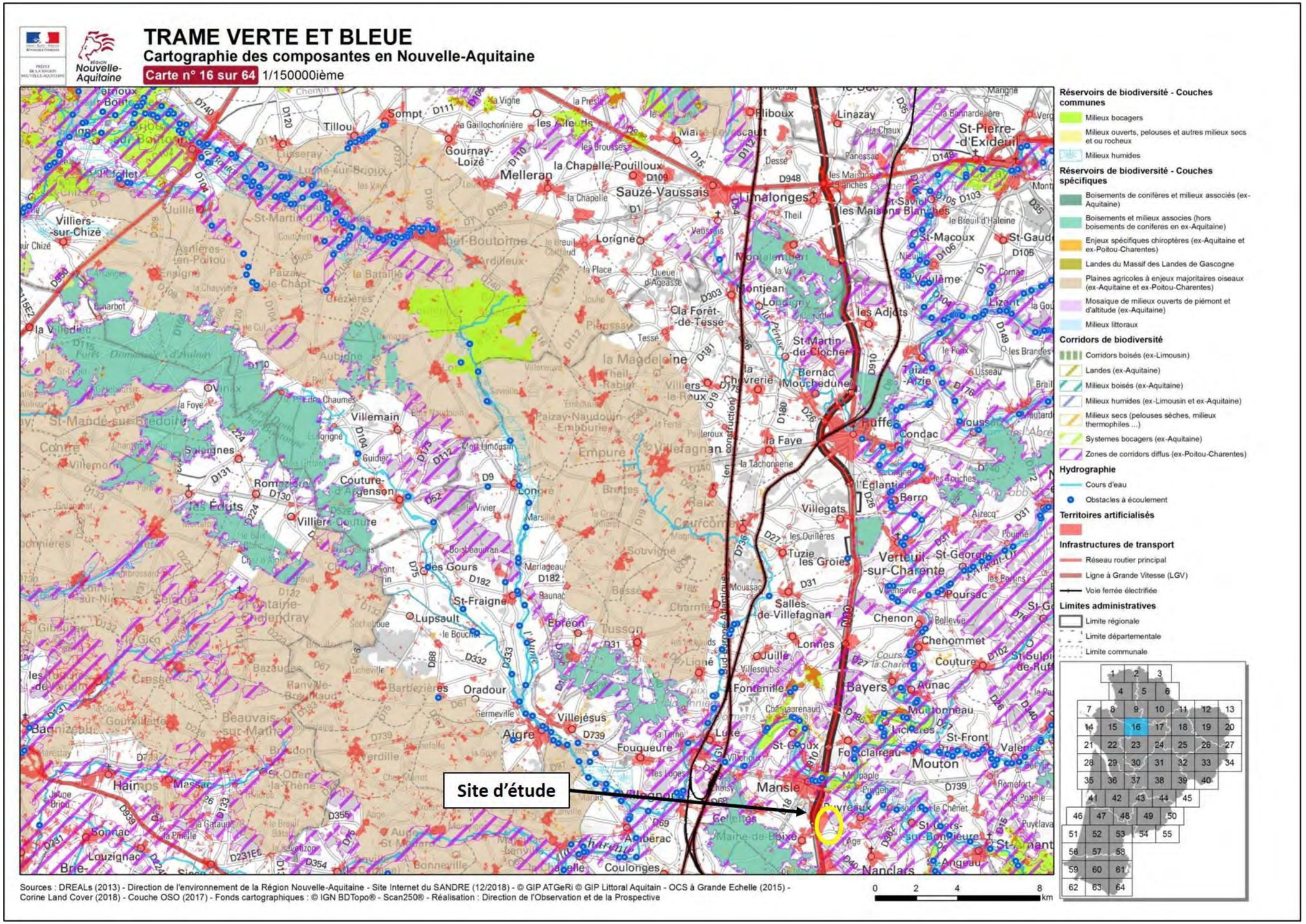


Figure 62 : localisation de l'aire d'étude dans le SRADDET Nouvelle-Aquitaine (source : NCA environnement)

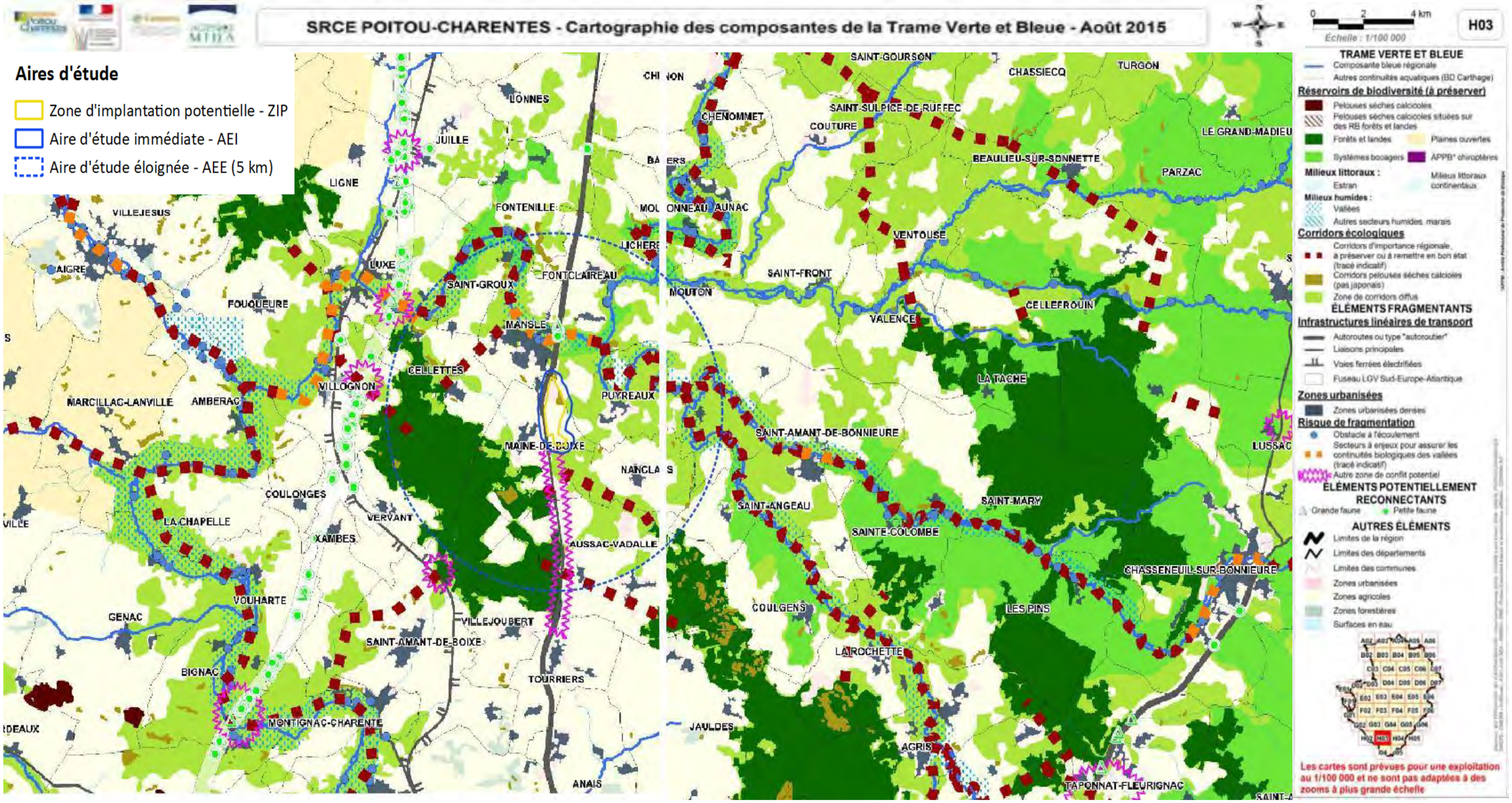
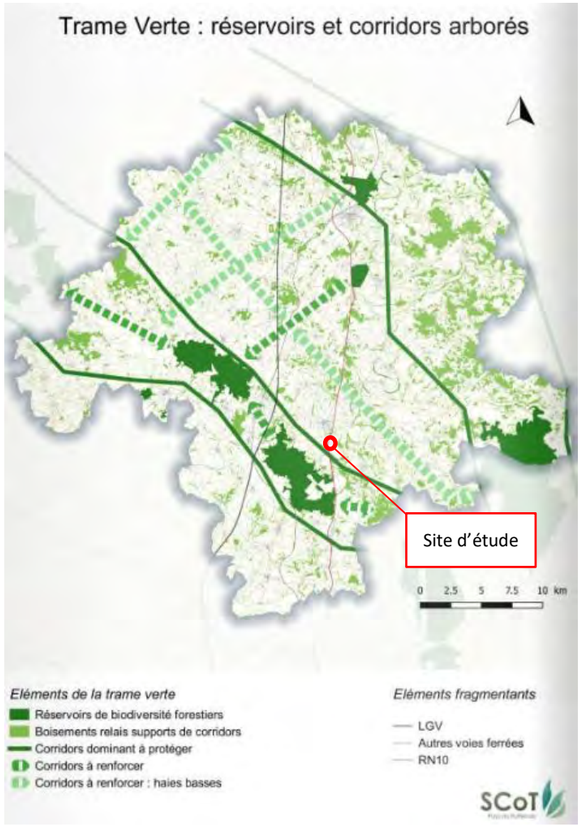
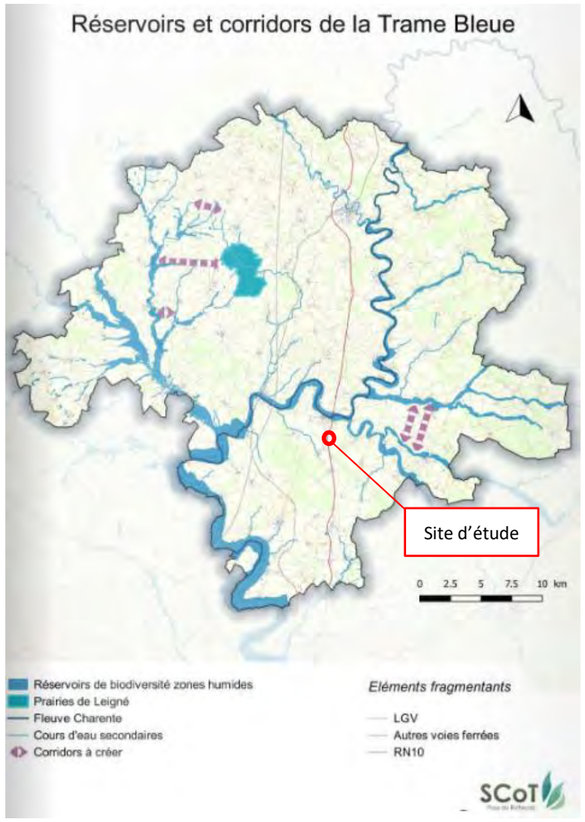


Figure 63 : localisation de l'aire d'étude dans le SRCE Poitou-Charentes (source : NCA environnement)





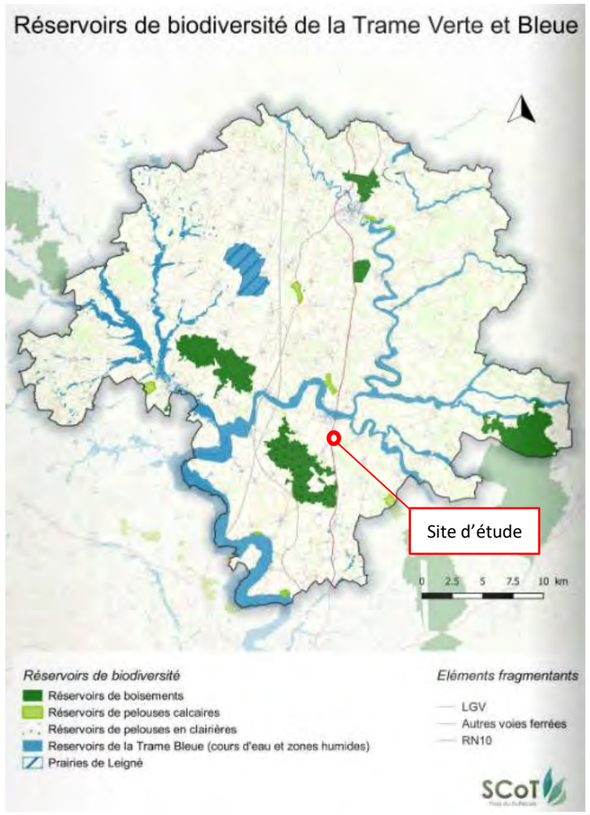
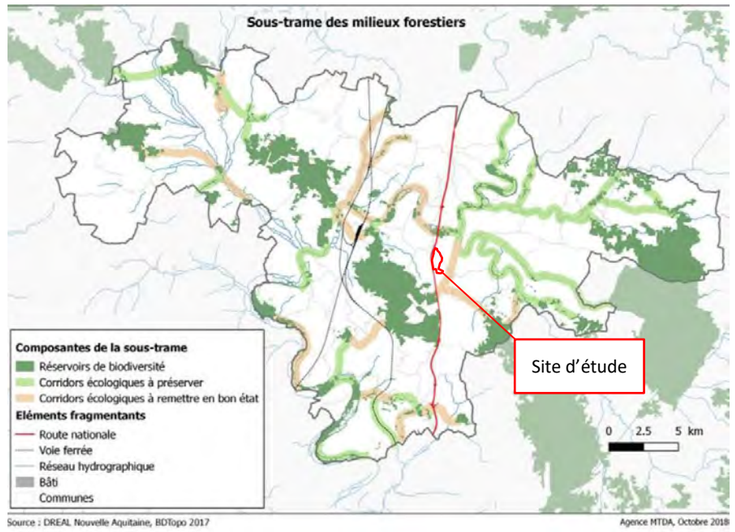
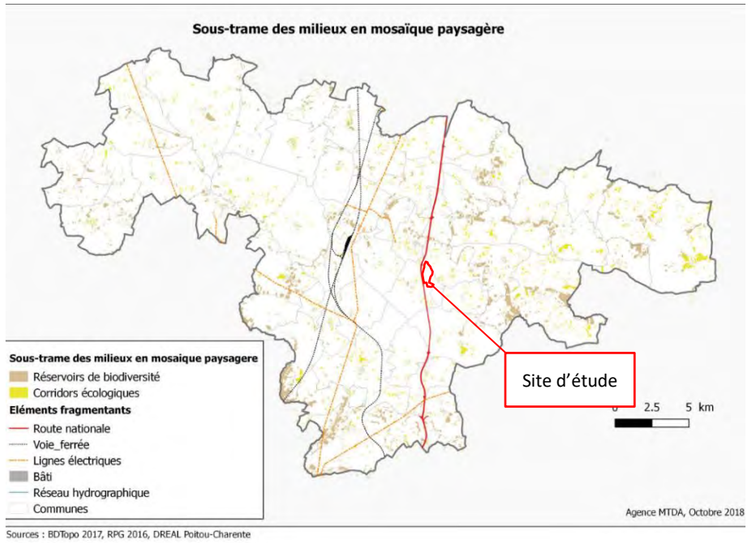
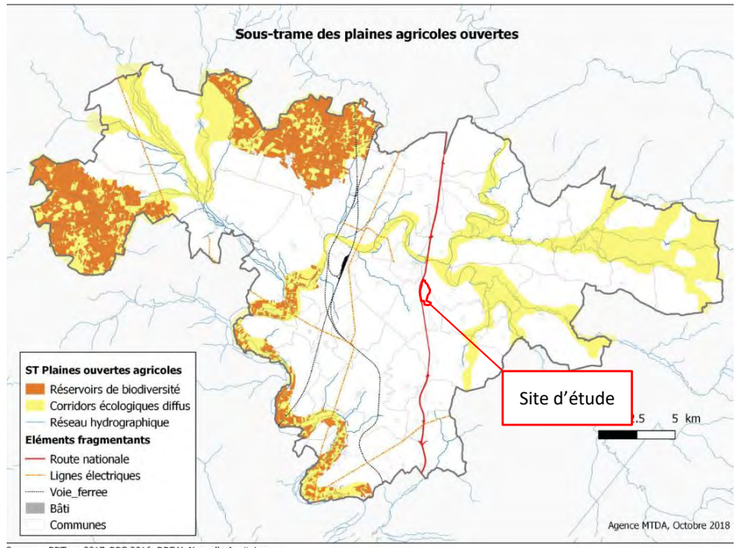
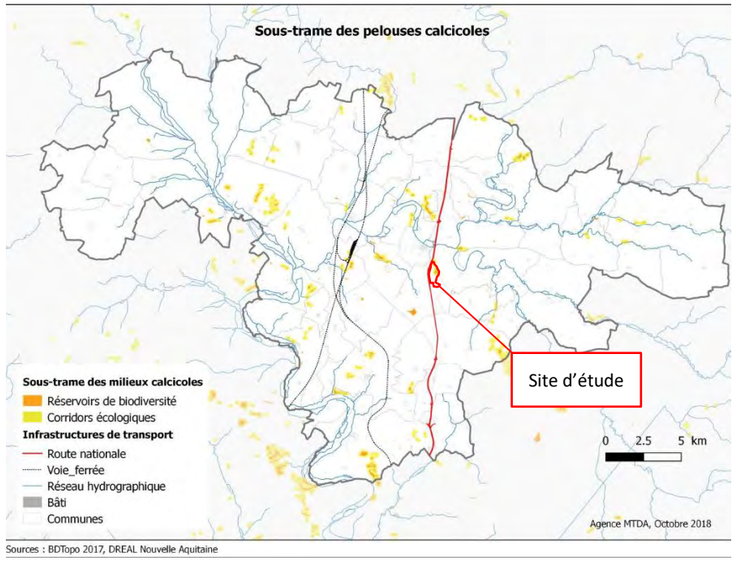


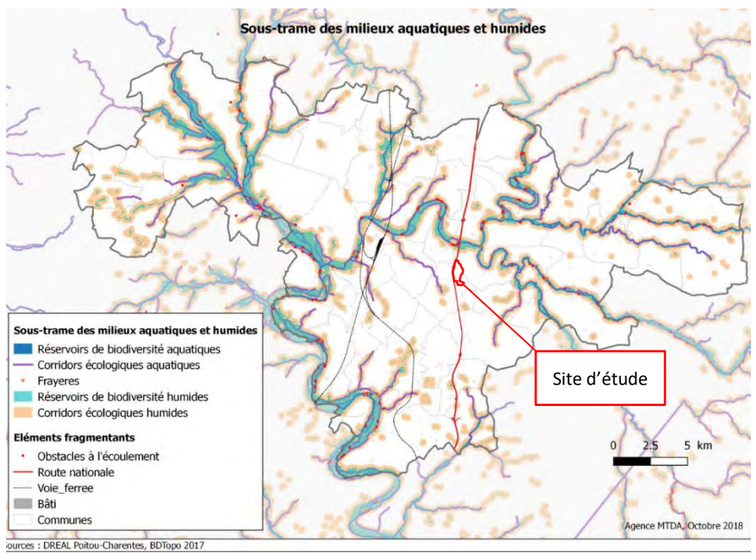
Figure 64 : localisation (approximative) de l'aire d'étude dans le SCOT du Pays du Ruffecois











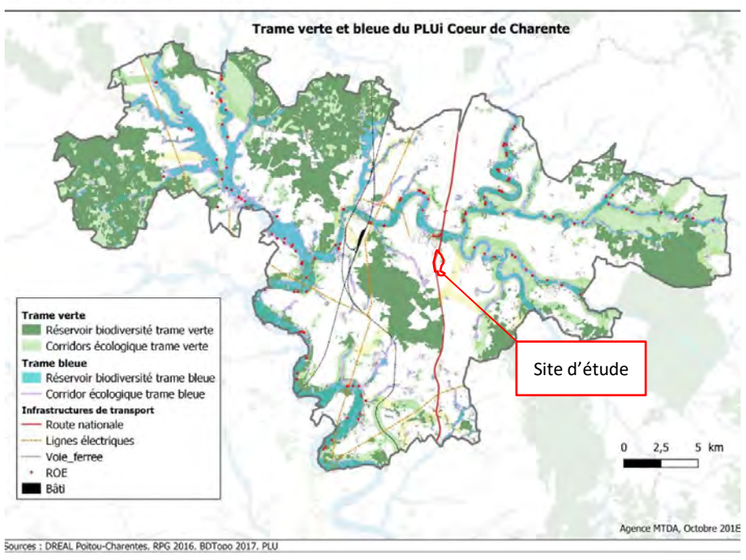


Figure 65 : localisation (approximative) de l'aire d'étude dans les cartes des trames vertes et bleues du PADD du PLUi Cœur de Charente

8.3 BILAN

Les ZNIEFF identifiées à proximité ainsi que le site Natura 2000 qui traverse l'aire d'étude éloignée sont principalement constitués de zones boisées, zones humides et de pelouses calcaires plus ou moins sèches.

Les données de flore disponibles relatent la présence d'espèces patrimoniales dans un rayon de 5 km autour de la ZIP, en particulier de l'Odontite de Jaubert. Cette espèce relativement bien présente en Charente n'a toutefois pas été inventoriée sur la zone en 2005. Les autres espèces citées concernant les milieux boisés, les zones humides, les pelouses calcaires et, dans une moindre mesure les espèces commensales des cultures.

Les données relatives à la faune mettent en évidence une certaine richesse avifaunistique dans un rayon de 5 km autour de la ZIP. Certaines de ces espèces sont susceptibles de se reproduire dans la zone d'étude. Les autres groupes taxonomiques sont également bien représentés, avec notamment les amphibiens et les odonates dans les milieux aquatiques et les reptiles, lépidoptères et orthoptères dans les milieux plus secs et ouverts.

Les zonages environnementaux présents autour de la zone d'étude ne semblent pas liés de manière évidente à ce dernier car aucun corridor écologique ni réservoir de biodiversité n'est identifié dans la ZIP sur le SRCE, le SRADDET ou le SCOT. Cependant, le PLUi identifie une zone de corridor et de réservoir de biodiversité sur la thématique « pelouses calcicoles » au nord-est de la ZIP. Ainsi, au regard de la proximité des corridors, certaines espèces pourraient tout de même être retrouvées sur le site d'étude si l'habitat présent leur convient.

En conclusion, bien qu'aucun zonage d'inventaire (ZNIEFF) ou réglementaire (Natura 2000, APPB, …) ne soit identifié dans la ZIP ou à proximité immédiate, et que la ZIP ne soit que peu concernée par des corridors écologiques ou des réservoirs de biodiversité, il apparait que l'aire d'étude éloignée du projet (5 km) est relativement riche. Les milieux humides, les zones boisées et les pelouses calcaires ont fait l'objet d'une attention particulière.

9 DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE

9.1 FLORE, HABITATS NATURELS ET ZONES HUMIDES

9.1.1 MÉTHODOLOGIE

9.1.1.1 FLORE ET HABITATS NATURELS (SOURCE NCA ENVIRONNEMENT)

Le site d'implantation a été parcouru dans son intégralité, afin de qualifier et de cartographier les habitats, à travers les différents cortèges floristiques, et vérifier la présence éventuelle d'espèces patrimoniales. Ces étapes permettent *in fine* d'évaluer la fonctionnalité écologique de la zone d'étude.

Les nomenclatures CORINE Biotopes et EUNIS ont été employées pour la caractérisation des habitats. Le niveau de détermination dépend du type de milieu rencontré. Les habitats d'intérêt communautaire ont été identifiés suivant le référentiel EUR28.

Pour chaque cortège floristique, ont été décrits les espèces caractéristiques, les espèces phares, les originalités du groupement et son état de conservation. La caractérisation des habitats a été réalisée à partir des données floristiques recueillies au cours des 6 sessions d'inventaires, le 6 avril, le 7 mai, le 8 juin, le 19 juillet, le 20 août et le 21 septembre 2021. Cette plage étendue a permis d'inventorier la flore vernale (printanière), estivale et automnale.

La liste des espèces déterminantes de Nouvelle-Aquitaine, les listes rouges régionales et nationales ainsi que statuts de protection ont en outre servi de référence pour analyser la patrimonialité des espèces.

Tableau 17 : Récapitulatif des journées d'inventaires flores

Dates	Tranches horaires	Groupes ciblés	Observateurs	Conditions météorologiques
06/04/2021	10h - 17h	Flore vernale	Damien PALET	Vent : nul à faible Couverture nuageuse : 0% Températures : 5 à 8°C Précipitations : nulles
07/05/2021	10h - 17h	Flore vernale	Damien PALET	Vent : faible Couverture nuageuse : 50% Températures : 16 à 20°C Précipitations : nulles
08/06/2021	10h - 17h	Flore estivale	Damien PALET	Vent : faible à modéré Couverture nuageuse : 20% Températures : 17 à 28°C Précipitations : nulles
19/07/2021	9h30 - 17h	Flore estivale	Damien PALET	Vent : faible Couverture nuageuse : 30% Températures : 15 à 25°C Précipitations : nulles
20/08/2021	9h - 16h30	Flore estivale	Damien PALET	Vent : faible à modéré Couverture nuageuse : 20% Températures : 14 à 25°C Précipitations : nulles
21/09/2021	10h - 16h	Flore automnale	Eva RICHEZ	Vent : nul Couverture nuageuse : 40% Températures : 16 à 22°C Précipitations : nulls
05/12/2022	10h – 17h00	Zones humides (pédologie)	Alexandre HERBOUILLER	Vent : faible. Couverture nuageuse 20% Températures 3°C Précipitations nulles
09/01/2023	9h00 – 17h00	Zones humides (pédologie)	Alexandre HERBOUILLER	Vent : modéré. Couverture nuageuse 90% Températures 10°C Précipitations averses

9.1.1.2 ZONES HUMIDES

a) Définition d'une zone humide

La définition des zones humides se fait à l'aide de deux critères :

- ✓ le critère végétation : une végétation spécifique hygrophile (« qui affectionne les milieux plus ou moins gorgés d'eau »), permet de définir le caractère humide d'une formation végétale. Le critère flore prend en compte la nature des espèces (certaines sont caractéristiques de zones humides) et la surface couverte par ces espèces, ou bien la nature des communautés d'espèces végétales ;
- ✓ le critère sol : la délimitation de la zone humide se base sur la présence de traces d'engorgement permanent ou temporaire du sol (traces d'hydromorphie) qui déterminent plusieurs types pédologiques caractéristiques.

Deux arrêtés, parus successivement le 24 juin 2008 et le 1er octobre 2009 en application des articles L. 214- 7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement, viennent appuyer la méthodologie à employer pour définir ces zones humides. La circulaire du 18/01/2010 précise quant à elle la méthodologie à employer concernant la délimitation des zones humides.

Suite à la loi du 24 juillet 2019, portant création de l'Office français de la biodiversité, les zones humides sont de nouveau définies par le caractère alternatif des critères de sols et de végétation. Il rend caduque l'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017.

> On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année.

b) Méthode pour le critère pédologique

La délimitation des zones humides selon le critère pédologique est basée sur une série de sondages réalisée à l'aide d'une tarière, avec caractérisation d'éventuels horizons hydromorphes (présences de traces d'oxydo-réduction, décoloration, engorgement, etc.).

Les traces d'hydromorphie et la profondeur d'apparition de ces traces d'hydromorphie sont recherchées afin de caractériser la morphologie des sols selon les critères exposés dans le tableau des classes de sol du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, Figure 66).

Ainsi, de façon synthétique, l'existence d'une zone humide est caractérisée par un sondage pédologique où des traces d'hydromorphie apparaissent dans les 25 ou 50 premiers centimètres et où les manifestations de l'excès d'eau perdurent au-delà de cette profondeur.

L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru à pied afin d'y effectuer une série de sondages à la tarière à main (Ø 70, profondeur maximale d'investigation = 1,2 m) et chaque point de sondage a été géolocalisé.

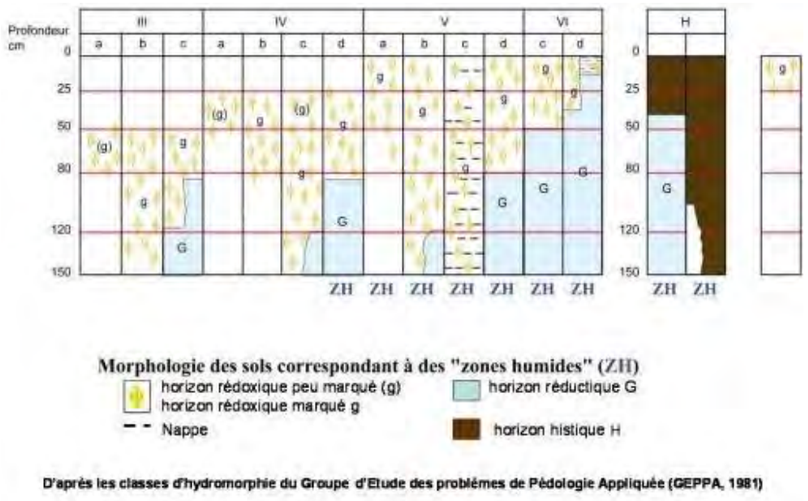


Figure 66 : Tableau GEPPA pour la caractérisation de l'hydromorphie des sols

c) Méthode pour le critère flore

Une zone humide selon le critère floristique est déterminée par une dominance d'espèces hygrophiles et/ou le rattachement de la végétation (habitat CORINE Biotopes ou syntaxon) identifiée comme caractéristique de zone humide. Ces éléments sont listés dans l'arrêté du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009.

La réglementation définit des habitats strictement indicateurs de zone humide ou bien pro parte, c'est-à-dire partiellement indicateurs de zone humide. Dans ce cas, une partie des végétations associées à un code peuvent être indicatrices de zone humide et d'autres non. On peut citer comme exemple une friche. Il faut alors observer la dominance des espèces caractéristiques de zone humide pour classer l'habitat en zone humide.

9.1.2 RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE DES HABITATS NATURELS

La plupart des textes, des tableaux et des figures présentés ci-après proviennent de l'étude de NCA environnement. Les notions d'enjeu ont été retirées afin de traiter cette partie dans un chapitre dédiée du document avec la méthode employée par ouest Am'.

Le site d'étude se situe au milieu du département de la Charente (16) au cœur d'un paysage assez plat partagé par des activités agricoles tournées vers la culture intensive et de vieux boisements sur des sols peu profonds et à groies calcaires superficielles. Au milieu de ce panorama rural, la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) correspond à une ancienne carrière dans sa partie nord alors qu'au sud ce sont des anciennes terres cultivées qui ont laissé place à des friches depuis plus de 10 ans. Dans ce secteur, on dénombre quelques haies rarement reliées les unes autres.

Au vu de la surface de la zone d'étude (près de 71,5 ha), cette carrière qui n'est plus en activité depuis quelques années abrite de nombreux et divers habitats naturels. Cette variabilité des biotopes provient des perturbations anthropiques (extraction de matériaux) et des changements de pratiques culturales (abandon de cultures intensives donnant naissance à des délaissés agricoles évoluant vers des friches) par divers phénomènes de succession écologique. Parmi les 29 habitats référencés, la majorité correspond à des milieux naturels ouverts comme des friches, des pelouses ou des terrains de carrières désaffectées. On ne dénombre aucun biotope réellement fermé comme des boisements mais plutôt des habitats en cours de fermeture de type fourrés, qui donneront dans quelques années, si aucune gestion n'est faite, un véritable boisement.

Parmi tous ces milieux naturels, **3 sont inscrits à l'annexe I de la Directive « Habitats Faune Flore » en tant qu'habitats d'intérêt communautaire**. On parle de pelouses calcicoles mésophiles et de pelouses pionnières sur sables calcaires ainsi que de fourrés à peuplier noir, faciès très spécifique des saulaies blanches. Ce sont des habitats à enjeux du fait de leur patrimonialité. D'autres biotopes sont considérés rares au niveau régional du fait de leur caractère pionnier. Par conséquent, plusieurs habitats du site d'étude s'accompagnent d'enjeux assez élevés, voire élevés. Le tableau suivant synthétise la typologie des habitats naturels sur l'aire d'étude.

Tableau 18 : Typologies des habitats naturels recensés sur l'ensemble de la ZIP du projet

Typologie d'habitat	Code EUNIS	CORINE Biotopes	Patrimonialité (EUR15)	Rareté 16	Surface (ha)
Carrières désaffectées	H3.2F	86.41	/	Commun	9,8
Constructions abandonnées en milieu rural	J2.6	86.4	/	Commun	0,007
Fourrés à peuplier noir	G1.21	44.3	91E0-1	Assez rare	0,19
Fourrés d'arbustes considérés comme envahissants	F3.1	31.8	/	Assez commun	0,616
Fourrés mésophiles	F3.11	31.81	/	Commun	1,66
Fourrés préforestiers	G5.6	31.8D	/	Commun	0,94
Fourrés préforestiers mixtes	G5.62	31.8F	/	Assez commun	0,041
Friches argilo-calcaires recolonisé par des fourrés mésophiles	I1.53 x F3.11	87.1 x 31.81	/	Commun	3,5
Friches argilo-calcaires à faciès de pelouses calcicoles mésophiles	I1.53 x E1.26	87.1 x 34.32	/	Assez rare	0,92
Friches argilo-calcaires rudérales pluriannuelles mésophiles	I1.53	87.1	/	Commun	21,24
Friches graminéennes mésophiles à xérophiles	I1.53	87.1	/	Commun	7,5
Friches rudérales pluriannuelles thermophiles	E5.13	87.1	/	Commun	2,77
Friches rudérales pluriannuelles thermophiles recolonisées par des fourrés mésophiles	E5.13 x F3.11	87.1 x 31.81	/	Commun	0,97

Typologie d'habitat	Code EUNIS	CORINE Biotopes	Patrimonialité (EUR15)	Rareté 16	Surface (ha)
Friches rudérales vivaces nitrophiles	E5.14	87.1 x 87.2	/	Commun	1,49
Mares temporaires	C3.7	22.5	/	Rare	0,084
Monocultures intensives de taille moyenne	I1.12	82.1	/	Commun	0,016
Monticules de déchets industriels	J6.5	86.4	/	Commun	3,14
Ourlets forestiers thermophiles	E5.2	34.4	/	Assez rare	2,17
Pelouses calcicoles mésophiles	E1.26	34.32	6210	Assez rare	1,01
Pelouses pionnières en mosaïque indissociable avec friches rudérales thermophiles	E1.1 x E5.13	34.1 x 87.1	/	Assez rare	1,45
Pelouses pionnières médio-européennes	E1.1	34.1	/	Assez rare	9,13
Pelouses pionnières médio-européennes en mélange avec pelouses xériques	E1.1 x E1.3	34.1 x 34.5	/	Rare	0,60
Pelouses pionnières médio-européennes recolonisées par des fourrés mésophiles	E1.1 x F3.11	34.1 x 31.81	/	Assez rare	0,02
Pelouses pionnières sur sables calcaires	E1.11	34.11	6110-1	Rare	0,22
Pelouses pionnières recolonisées par des arbustes d'espèces envahissantes	E1.1 x F3.1	34.1 x 31.8	/	Assez rare	0,48
Phragmitaies inondées	C3.211	53.111	/	Assez rare	0,19
Pièce d'eau : végétations immergées enracinées des plans d'eau oligotrophes	C1.12	22.42	/	Rare	0,58
Ronciers	F3.131	31.831	/	Commun	0,65
Vieux murs de champs en pierres écroulés	J2.52	86.2	/	Commun	0,048

Légende : Rareté 16 : Critère basé sur la répartition des habitats de l'ouvrage Guide des Habitats Naturels du Poitou-Charentes. Poitou- Charentes Nature. Terrisse J. (Coord. Ed.), 2012.

Les différents habitats naturels identifiés vont être caractérisés, illustrés ci-dessous, ainsi qu'expliqués au travers d'une liste flore des espèces observées sur site. Les espèces accompagnées de « * » indiquent que ces plantes sont patrimoniales.

- **Fourrés à peuplier noir (EUNIS : G1.21 / CORINE B. : 44.3 / EUR15 : 91E0-1)** – *Salicion albae*

Le Peuplier noir (*Populus nigra*) se localise principalement le long de plans d'eau d'anciennes carrières dans des ripisylves à bois tendres telles que les saulaies blanches. Ces peuplements sont assez jeunes, les plus âgées ayant une vingtaine d'années. Si le peuplier noir domine par rapport à des saules, cela s'explique lorsque les berges sont généralement en pentes fortes et non remaniées et que la station est située à plus de 1 m au-dessus du niveau de l'eau du plan d'eau. La régénération de l'espèce ne s'effectue que dans d'anciennes carrières sur des alluvions mises à nu par l'extraction de granulats. Ces fourrés à peuplier noir sont un faciès particulier des saulaies arborescentes à Saule blanc qui correspondent à un habitat prioritaire à enjeux. Ce sont les variantes hautes à Peuplier noir qui ne s'inondent que quelques jours tous les 3 à 5 ans, voire même une variante à Peuplier noir sur substrats grossiers, dans les deux cas pauvres en Saule blanc. Au contraire, de la variante basse qui correspond à un fourré dominé par le Saule blanc qui s'inonde plus de 130 jours par an.

Figure 67 : Illustration des fourrés à peuplier noir faciès spécifique des saulaies blanches, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021

Liste d'espèces végétales associées : *Populus nigra, Salix caprea*, etc.

- **Friches argilo-calcaires recolonisé par des fourrés mésophiles (EUNIS : I1.53 x F3.11 / CORINE B. : 87.1 x 31.81 / EUR15 : -)** – *Dauco-melilotion x Prunetalia spinosae*

Cet habitat naturel est un mixte entre 2 milieux entremêlés dont il est difficile d'en faire ressortir un plus que l'autre. Cependant, pour avoir des informations que ce soit sur la friche argilo-calcaire mésophile ou sur le fourré mésophile, il faut aller voir au paragraphe respectif de ces 2 habitats naturels. Ceci dit ce biotope correspond à un stade évolutif précis lors de la succession écologique car les friches argilo-calcaires sont en libre évolution sans aucune gestion depuis plusieurs années. Une fois les plantes vivaces ou bisannuelles bien en place dans les friches, de petits arbrisseaux (ligneux) commencent à apparaître. Et s'il n'y a pas de fauche ou de gyrobroyage, les petits ligneux gagnent de l'espace sur la strate herbacée laissant place rapidement à une mosaïque de bosquets et de milieux plus ouverts comme les friches malgré des sols secs et pauvres sur groies superficielles. L'évolution de ces fourrés est lente mais continue si aucun entretien, ce sont les friches qui régressent pour un jour ne laisser place qu'à des fourrés mésophiles puis des fourrés pré-forestiers si l'Homme n'intervient pas.

Ces 2 milieux naturels ne possèdent pas spécialement de valeur patrimoniale intrinsèque en termes botanique car ce sont des biotopes encore bien représentés qui n'abritent que très rarement des espèces végétales à enjeux. Sauf que sur ce site d'étude de Maine-de-Boixe, l'Odontite de Jaubert (plante protégée au niveau national et relativement commune en Charente https://obv-na.fr/actualite/11787) apprécie ces milieux en se développant quelques fois en bordure de la friche et du fourré, dans la lisière. C'est pourquoi ce type d'habitat à des enjeux allant de faible à fort.

Liste d'espèces végétales associées : Cf les listes « flore » (ci-dessous) des friches argilo-calcaires et des fourrés mésophiles.

- **Friches argilo-calcaires recolonisé à faciès de pelouses calcicoles (EUNIS : I1.53 x E1.26 / CORINE B. : 87.1 x 34.32 / EUR15 : -)** – *Dauco-melilotion x Mesobromion erecti*

Ce biotope correspond à une mosaïque entre 2 habitats naturels difficilement dissociables l'un de l'autre. Les explications concernant les friches argilo-calcaires pourront être trouvées dans le paragraphe suivant. Par contre, le faciès de pelouses calcicoles mésophiles est bien différent de celui des friches argilo-calcaires.

Ces pelouses sont des formations herbacées basses et denses se développant sur des sols carbonatés ou basiques formés sur des calcaires. Elles apprécient des terrains pauvres et calcaires caillouteux légèrement pentus et généralement bien exposés. Les graminées telles que le Brome dressé et les fétuques dominent la physionomie de ce biotope, et qui se caractérisent par de nombreuses hémicryptophytes et, parfois, de riches populations d'orchidées.

Les pelouses calcicoles mésophiles sont des formations secondaires issues de plusieurs facteurs dont la déforestation historique et ancienne, d'un régime anthropozoogène (pacage) et, parfois aussi d'une reconstitution séculaire du tapis végétal après abandon de cultures. Sur le site d'étude, cette petite pelouse est issue de l'abandon des cultures avec probablement une gestion de fauche et exportation lié à la présence à proximité de la N10 et de sa sécurité des bords de route.

Depuis l'abandon des pratiques agricoles favorables au bon développement de ce biotope, il est rapidement devenu rare dans la région. Il est souvent appauvri en raison de la dynamique naturelle de fermeture. Ces pelouses se transforment lentement vers l'ourlet puis le boisement calcicole sans intervention anthropique régulière. Cet habitat est disséminé, couvrant en général des surfaces faibles de quelques ares. Surtout présent en Charente, puis dans un ordre décroissant en Charente-Maritime, dans le nord de la Vienne et le sud des Deux-Sèvres.

Figure 68 : Illustration des friches argilo-calcaires recolonisé à faciès de pelouses calcicoles, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021

Liste d'espèces végétales associées : *Anacamptis pyramidalis, Brachypodium pinnatum, Bromopsis erecta, Carlina vulgaris, Centaurium erythreae, Cirsium acaule, Echium vulgare, Festuca rubra, Helianthemum nummularium, Hypericum perfoliatum, Hippocrepis comosa, Odontites jaubertianus*, Ononis spinosa, Ophioglossum vulgatum*, Pilosella officinarum, Scabios columbaria, Thymus pulegioides, Tordylium maximum, etc.*

- **Friches argilo-calcaires rudérales pluriannuelles mésophiles (EUNIS : I1.53 / CORINE B. : 87.1 / EUR15 : -)** – *Dauco- melilotion*

Ce type de friches, communément dénommées friches à hautes herbes, sont généralement localisées sur les talus des bords des routes, les vieilles jachères (plus de 3 ans au moins) et les friches ouvertes périurbaines. Dans notre cas, nous sommes sur une vieille jachère de plusieurs années. Elles sont composées de nombreuses vivaces et bisannuelles présentant donc une strate herbacée relativement haute qui domine un tapis herbacée bas. La terre nue y est relativement rare, ce qui permet plus aux adventices et aux plantes messicoles annuelles de s'y développer en grande abondance. Ce type de friche semble indifférent à la nature des sols. Il se développe aussi bien sur des sols calcaires, argileux ou sableux. Plusieurs faciès peuvent être observés en Poitou-Charentes, mais dans notre cas, on parle des friches à Carotte sauvage et la Picride, sur sols neutres à basiques où *Picris hieracioides* et *Daucus carota*, sont particulièrement abondantes, donnant l'aspect à l'habitat. Cette parcelle est fréquemment fauchée obligeant les espèces vivaces et bisannuelles à un stade végétatif bas, sous la forme de rosettes, et peut donner l'aspect de pelouses de jardins. La dynamique des friches rudérales pluriannuelles mésophiles va dépendre de la fréquence et du type de fauche réalisés.

Ces friches ne possèdent pas spécialement de valeur patrimoniale intrinsèque en termes botanique sauf quand elles renferment une plante qui affectionne les jachères et les friches xérophiles sur sols calcaires secs comme l'Odontite de Jaubert. Et au vu des belles populations d'odontite sur le site d'étude, les enjeux de ces friches sont fortement relevés.

De plus, ce biotope est particulièrement riche en insectes en été, notamment en orthoptères. Ces friches constituent alors un réservoir alimentaire pour l'avifaune de plaine. Ces friches à hautes herbes ne sont pas particulièrement menacées, et restent fréquentes dans notre région.

Figure 69 : Illustration des friches argilo-calcaires rudérales pluriannuelles mésophiles, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021

Liste d'espèces végétales associées : *Artemisia vulgaris, Blackstonia perfoliata, Cichorium intybus, Daucus carota, Echium vulgare, Hypericum perfoliatum, Jacobaea vulgaris, Malva sylvestris, Leucanthemum vulgare, Linum trigynum*, Knautia arvensis, Odontites jaubertianus*, Odontites vernus subsp. serotinus, Origanum vulgare, Pastinaca sativa, Picris hieracioides, Verbena officinalis, etc.*

- **Friches graminéennes mésophiles à xérophiles (EUNIS : I1.53 / CORINE B. : 87.1 / EUR15 : -)** – *Convolvulo-Falcarion*

Les friches graminéennes s'insèrent généralement dans une dynamique de reconstruction de la végétation après destruction du tapis végétal d'origine anthropique dans les espaces agricoles au repos ou abandonnés. Elles succèdent aux friches rudérales dominées par des annuelles et pluriannuelles au bout de quelques années seulement. Même si le fort recouvrement permet de freiner pour un temps l'implantation des espèces dites ligneuses, celle-ci est inéluctable. L'isolement plus ou moins grand de la friche vis-à-vis d'habitat semi-naturels tels que les boisements influe bien sûr beaucoup sur sa vitesse d'évolution et de colonisation pré-forestière.

Ces habitats ont généralement une valeur patrimoniale régionale modérée à faible, car ils sont relativement courants en Poitou-Charentes sauf quand elles renferment une ou plusieurs plantes patrimoniales telles que le Lin de France (*Linum trigynum*) et l'Aristoloche à peine nervée (*Aristolochia paucinervis*), ou protégées comme l'Odontite de Jaubert (*Odontites jaubertianus*). Les populations de ces espèces végétales patrimoniales sont significatives provoquant par conséquent, l'élévation des enjeux pour arriver à des enjeux forts. Par contre, ce biotope a quelques menaces significatives telle que l'intensification, l'eutrophisation de contact ou à la pollution par les intrants (engrais et pesticides) de la parcelle agricole mitoyenne ou bien la transformation de cette parcelle en une terre de culture ou de prairies améliorées (semées). Cependant, ce biotope ne renferme que très rarement des espèces végétales patrimoniales mais peut présenter de grosses populations d'orchidées les plus fréquentes dans la région.

Figure 70 : Illustration des friches graminéennes mésophiles à xérophiles, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021

Liste d'espèces végétales associées : *Achillea millefolium, Agrimonia eupatoria, Althaea cannabina, Anacamptis pyramidalis, Arrhenatherum elatius, Avena fatua, Brachypodium pinnatum, Cardaria draba, Centaurea decipiens, Cirsium vulgare, Convolvulus arvensis, Coronilla varia, Dactylis glomerata, Daucus carota, Erigeron acris, Eryngium campestre, Falcaria vulgaris, Galium album, Galium mollugo, Himantoglossum hircinum, Hypericum perforatum, Inula conyza, Jacobaea vulgaris, Linum trigynum*, Lotus corniculatus, Origanum vulgare, Plantago lanceolata, Ranunculus bulbosus, Sanguisorba minor, Torilis arvensis, Tragopogon pratensis, etc.*

- **Mares temporaires (EUNIS : C3.7 / CORINE B. : 22.5 / EUR15 : -)** – *Charion vulgaris*

Les eaux calmes, stagnantes ou dormantes sont caractérisées par un écoulement nul et une rétention plus ou moins longue dans des systèmes semi-fermés, du fait de ce « piégeage » temporaire. Elles présentent une certaine autonomie vis-à-vis du bassin versant et favorisent par là même le stockage et/ou le recyclage de la matière organique et des éléments nutritifs. La typologie principale de ces milieux s'appuie avant tout sur la taille et leur morphologie, dans ce cas-là nous parlons de mares. La diversité végétale des eaux calmes est très variable selon la nature du milieu concerné mais peut-être très élevée. Elle se caractérise souvent par la juxtaposition de nombreux groupes taxonomiques comme les characées, algues, bryophytes, fougères ou phanérogames qui arrivent à coexister dans des communautés floristiques complexes. La plupart de ces végétaux présentent des adaptations particulières au milieu aquatique temporaire qui sont résumées dans différentes types écomorphologiques comme les hydrophytes, les pleustophytes, les amphiphytes et les hélophytes. Ces habitats sont également propices à la faune comme pour les invertébrés (odonates) et les amphibiens qui s'y reproduisent assez facilement, notamment dans les milieux de faible surface (mares) où sont en général absents les poissons prédateurs.

Sur le site d'étude, les communautés végétales des mares temporaires appartiennent à des associations basiphiles des eaux calcaires qui dépendent de conditions neutres à légèrement eutrophes et temporaires (*Charion vulgaris*).

Figure 71 : Illustration des mares temporaires, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021

Liste d'espèces végétales associées : *Alisma lanceolatum, Chara vulgaris, Juncus inflexus, Lythrum salicaria, Polypogon monspeliensis, Prunella vulgaris, Ranunculus trichophyllus, Typha latifolia, etc.*

- **Pelouses calcicoles mésophiles (EUNIS : E1.26 / CORINE B. : 34.32 / EUR15 : 6210)** – *Mesobromion erecti*

Ce sont des formations basses et denses, qui se développent sur des sols carbonatés ou basiques formés sur les calcaires secondaires du Jurassique, au centre de la région, et du crétacé supérieur, au sud et au nord. Il s'agit de sols de type rendzine appelés également « terres de groies ». Ces sols ont de bonne capacité de rétention des eaux et limitent les effets de la sécheresse estivale. Outre les sols, les variations climatiques, la situation topographique (pentes faibles ou fortes, plateau, …) et l'orientation géographique expliquent la grande diversité typologique de ces pelouses, la région ne compte pas moins de 6 associations végétales reconnues. Les graminées (Brome dressé, Fétuques, Brachypode penné…) dominent la physionomie de ces pelouses, qui sont caractérisées par de nombreuses hémicryptophytes et, parfois, de riches populations d'orchidées. La diversité de ces pelouses est aussi liée à la confluence de deux contingents floristiques qui alimentent le cortège des pelouses calcicoles ouest-européennes : un contingent méridional, à caractère subméditerranéen, marqué en particulier dans le sud de la région (Mesobromion aquitanien de Charente et Charente-Maritime), et un contingent steppique oriental à caractère eurosibérien (Mesobromion ligérien du nord de la Vienne par exemple). Pour notre site d'étude, nous sommes dans le premier cas bien évidemment. Comme il n'y a plus de pâturage actuellement, ces pelouses ont un caractère instable qui consiste dans un processus dynamique faisant évoluer naturellement vers des végétations à hautes herbes et les fourrés calcicoles, prélude à l'installation pérenne de boisement calcicole. Sa conservation est directe liée à l'action anthropique. Ces formations secondaires sont issues soit de déforestations historiques anciennes et d'un régime anthropozoogène (pacage), mais parfois aussi d'une reconstitution séculaire d'un tapis végétal après abandon de cultures. Les pelouses calcicoles du site se situent dans la dernière hypothèse, après l'abandon de cultures. Cet habitat en bon état de conservation est devenu rare au niveau régional, du fait de la diminution des pratiques culturales favorables. Il est souvent appauvri en raison de la dynamique naturelle de fermeture (c'est notre cas !). En raison de sa grande diversité végétale et de sa réduction surfacique, cet habitat devient aujourd'hui un élément essentiel pour certaines espèces d'insectes, en particulier les lépidoptères dont les chenilles sont souvent inféodées à des plantes liées à ces pelouses. En plus d'être considéré comme un habitat d'intérêt communautaire, il renferme sur le site une plante protégée, l'Odontite de Jaubert.

Figure 72 : Illustration des pelouses calcicoles mésophiles, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021

Liste d'espèces végétales associées : *Aceras anthropophora, Anacamptis pyramidalis, Blackstonia perfoliata, Brachypodium pinnatum, Bromopsis erecta, Carex halleriana, Carlina vulgaris, Centaurium erythraea, Cirsium acaule, Festuca lemanii, Helianthemum nummularium, Lactuca perennis*, Lathyrus sphaericus*, Odontites jaubertianus*, Ophrys scolopax, Pilosella officinarum, Plantago media, Potentilla verna, Prunella laciniata, Scabiosa columbaria, Teucrium botrys*, Teucrium chamaedrys, Vicia tenuifolia, etc.*

- **Pelouses pionnières médio-européennes (EUNIS : E1.1 / CORINE B. : 34.1 / EUR15 : -)** – *Sedo sclerantheta*

Dans une carrière, l'exploitation perturbe constamment le sol et crée de nouveaux habitats. Parmi ceux-ci, on retrouve les pelouses pionnières indispensables à la survie de plusieurs espèces pionnières peu courantes, voire rares. La formation de ces pelouses indique que ces parcelles n'ont pas été exploitées entre 2 et 5 ans. C'est donc une végétation discontinue, peu développés et pauvres en espèces qui arrive à pousser sur ces substrats bruts. La première caractéristique de ces pelouses est une surface importante en sol nu (> 50 %), en second, les plantes qui acceptent ces sols caillouteux et rocailleux sont souvent des annuelles à cycle biologique court. La biodiversité végétale de ces pelouses est faible car il y a peu d'espèces capables d'apprécier les exigences du sol.

Cet habitat est temporellement défini, du fait qu'il faut des activités humaines pour des actions de décapage du sol (carriers) et ensuite laisser un peu de temps aux plantes pionnières de venir s'y installer avant que les cortèges floristiques ne forment des pelouses calcicoles xériques ou friches thermophiles. Ce milieu est temporaire et s'étend sur de faible surface ce qui en fait un habitat rare et disséminé. Sur le site d'étude, certaines de ces pelouses accueillent une plante protégée, l'Odontite de Jaubert, accentuant les enjeux.

Figure 73 : Illustration des pelouses pionnières, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021

Liste d'espèces végétales associées : *Ajuga chamaepitys, Anthyllis vulneraria, Arenaria leptoclados, Arenaria serpyllifolia, Blackstonia perfoliata, Carlina vulgaris, Catapodium rigidum, Centaurium erythraea, Cerastium semidecandrum, Clinopodium acinos, Draba verna, Erodium cicutarium, Euphorbia exigua, Galium divaricatum, Gastridium ventricosum*, Hippocrepis comosa, Legousia hybrida*, Legousia speculum-veneris*, Linum trigynum*, Myosotis ramosissima, Odontites jaubertianus*, Ononis natrix, Origanum vulgare, Petrorhagia prolifera, Potentilla verna, Reseda lutea, Sedum acre, Sedum rubens, Stachys recta, Teucrium botrys*, Thymus pulegioides, Valerianella eriocarpa, Vulpia myuros, etc.*

- **Pelouses pionnières médio-européennes en mélange avec des pelouses xériques (EUNIS : E1.1 x E5.13 / CORINE B. : 34.1 x 34.5 / EUR15 : -)** – *Sedo albi x Trachynion distachyae*

Ce milieu correspond au mélange de 2 habitats assez proches qui sont indissociables l'un de l'autre. Par rapport aux pelouses pionnières médio-européennes, décrites juste au-dessus, une légère pente et une orientation plein sud accentuent le déficit hydrique de ces parcelles modifiant faiblement le cortège floristique par rapport aux pelouses pionnières. Ce milieu est très exigeant pour la végétation qui tente de s'y développer obligeant les espèces à faire un cycle court ou d'être plutôt de milieux très secs, voire arides. Ces pelouses entremêlées correspondent à des formations rases et écorchées où le sol dénudé est prépondérant, encore plus que les pelouses pionnières médio-européennes.

Ce biotope correspond plus à des micro-habitats ou fragments de milieux se développant sur de très faible surface, du fait de nombreux critères sur le sol, météo ou orientation. Ils pourraient accueillir des plantes patrimoniales principalement venues de Méditerranée. Sur le site, ces habitats accueillent également l'Odontite de Jaubert.

Figure 74 : Illustration des pelouses pionnières en mélange avec des pelouses xériques, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021

Liste d'espèces végétales associées : *Anthyllis vulneraria, Arenaria leptoclados, Clinopodium acinos, Helianthemum nummularium, Linum trigynum*, Medicago lupulina, Odontites jaubertianus*, Ononis natrix, Ononis spinosa, Origanum vulgare, Potentilla verna, Ranunculus bulbosus, Salvia pratensis, Seseli montanum, Teucrium chamaedrys, Trifolium scabrum, etc.*

- **Pelouses pionnières sur sables calcaires (EUNIS : E1.11 / CORINE B. : 34.11 / EUR15 : 6110-1)** – *Sedo albi*

Ces pelouses sont des formations végétales pionnières à dominante de vivaces qui se développent sur les corniches et vires rocheuses ainsi que très rarement dans les carrières désaffectées. Sur ces dalles, notamment en exposition sud ou très lumineuse, les contraintes écologiques sont extrêmes à cause du sol squelettique, du déficit hydrique et de l'ensoleillement important. Les conditions de sécheresse qui en résultent entraînent l'installation d'une flore xérophile très spécialisée, qui a développé diverses stratégies d'adaptation telles que la succulence des feuilles, la réduction des surfaces foliaires, etc. L'abondance des espèces du genre Sedum donne habituellement à l'habitat sa physionomie caractéristique, complétée au printemps par la floraison discrète et fugace de quelques annuelles. Il s'agit de pelouses rases, écorchées et peu recouvrantes, dominées par les thérophytes et les chaméphytes crassulescents, souvent accompagnés par de nombreux lichens. Cet habitat peut présenter un aspect très variable d'une année à l'autre, en fonction des conditions météorologiques et notamment de la pluviométrie. Les surfaces occupées par ce milieu sont très faibles, limitées à quelques m². Les pelouses rupicoles constituent la première phase de végétalisation de la roche calcaire nue. Lorsque le sol s'épaissit, on observe l'apparition des pelouses thérophytiques, puis celle des pelouses calcicoles xérophiles. Le décapage du sol ou la mise à nu de la roche-mère calcaire, lors de la création de carrières notamment, peut également être favorable au développement de cet habitat. Leur maintien dépend du rajeunissement du sol par le grattis des lapins très visible au cœur de ce milieu.

La plus grande menace pour ce groupement reste aujourd'hui la sur fréquentation de certaines zones pour les loisirs : véhicules tout terrain (moto-cross, quad, etc.). Paradoxalement, ces pratiques, lorsqu'elles ne sont pas trop intensives, permettent de maintenir l'ouverture du milieu et favorisent cet habitat. C'est le cas sur le site d'étude.

Figure 75 : Illustration des pelouses pionnières sur sables calcaires, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021

Liste d'espèces végétales associées : *Arenaria leptoclados, Catapodium rigidum, Cerastium pumilum, Draba verna, Filago lutescens*, Medicago minima, Petrorhagia prolifera, Poa bulbosa, Potentilla verna, Rostraria cristata, Saxifraga tridactyles, Sedum acre, Sedum rubens, Sedum rupestre, Teucrium botrys*, Teucrium chamaedrys, Thymus pulegioides, Trifolium scabrum, etc.*

- **Pièces d'eau : végétations immergées enracinées des plans d'eau oligotrophes (EUNIS : C1.12 / CORINE B. : 22.43 / EUR15 : -)** – *Potamion polygonifolii*

Cet habitat correspond aux eaux calmes dont la physionomie consiste à une formation plus ou moins dense constituée par une espèce typique de plante aquatique, hydrophyte exclusivement, rarement plusieurs, fixée sur le fond de façon permanente ou temporaire et disposant d'un appareil végétatif adapté aux milieux lentiques (plans d'eau), flottant, totalement ou partiellement étalé en surface et formant durant l'été, un tapis visible sur les eaux stagnantes des lacs (carrières, gravières, sablières, retenues), des étangs ou encore des mares. Sur le site d'étude, on note la présence de communautés des eaux stagnantes à faiblement courantes oligotrophes à mésotrophes (*Potamion polygonifolii*) sous la forme de groupements de Potamots.

L'évolution naturelle des milieux d'eaux stagnantes tend naturellement vers le comblement. À ce stade d'évolution, l'habitat, représenté par une ou plusieurs espèces monospécifiques, est moins rapidement évolutif en conditions oligotrophiques que dans un contexte mésotrophe ou eutrophe consécutivement à une plus forte production végétale ou à l'apport de sédiments provenant du bassin versant qui accélère le comblement et l'abaissement du niveau d'eau. Dans le plan d'eau, il y a peu de production végétale et le bassin versant correspond à des sols extraits de carrières, donc très peu d'apports sédimentaires.

La valeur patrimoniale de l'habitat est très élevée. D'une part, il n'est pas fréquent de trouver cet habitat en bon état de conservation. D'autre part, il peut abriter de nombreuses espèces végétales protégées ou patrimoniales. En outre, même en présence d'espèces plus communes, ces formations végétales en tapis plus ou moins recouvrant jouent un rôle fondamental dans l'écosystème des eaux calmes (oxygénation, abri naturel, nourriture, etc.) et participent activement au maintien de la biodiversité des milieux aquatiques. Ainsi, la plupart de ces formations sont exploitées par des populations d'espèces faunistiques (anatidés, odonates, amphibiens, etc.) dont beaucoup sont-elles mêmes vulnérables ou en danger, et constituent pour elles un ultime refuge.

Figure 76 : Illustration des pièces d'eau, photo prise sur site, ©Ouest Aménagement 2023

Liste d'espèces végétales associées : *Chara vulgaris, Myriophyllum spicatum, Potamogeton nodosus, Teucrium scordium, etc.*

- **Ourlets forestiers thermophiles (EUNIS : E5.2 / CORINE B. : 34.4 / EUR15 : -)** – *Geranion sanguinei et/ou Trifolion medii*

L'ourlet est la partie herbacée des lisières forestières en contact avec les ligneux buissonnants. C'est en effet un habitat naturel très souvent linéaire de transition entre un milieu ouvert herbacé (prairies, pelouses, etc.) et le manteau ligneux d'un boisement ou un fourré arbustif. Généralement non fauché, ni pâturé, cet habitat est dominé par de nombreuses dicotylédones et sa structure est plus horizontale que la structure graminéenne de prairies voisines. Dans notre région, les ourlets sont représentés par plusieurs types de groupements végétaux en fonction de la nature du sol (acide ou basique), des conditions d'hygrométrie (xérophiles, mésophiles à hygrophiles) et de la richesse en matières nutritives (nitrophiles, mésotrophes ou oligotrophes). Sur des sols calcaires secs, drainant et peu profonds (rendzines) comme c'est notre cas, on rencontre la végétation des ourlets maigres xéro-thermophiles, associée en général à la chênaie pubescente. Lorsque le sol devient plus profond, l'ourlet xéro-thermophile laisse peu à peu place à celles des ourlets maigres mésophiles. À la limite des boisements, les ourlets subissent l'influence de ces derniers sur leur composition spécifique. Ils sont néanmoins caractérisés par des conditions d'ensoleillement plus importantes que celles du sous-étage forestier voisin, mais également par un microclimat généralement plus frais et plus abrité qu'au sein de la prairie voisine. Les ourlets connaissent habituellement une progression rapide au détriment des prairies, des pelouses ou encore des friches voisines, lorsque celle-ci ne sont pas entretenue par la fauche, avant d'être eux-mêmes dominés par la strate ligneuse arbustive.

Plus l'ourlet est xéro-thermophile, plus il y a d'enjeux associés car il accueille de nombreuses espèces patrimoniales alors que l'ourlet maigre mésophile est encore relativement bien représenté en Poitou-Charentes. Néanmoins, la plupart des stations existantes sont de faible surface. Ces milieux ne sont pas menacés, si ce n'est par sa dynamique naturelle à évolution rapide.

Figure 77 : Illustration des ourlets forestiers thermophiles, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021

Liste d'espèces végétales associées : *Agrimonia eupatoria, Aquilegia vulgaris, Aristolochia paucinervis*, Brachypodium pinnatum, Brachypodium sylvaticum, Clinopodium vulgare, Coronilla varia, Filipendula vulgaris, Helleborus foetidus, Lathyrus latifolius, Lithospermum officinale, Orchis purpurea, Potentilla sterilis, Rubia peregrina, Stellaria holostea, Teucrium scorodonia, Vincetoxicum hirundinaria, etc.*

Cette classe d'enjeu renferme 6 milieux naturels majoritairement liés à des stades évolutifs de fermeture de milieux comme les fourrés pré-forestiers, pré-forestiers mixtes ou encore des friches argilo-calcaires et pelouses pionnières recolonisé par des fourrés mésophiles. D'autres biotopes sont assimilés dans cette catégorie, du fait d'un mélange proportionné entre 2 milieux naturels créant de nombreux micro-habitats alors que ces 2 biotopes sont pourtant relativement bien représentés à l'échelle régionale, mais l'association des deux est sensiblement moins courante. C'est le cas des pelouses pionnières en mélange des friches thermophiles.

- **Fourrés pré-forestiers (EUNIS : G5.6 / CORINE B. : 31.8D / EUR15 : -)** – *Crataego monogynae-Prunetea spinosae*

Ces formations sont fréquemment hétérogènes, notamment du fait de la nature plus ou moins hydromorphe du substrat, du type de formation forestière des alentours ou encore le stade de leur évolution. Il s'agit en effet de groupements temporaires qui précèdent les associations forestières. Leur « durée de vie » peut être estimée à une vingtaine d'années dans le cadre d'une évolution naturelle. Les ligneux, jeunes arbres, arbustes et arbrisseaux à feuilles caduques, sont largement dominants, avec notamment des espèces pionnières comme le Saule marsault (*Salix caprea*). L'influence de la forêt est marquée par la présence d'espèces de demi-ombre comme le sureau noir (*Sambucus nigra*) ou appartenant au manteau forestier, le Chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*) et le Troène (*Ligustrum vulgare*). Toutes ces espèces thermo-héliophiles comme les ronces. Les thérophytes sont par contre toujours des espèces héliophiles qui tendent à disparaître lorsque le stade forestier finit par s'installer. Ici où là, la strate arbustive peut être dominée par quelques arbres, spécialement des essences qui supportent mal la concurrence, c'est-à-dire des espèces sociales comme le Peuplier tremble (*Populus tremula*).

D'une manière très générale, on ne rencontre dans cet habitat que des espèces banales, la valeur patrimoniale régionale est donc généralement modérée ou faible. Dans notre cas, elle est modérée car c'est le seul habitat boisé, ou en cours de boisement du site d'étude.

Figure 78 : Illustration des fourrés pré-forestiers, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021

Liste d'espèces végétales associées : *Acer campestre, Corylus avellana, crategus monogyna, Hedera helix, Populus tremula, Salix caprea, Sambucus nigra, etc.*

- **Fourrés pré-forestiers mixtes (EUNIS : G5.62 / CORINE B. : 31.8F / EUR15 : -)** – *Crataego monogynae-Prunetea spinosae*

Cet habitat correspond à des stades pionniers évoluant vers un développement forestier, possédant une diversité végétale souvent faible, voire même monospécifique pour certains. De façon générale, on y trouve là, des formations secondaires après exploitation (coupes forestières, abandon du pâturage, friches agricoles). Ce sont des stades transitoires, possédant une biodiversité assez faible, recouvrant des surfaces généralement limitées et très souvent mal considérés. « Broussailles », « friches », ou encore « fourrés », sont autant de termes à connotation péjorative pour les désigner avec pour conséquence, d'en faire des milieux mal connus et mal renseignés. Ils sont principalement composés de jeunes individus d'espèces forestières hautes caducifoliées et conifères.

La dynamique est spontanée et importante pour l'ensemble de ces fourrés. Sans intervention humaine, on peut estimer de 10 à 20 ans la « durée de vie » de ces habitats avant de retrouver à nouveau le stade forestier.

Ces habitats ont généralement une faible valeur patrimoniale régionale, malgré leur faible représentativité paysagère. Ils n'accueillent qu'une très faible diversité végétale sans aucune espèce à enjeu. Ils n'ont pas vraiment de menaces si ce n'est l'arasement.

Liste d'espèces végétales associées : *Acer monspessulanum, Cornus sanguinea, Corylus avellana, Crateagus monogyna, Hedera helix, Ligustrum vulgare, Pinus pinaster, Prunus spinosa, Rubia peregrina, Rubus fruticosus, Sambucus nigra, Viburnum lantana, etc.*

- **Friches rudérales pluriannuelles thermophiles recolonisées par des fourrés mésophiles (EUNIS : E5.13 x F3.11 / CORINE B. : 87.1 x 31.81 / EUR15 : -)** – *Onopordion acanthii x Prunetalia spinosae*

Cet habitat est une mosaïque de 2 milieux entremêlés. Par conséquent, ce sont des friches thermophiles (explication ci-dessus) qui sont en train de se fermer par la recolonisation plus ou moins rapide de fourrés mésophiles de prunelliers (explication ci-dessous du fourré mésophile).

Figure 79 : Illustration des friches rudérales pluriannuelles thermophiles recolonisés par des fourrés mésophiles, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021

Liste d'espèces végétales associées : Cf. les listes « flore » ci-dessus et ci-dessous des friches rudérales thermophiles et des fourrés mésophiles.

- **Pelouses pionnières en mosaïque indissociable avec friches rudérales thermophiles (EUNIS : E1.1 x E5.13 / CORINE B. : 34.1 x 87.1 / EUR15 : -)** – Sedo albi x Onopordion acanthii

Cet habitat est une mosaïque de 2 milieux entremêlés. Par conséquent, ce sont des pelouses pionnières (explication ci-dessus) qui sont en train de se faire recoloniser plus ou moins rapidement par des espèces végétales bisannuelles des friches thermophiles (explication ci-dessus de la friche thermophile) une fois le sol nu colonisé par des plantes annuelles

Figure 80 : Illustration des pelouses pionnières en mosaïque indissociable avec friches rudérales thermophiles, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021

Liste d'espèces végétales associées : Cf. les listes « flore » ci-dessus et ci-dessous des pelouses pionnières médio-européennes et des friches rudérales thermophiles.

- **Pelouses pionnières médio-européennes recolonisées par des fourrés mésophiles (EUNIS : E1.1 x F3.11 / CORINE B. : 34.1 x 31.81 / EUR15 : -)** – *Sedo albi x Prunetalia spinosae*

Cet habitat est une mosaïque de 2 milieux entremêlés. Par conséquent, ce sont des pelouses pionnières (explication ci-dessus) qui sont en train de se faire recoloniser plus ou moins rapidement par des petits arbrisseaux du fourré mésophile (explication ci-dessous du fourré mésophile). Ce phénomène saute les phases de recolonisations par des annuelles, puis des vivaces, il passe directement de plantes pionnières sur sol dénudé au développement de fourrés.

Liste d'espèces végétales associées : Cf. les listes « flore » ci-dessus et ci-dessous des pelouses pionnières médio-européennes et des fourrés mésophiles.

- **Phragmitaies inondées (EUNIS : C3.211 / CORINE B. : 53.111 / EUR15 : -)** – *Phragmitetalia australis*

Cet habitat fait partie des roselières hautes qui sont des milieux denses, généralement assez pauvres en espèces végétales car dominés par une espèce pouvant parfois constituer des peuplements presque purs. La végétation est structurée essentiellement par des hélophytes de grande taille et peut atteindre une hauteur de 3 mètres. Elles se développent sur des sols hydromorphes inondées, souvent vaseux, dans des eaux méso-eutrophes non ou légèrement acides. La richesse du sol du sol en nutriments, l'importante disponibilité en eau et un éclairement intense sont les composantes nécessaires à l'expression et à la croissance rapide de ces végétaux de grande taille pourvus de puissants rhizomes. Ces roselières peuvent former des colonies très étendues au bord des eaux dormantes ou courantes. En Poitou-Charentes, cet habitat est représenté par trois formations végétales distinctes dont la phragmitaie qui caractérise notre site. Elle se compose de peuplements denses de Roseau commun (Phragmites australis) qui est une espèce subcosmopolite et tolérante aux sols inondés à secs et à des eaux douces à saumâtres.

Les roselières hautes, surtout la phragmitaie, constituent un habitat privilégié, voire exclusif, de reproduction, d'hivernage ou d'alimentation pour de nombreux oiseaux dont plusieurs espèces à enjeux. Ce milieu accueille rarement des plantes rares même si ce n'est pas impossible. D'autre part les roselières, en tant qu'interfaces entre le milieu aquatique et terrestre, permettent aux insectes dont les larves sont aquatiques tels que les odonates et les éphémères d'accomplir leur cycle annuel de développement. Enfin, par leur résistance à la pollution, les roselières jouent un rôle de dénitrification des eaux surchargées en nutriments ou en polluants par les activités humaines. Ce biotope peut être menacé de diverses et nombreuses façons (recalibrage de cours d'eau, recreusement des berges, eutrophisation trop importante, etc).

Figure 81 : Illustration des fourrés pré-forestiers, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021

Liste d'espèces végétales associées : *Phragmites australis, etc.*

Les habitats suivants sont généralement des habitats naturels communs et relativement bien représentés au niveau régional. Ce sont majoritairement des milieux ouverts de tous types allant des friches aux cultures en passant par des pelouses. On retrouve également, dans cette catégorie, divers fourrés ou encore des éléments paysagers qui sont les témoins d'un passé pas si lointain comme les vieux murs en pierres.

- **Fourrés mésophiles (EUNIS : F3.11 / CORINE B. : 31.81 / EUR15 : -)** – *Prunetalia spinosae*

Il s'agit d'un ensemble de fourrés caractéristiques des recolonisations des terrains du domaine atlantique. Ces milieux hébergent de nombreuses espèces à fruits charnus de couleur noire ou rouge. On distinguera deux grands types d'habitats : les fourrés médio-européens sur sols fertiles, riches en nutriments, neutres ou alcalins. Et les fructicées atlantiques des sols pauvres en calcaire ou décalcifiés, à affinité mésoacidiphile. Dans notre cas, on parle plutôt des fourrés des sols fertiles pour lesquels se développe une formation dense d'arbustes généralement dominés par le Prunellier. Il est la plupart du temps associé à des ronces, au troène, à l'Aubépine monogyne, au chèvrefeuille des bois ou au Sureau noir, toutes espèces caractéristiques des lisières forestières et des sols riches, notamment en azote.

Cette formation arbustive correspond à un stade évolutif conduisant à la forêt avec une composition floristique très proche du manteau. Certaines parties de ces parties de ces fourrés sont à des stades avancés car on note la présence de l'Orme champêtre. Les petits arbrisseaux très largement dominants assurent un recouvrement maximum du sol, ce qui limite d'autant le développement des annuelles.

Lorsqu'ils ne sont pas soumis à des méthodes de gestion drastiques avec broyage mécanique, ce qui est quand même la plupart du temps le cas, ces habitats possèdent une dynamique très importante, spécialement sur sols riches. Ils peuvent alors évoluer rapidement vers le milieu pré-forestier avec l'apparition de phanérophytes arborescents. Même s'ils n'hébergent pas d'espèces végétales ou animales protégées, ces biotopes doivent être considérés comme présentant une valeur patrimoniale non négligeable dans le contexte actuel d'une nature dite « ordinaire » fortement agressée par l'agriculture productiviste et la multiplication des infrastructures. Parce qu'ils assurent le gîte et le couvert à de nombreuses espèces animales, ils participent à l'existence de corridors biologiques au sein de milieux très fragmentés.

Cependant, ces biotopes subissent des menaces sérieuses du fait de leurs côtés envahissants et mal aimés, souvent impénétrables, qui occasionnent une gestion humaine agressive à leurs égards. Ce qui n'empêche pas que ces habitats soient encore relativement bien répandus sur l'ensemble du territoire régional.

Figure 82 : Illustration des fourrés mésophiles, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021

Liste d'espèces végétales associées : *Cornus sanguinea, Crateagus monogyna, Ligustrum vulgare, Prunus spinosa, Rosa canina, Rubus sp., Viburnum lantana, etc.*

- **Friches rudérales pluriannuelles thermophiles (EUNIS : E5.13 / CORINE B. : 87.1 / EUR15 : -)** – *Onopordion acanthii*

Ce biotope se présente sous la forme d'une friche herbacée plus ou moins dense, dont la physionomie est marquée par l'abondance d'espèces végétales bisannuelles hautes et souvent épineuses, accompagnés en sous-strate par un mélange discontinu d'annuelles et de vivaces plus basses. Ces friches se développent sur des sols récemment remués, secs et bien éclairés, généralement sur terrains calcaires et/ou caillouteux bien drainés. Ces parcelles correspondent soient à des cultures abandonnées, soient à de vieux terrains vagues donnant aujourd'hui cet aspect. C'est un groupement pionnier et fugace qui ne subsiste guère plus de 4 ou 5 ans, rapidement remplacé par des fourrés à ronces et prunelliers, ou par des prairies en cas de fauche régulière. Le cortège végétal y est souvent diversifié comme des composées épineuses (Carduus, Carthamus, Eryngium, etc.), mélimots, molènes, accompagnés par des adventices issues d'autres continents pouvant parfois se montrer localement envahissantes. Parfois, quelques annuelles à affinités plutôt messicoles peuvent y trouver refuge, lorsque la végétation n'est pas trop dense. Cette diversité attire de nombreux insectes butineurs, qui trouvent ici une réserve de nourriture qui peut s'avérer précieuse en zone urbaine. En Poitou-Charentes, ces friches sont présentes un peu partout, souvent en périphérie des grandes agglomérations, où elles apparaissent et disparaissent çà et là, au gré des nombreux remaniements d'origine anthropique et de leur dynamique évolutive rapide. Ce type de friche succède aux friches rudérales à annuelles. Lorsque les terrains sur lesquels il se développe ne sont pas entretenus, les ronces se montrent rapidement envahissantes et l'on passe alors aux fourrés. Des arbustes apparaissent ensuite comme le Prunellier ou le Sureau noir, puis des arbres comme l'Orme champêtre. Ce biotope, très commun dans la région, ne présente pas de valeur patrimoniale majeure.

Figure 83 : Illustration des friches pluriannuelles thermophiles, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021

Liste d'espèces végétales associées : *Althaea cannabina, Artemisia vulgaris, Carduus nutans, Carthamus lanatus, Cirsium arvense, Cirsium vulgare, Clinopodium nepeta, Dipsacum fullonum, Echium vulgare, Euphorbia lathyris, Helminthotheca echioides, Hypericum perfoliatum, Malva sylvestris, Melilotus albus, Pastinaca sativa, Reseda lutea, Silene latifolia subsp. alba, Silybum marianum, Tordylium maximum, Verbascum blattaria, Verbascum nigrum, Verbascum pulverulentum, etc.*

- **Friches rudérales vivaces nitrophiles (EUNIS : E5.14 / CORINE B. : 87.1 x 87.2 / EUR15 : -)** – *Arction lappae*

Ce type de friches correspond à une formation herbacée haute (environ 1 ou 2 m), souvent dominées par quelques espèces comme la Bardane, la Berce ou encore le Sureau yèble. Comme tout type de friche, elle colonise des milieux anthropiques comme des terrains vagues, décombres, décharges, bordures de chemins ruraux, etc. Il existe de sous-types classiquement reconnus en France, et les 2 sont présentes en Poitou-Charentes. Cependant, sur ce site, nous n'en avons qu'une seule, correspondant aux friches mésohydriques dominées par les bardanes ou la Berce commune. Ces formations végétales affectionnent plus volontiers des lieux un peu ombragés et des sols frais et riches en nitrates. La végétation y est structurée en proportion équivalente par des plantes annuelles, des bisannuelles et des vivaces. Ce biotope passe rarement inaperçue du fait des grandes feuilles des espèces indicatrices et la traversée de leurs peuplements ne laisse personne indifférent lorsque les bractées crochues de leurs capitules mûrs s'accrochent alors au moindre vêtement et à toute toison. Constituant des espaces de transition, ces friches rudérales s'installent sur des espaces pionniers nitrophiles at abords herbacés abandonnés. Leur non entretien aboutit, suivant la dynamique spontanée, à l'installation de ligneux notamment des ormaies rudérales.

La flore ce ces biotopes est relativement banale ce qui en fait un habitat naturel de très faible intérêt patrimoniale.

Malgré cela, ces friches nitrophiles délaissées ne seraient menacées que par un entretien drastique de l'espace rural.

Figure 84 : Illustration des friches rudérales vivaces nitrophiles, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021

Liste d'espèces végétales associées : *Acer pseudoplatanus, Alliaria petiolata, Anthriscus sylvestris, Arctium minus, Ballota nigra, Bryonia cretica subsp. dioica, Buddleja davidii, Clematis vitalba, Rumex obtusifolius, Rubus sp., Sambucus edulus, Urtica dioica, etc.*

- **Monocultures intensives de taille moyenne (EUNIS : I1.12 / CORINE B. : 82.1 / EUR15 : -)** – *Chenopodietalia albi & Centaureetalia cyani*

Ce sont des cultures herbacées pour lesquelles l'objectif de l'exploitant est d'obtenir une production maximale. Les parcelles sont d'une surface optimale pour favoriser les travaux mécaniques. Les semis ou plantations sont denses, pour une occupation maximale du sol par l'espèce choisie. Il en résulte un milieu monospécifique, fermé, uniforme, conférant à cet habitat une grande monotonie. Les interventions de l'Homme y sont nombreuses et importantes que ce soit pour fertiliser, traiter contre les ennemis des cultures, et souvent même irrigué. C'est l'un des habitats les plus perturbés, où la population de certaines espèces, notamment celles qui développent des résistances aux traitements pesticides, peut exploser, ce phénomène étant aggravé par la quasi-inexistence de chaînes alimentaires pouvant les réguler. On note alors une banalité du milieu laissant peu de place à la flore et la faune spontanées. Ces plaines de grandes cultures intensives sont le résultat des vagues successives d'aménagements fonciers où progressivement, les voies de communications, les haies, ont été effacées en même temps que les particularités paysagères. On constate également une modification de la composition des flores dans la mesure où les céréales de printemps ont régressé au bénéfice des cultures d'hiver ou de la maïsculture. On observe alors un recul des espèces à germination printanière comme la Goutte de sang tandis que progressent les espèces à germination estivale et automnale telles que les Amaranthes. Malgré la présence d'espèces dites « messicoles » (Bleuets) et par conséquent devenues rares à l'échelle régionale et nationale, les populations sont infimes ou relictuelles avec un caractère instable d'une année sur l'autre en fonction de la météo et des rotations de cultures. C'est l'habitat le plus répandu de la région Poitou-Charentes, il n'est donc pas en danger de disparition et s'accompagne donc d'une faible valeur patrimoniale. Par contre, les cultures extensives sont en danger de disparition et elles ont une très forte valeur écologique.

Figure 85 : Illustration des monocultures de taille moyenne, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021.

Liste d'espèces végétales associées : *Alopecurus myosuroides, Anisantha sterilis, Aphanes arvensis, Avena fatua, Euphorbia falcata, Papaver rhoeas, Papaver somniferum, Scandix pecten-veneris, etc.*

- **Pelouses pionnières recolonisées par des arbustes d'espèces envahissantes (EUNIS : E1.1 x F3.1 / CORINE B. : 34.1 x 31.8 / EUR15 : -)** – *Sedo albi x Prunetalia spinosae*

Cet habitat correspond à une parcelle récemment perturbée par des activités humaines de carriers avec un sol dénudé et malheureusement rapidement colonisé par des espèces d'arbustes considérés comme invasifs tels que l'Arbre à papillon (*Buddleja davidii*). Les végétations pionnières et annuelles n'ont pas eu le temps de se développer et ont été devancées par des plantes ubiquistes et opportunistes. La gestion (contenir, réduire ou détruire) des espèces végétales de cet habitat doit être stricte et précise afin d'éviter la prolifération des plantes envahissantes.

Figure 86 : Illustration des pelouses pionnières recolonisées par des arbustes d'espèces envahissantes, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021

Liste d'espèces végétales associées : Cf. les listes « flore » ci-dessus et ci-dessous des pelouses pionnières médio-européennes et arbustes d'espèces envahissantes.

- **Vieux murs de champs en pierre écroulés (EUNIS : J2.52 / CORINE B. : 86.2 / EUR15 : -)**

Ces vieux murs sont donc des habitats artificiels créés par l'Homme. Historiquement, leurs récents abandons confèrent des analogies importantes avec les milieux rocheux naturels. Si la nature du substrat ne joue qu'un rôle limité, l'exposition et surtout le nombre et l'importance des anfractuosités constituent des facteurs primordiaux conditionnant la nature de la végétation et la présence d'une faune conséquente. Sur les ruines laissées à l'abandon, on assiste à l'évolution vers un milieu pré-forestier avec l'installation d'espèces arbustives, puis d'arbres correspondant au manteau.

Liste d'espèces végétales associées : *Draba muralis, Geranium robertianum, Potentilla reptans, Stellaria media, etc.*

Les habitats suivants sont des habitats qui ont fortement été anthropisés jusqu'à récemment. D'autres sont très courants dans l'ensemble des territoires comme les ronciers. Et pour finir, des biotopes fortement constitués d'espèces végétales considérées comme envahissantes qui n'ont qu'un rôle négatif sur les autres habitats naturels environnants et peuvent mettre en danger de disparition des plantes sensiblement plus rares, voire même patrimoniales, du fait de l'envahissement des autres milieux par ces espèces introduites.

- **Carrières désaffectées (EUNIS : H3.2F / CORINE B. : 86.41 / EUR15 : -)**

Le sol y est fortement dénudé, laissant la place à une végétation rase. On y recense des espèces typiques des lieux calcaires xéro-mésophiles comme l'Anthyllide vulnéraire (*Anthyllis vulneraria*), la Chlore perfoliée (*Blackstonia perfoliata*) ou encore la Carline commune (*Carlina vulgaris*), etc…Un autre cortège floristique arrive à se développer sur ses sols caillouteux et rocailleux, ce sont les espèces végétales dites « pionnières » telles que la sabline grêle (*Arenaria leptoclados*), le pâturin rigide (*Catapodium rigidum*), la Bugrane jaune (Ononis natrix), etc…

Cet habitat peut évoluer vers une pelouse sur débris rocheux calcaires puis vers une pelouse calcicole, tous les deux inscrits à l'annexe I de la Directive Habitat Faune-Flore. Toutefois, l'abandon récent de cette parcelle ne permet pas l'expression immédiate de tels habitats. Ce type d'habitat a subi une pression anthropique importante. En conservant le milieu et en laissant la dynamique naturelle agir, l'habitat peut devenir très intéressant d'un point de vue botanique. Bien que commun en Charente, les anciennes carrières subissent des menaces liées à la recolonisation du milieu par l'Homme ainsi que par l'implantation d'espèces invasives, diminuant ainsi l'intérêt botanique.

Figure 87 : Illustration de la carrière désaffectée, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021

Liste d'espèces végétales associées : *Anthyllis vulneraria, Arenaria serpyllifolia, Centaurium erythraea, Lotus corniculatus, Pastinaca sativa, Poa annua, Sherardia arvensis, Veronica arvensis, Vulpia myuros, etc.*

- **Constructions abandonnées en milieu rural (EUNIS : J2.6 / CORINE B. : 86.4 / EUR15 : -)**

Cet habitat n'est pas à proprement un milieu naturel. Ce sont des espaces profondément modifiés par l'Homme où les espèces vivantes sauvages, végétales comme animales, trouvent difficilement leur place. Enfin, la faune et la flore indigènes doivent s'accommoder, dans les espaces non bétonnés, de l'usage des produits chimiques, comme de l'enrichissement en azote, de la tonte, de l'arrachage régulier, du retournement du sol, ainsi que de nombreuses espèces exotiques, introduites en général à des fins de loisirs, sans tenir compte de paramètres écologiques.

- **Fourrés d'arbustes considérés comme envahissants (EUNIS : F3.1 / CORINE B. : 31.8 / EUR15 : -)**

Ce milieu est la résultante de la colonisation rapide et sans partage d'espèces végétales envahissantes qui ne laissent aucune chance aux autres espèces indigènes de se développer. Ces fourrés sont de haut de 1 à 3 m, assez denses et très homogènes : une ou deux espèces composent le fourré. La gestion (contenir, réduire ou détruire) des espèces végétales de cet habitat doit être stricte et précise afin d'éviter la prolifération des plantes envahissantes.

Figure 88 : Illustration des fourrés d'arbustes considérés comme envahissants (Arbre à papillon), photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021

Liste d'espèces végétales associées : *Buddleja davidii, Ailanthus altissima, Cotoneaster sp., Hypericum calcynum, Parthenocissus inserta, Robinia pseudoacacia, etc.*

- **Monticules de déchets industriels (EUNIS : J6.5 / CORINE B. : 86.4 / EUR15 : -)**

Ce type d'habitat est favorable au développement des espèces pionnières, mais également des espèces invasives. Ce type de substrat relativement pauvre en nutriment induit une compétition rude entre les espèces végétales. Il peut cependant présenter un intérêt pour les reptiles, trouvant de nombreux supports pour la thermorégulation (pneus abandonnés, pierres et gravats exposés…).

Figure 89 : Illustration des monticules de déchets industriels, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021

Liste d'espèces végétales associées : *Buddleja davidii, Coronilla glauca, Euphorbia helioscopia, Ficus carica, Hypericum calcynum, Iris germanica, Laurus nobilis, Oenothera glazioviana, Reynoutria japonica, Saponaria officinalis, Syringia vulgaris, Vicia villosa*, etc.*

- **Ronciers (EUNIS : F3.131 / CORINE B. : 31.831 / EUR15 : -)**

Cet habitat correspond à un fourré caducifolié atlantique des sols pauvres, dominés par les ronces et comprenant, en strate herbacée, la houlque laineuse. Ils se développent sur des substrats xérophiles, mésophiles à mésohygrophiles sur des sols plus ou moins secs ou humides. Ces communautés sont très mal connues à cause de la difficulté à déterminer les ronces. Ils se développent en lisière et coupes forestières, le long de chemins, routes, haies ou encore en prairies pâturées de manière extensive. Dans notre cas, les ronciers sont des fourrés pionniers qui peuvent rapidement coloniser une prairie en déprise ou des ourlets assez hauts évoluant par dynamique naturelle progressive vers des forêts chênaies-charmaies (frênaies). Une fauche ou un gyrobroyage permet de favoriser les végétations herbacées pendant une courte durée. Ces fourrés hauts d'environ 1 à 2 m, denses et plus ou moins éclatés sont très dynamiques, ils reprennent rapidement leur aspect initial.

Ces habitats n'ont pas vraiment d'intérêt botanique mais en ont sensiblement plus pour la faune. Ils sont très fréquents et disséminés sur l'ensemble du territoire du Poitou-Charentes.

Figure 90 : Illustration des ronciers, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021

Liste d'espèces végétales associées : *Rubus fruticosus, Rubus sp., etc.*

9.1.2.1 LES HAIES

Ces structures paysagères peuvent être associées à des habitats naturels d'origine anthropique. Ces habitats prennent la forme de haies champêtres, d'alignements d'arbres, voire même de petits bosquets difficilement cartographiables dont leur composition spécifique, lorsqu'il est spontané, est similaire à celles des forêts proches. Les haies, quant à elles, diffèrent beaucoup en fonction de la gestion courante réalisée par les agriculteurs ou par les agents techniques des communes en charge de leur entretien. Ainsi, c'est le nombre de strates qui va déterminer leur physionomie. La composition spécifique des alignements d'arbres, des haies et des bosquets ne dépend pas uniquement de la nature du sol, du climat et de l'aire biogéographique dans laquelle se trouvent, mais aussi du choix de l'Homme qui est ici prépondérant. Ainsi, il est tout à fait possible de trouver des espèces non locales et horticoles.

Les haies jouent un rôle écologique important dans les agrosystèmes : brise-vents, tampon thermique, lutte contre l'érosion des sols, réservoirs d'auxiliaires des cultures, corridors biologiques, etc. Les haies forestières anciennes relictuelles ont la particularité de présenter une diversité biologique importante contrairement aux haies récentes, généralement plantées, qui sont pauvres en espèces. Historiquement, les haies servaient de clôtures naturelles séparant entre elles les pâtures de petite taille dans les zones où le pâturage était dominant. Dans le cas présent d'un paysage en openfield, le rôle principal des haies était de fournir du bois de chauffage.

Les haies peuvent constituer des structures stables et permanentes dans le cadre d'une gestion régulière, mais elles auront sans doute tendance à s'élargir et gagner sur les surfaces voisines si elles ne sont pas régulièrement entretenues, soit par la fauche, soit par le pâturage. Les haies ont été victimes de la mécanisation et de l'industrialisation de notre agriculture traditionnelle paysanne. Le maillage des petites pâtures du bocage séparées de haies a peu à peu laissé la place aux très grandes parcelles de l'agriculture céréalière intensive. Cette mutation a nécessité, et nécessite encore au gré des remembrements, l'arrachage massif des haies champêtres. Les haies composées d'espèces locales des plaines agricoles et du bocage jouent de nombreux rôles écologiques importants, au contraire des haies entourant les maisons qui sont souvent constituées d'espèces sempervirentes telles que le Thuya ou le Laurier. Elles structurent le paysage et relient les boisements et les milieux naturels entre eux. Ce sont de véritables corridors biologiques parfois indispensables pour la faune.

Chaque haie a été rattachée à une typologie de haie qui est définie en fonction du nombre de strates qui la composent, de son âge, de sa diversité floristique, de sa hauteur, de sa continuité (ou non continuité) et de sa morphologie générale :

- ✓ Haies multistrates ;
- ✓ Haies arbustives;
- ✓ Haies relictuelles arborées ;
- ✓ Haies rectangulaires basses;
- ✓ Haies rectangulaires basses avec des arbres ;
- ✓ Haies relictuelles ;
- ✓ Haies récentes.

La longueur totale de haie dans la zone d'étude est de 2422 ml environ.

Figure 91 : Typologie des haies avec l'illustration d'une haie multistrate (Est de la parcelle de moto-cross), photo prise sur site (©NCA Environnement 2021)

Figure 92 : Typologie des haies avec l'illustration d'une haie arbustive (Est de la parcelle de moto-cross), photo prise sur site (©NCA Environnement 2021)

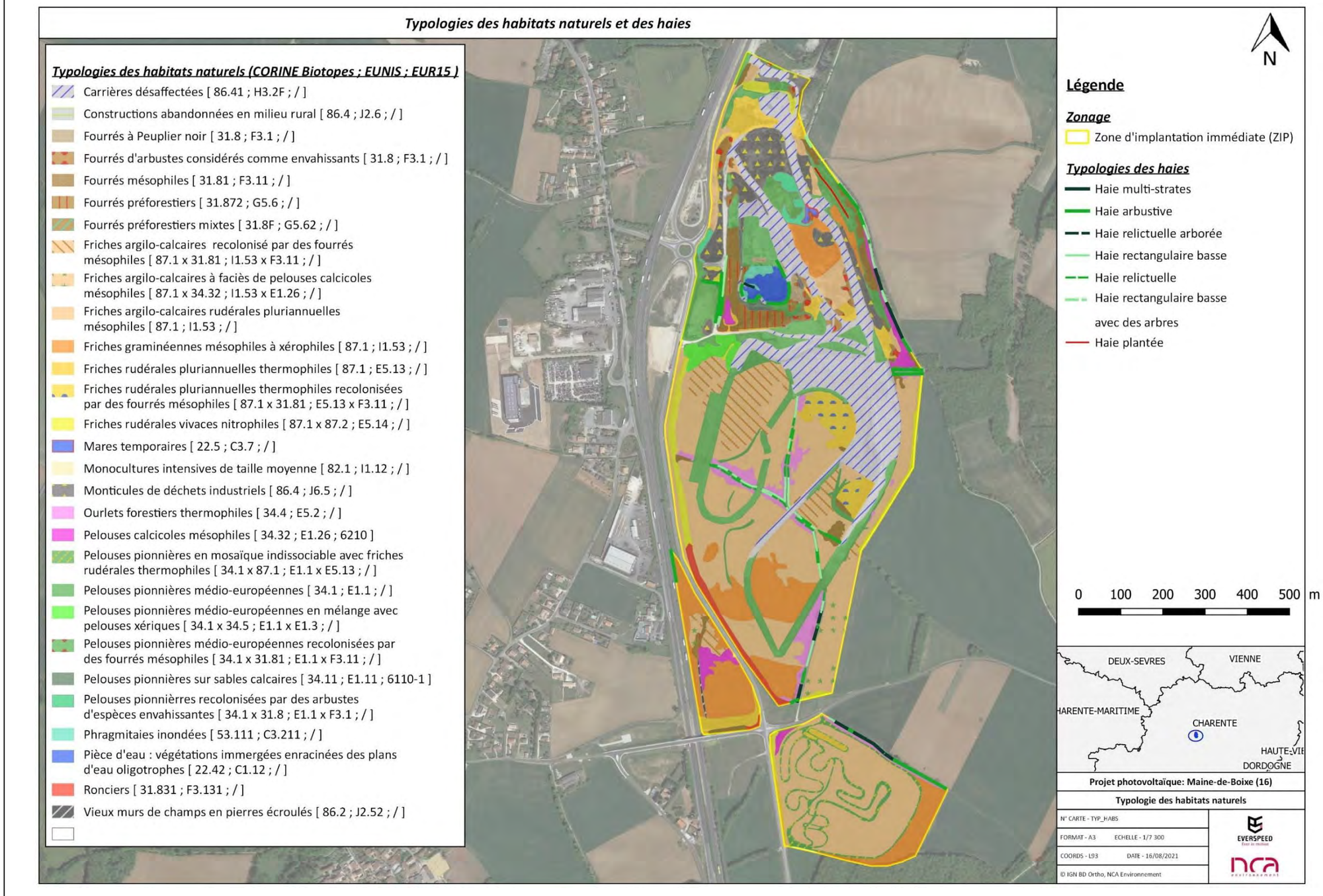


Figure 93 : Carte des habitats naturels et des haies dans la ZIP

9.1.3 INVENTAIRE DE LA FLORE

La plupart des textes, des tableaux et des figures présentés ci-après proviennent de l'étude de NCA environnement. Les notions d'enjeu ont été retirées afin de traiter cette partie dans un chapitre dédiée du document avec la méthode employée par ouest Am'.

L'aire d'étude lié au projet étant assez étendue et offrant de nombreux habitats naturels différents a permis le recensement de **356 espèces végétales**. Il est possible que ce recensement ne soit pas totalement exhaustif au vu de la grandeur de la zone d'étude et de la difficulté à avancer à certains endroits à cause de la fermeture du milieu par de piquants arbustes, néanmoins, il parait peu probable que d'autres espèces soient présentes, notamment des espèces patrimoniales au regard des efforts de prospection. Le recensement botanique permet de regrouper diverses espèces végétales sous la forme d'un cortège floristique particulier qui a pour but de donner finalement des informations à propos d'un biotope, de son état de conservation et de son stade écologique.

9.1.3.1 FLORE PATRIMONIALE

Parmi ces centaines d'espèces répertoriées, quatorze s'accompagne de statuts à enjeux signifiant que ces plantes sont considérées comme assez rare à très rare en termes de répartition que ce soit au niveau départemental (Charente) ou régional (Poitou-Charentes). Cependant à chaque espèce est associé un statut en fonction de plusieurs paramètres :

- Statut de protection ou non ;
- Statut sur la Liste rouge régionale ;
- Statut ZNIEFF ou non, régional ou départemental ;
- Etat des populations (fréquence sur site, au niveau départemental ou régional).

L'ensemble des espèces floristiques patrimoniales recensées sur l'aire d'étude immédiate sont présentées dans le tableau page suivante.

Les plantes patrimoniales qui ont été recensées au sein de la zone de projet font l'objet d'une description.

Parmi ces plantes à enjeux, on note la présence d'une espèce protégée au niveau national (PN), l'Odontite de Jaubert (*Odontites jaubertianus*).

Tableau 19 : Espèces floristiques patrimoniales recensées au cœur de la ZIP du projet et habitats d'observation

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	LR France	LRR 2018	ZNIEFF		PNA	Nombre de stations	Habitat d'observation dans la zone d'étude
					Région	Département 16			
Aristolochia paucinervis	Aristoloche peu nervée	/	LC	VU	x			9	Friches graminéennes mésophiles à xérophiles Ourlets forestiers thermophiles
Filago lutescens	Cotonnière jaunâtre	/	LC	DD	x			4	Pelouses pionnières sur sables calcaires
Gastridium ventricosum	Gastridie	/	LC	LC	x			1 (+1)	Pelouses pionnières médio-européennes
Lactuca perennis	Laitue vivace	/	LC	NT	x			1	Pelouses calcicoles mésophiles
Lathyrus sphaericus	Gesse à fruits ronds	/	LC	LC	x			2 (+1)	Pelouses calcicoles mésophiles et une dans une friche argilo-calcaire mésophile
Legousia hybrida	Miroir de Vénus hybride	/	LC	VU	x		X	1	Pelouses pionnières médio-européennes*
Legousia speculum-veneris	Miroir de Vénus	/	LC	NT		x	X	4	Pelouses pionnières médio-européennes
Linum trigynum	Lin de France	/	LC	LC	x			31 (+2)	Pelouses pionnières médio-européennes Pelouses pionnières médio-européennes en mélange avec des pelouses xériques Friche graminéenne mésophile à xérophile
Odontites jaubertianus	Odontite de Jaubert	PN	LC	NT	x			> 50	Pelouses pionnières médio-européennes en mélange avec des pelouses xériques Pelouses pionnières médio-européennes Pelouses calcicoles mésophiles Friches argilo-calcaires recolonisé à faciès de pelouses calcicoles Friches argilo-calcaires rudérales pluriannuelles mésophiles
Ophioglossum vulgatum	Ophioglosse Langue-de-serpent	/	LC	LC	x			1	Friches argilo-calcaires recolonisé à faciès de pelouses calcicoles
Teucrium botrys	Germandrée botryde	/	LC	NT	x			19 (+3)	pelouses pionnières médio-européennes pelouses pionnières sur sables calcaires
Teucrium scordium	Germandrée des marais	/	LC	NT	x			3	Pièces d'eau : végétations immergées enracinées des plans d'eau oligotrophes
Vicia tenuifolia	Vesce à petites feuilles	/	LC	LC		x		1 (+1)	Pelouses calcicoles mésophiles
Vicia villosa	Vesce velue	/	LC	NT		x	X	1	Monticules de déchets industriels

Légende :
Protection : PN = Protection nationale.
LR France : UICN France, FCBN, AFB & MNHN (2018). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France
LRR : Liste Rouge de la flore vasculaire de Poitou-Charentes (2018) : VU = Espèces vulnérables ; NT = Espèces quasi-menacées ; LC = Espèces de préoccupation mineure ; DD = Espèces rares aux données insuffisantes.
ZNIEFF = Espèces inscrites sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF de Nouvelle-Aquitaine - département de la Charente (2019) ;
ZNIEFF Reg = au niveau régional ; ZNIEFF DEPT.16 = au niveau départemental.
Fréquence : Exceptionnelle = 1 station ; Très rare = 2 stations ; Rare = 3 stations ; Modeste = > 3 et < 7 stations ; Assez importante = > 7 et < 10 ; Importante = > 10 et < 20 stations ; Très importante = > 21 stations.
(+1) signifie une station trouvée à proximité immédiate du site d'étude
* Espèce indiquée dans la liste floristique des pelouses pionnières médio-européenne mais localisée bien en dehors de cet habitat sur la cartographie. Information incertaine.

L'Odontite de Jaubert (PN) est une plante annuelle de la famille des Scrophulariacées appréciant les pelouses sèches, mais secondairement et plus fréquemment rencontrée dans des cultures et des friches. Xérophile, elle affectionne les sols de calcaires secs, voire squelettiques. Cette sub-endémique à l'ouest de la France bénéficie d'un statut réglementaire de protection nationale car elle n'existe qu'uniquement sur le sol français. Non strictement messicole, cette plante se développe aussi bien dans les cultures, où elle est finalement assez rare, que sur les pelouses calcicoles, les talus routiers, les bords de chemins et les jachères/friches. L'Odontite de Jaubert est présente dans les 4 départements de l'ex-région Poitou-Charentes, particulièrement au centre de la Charente, où elle est très certainement sous-prospectée, en particulier dans les friches agricoles, et surtout au vu de sa période de floraison. Elle fleurit tardivement en fin d'été et au début d'automne, d'août à mi-octobre, selon les années. Ce décalage de floraison, en dehors de celle de la majorité des espèces, explique certainement sa sous-prospection. Cette plante a une particularité d'être « hémiparasite » sur les racines de certaines graminées, c'est-à-dire qu'il s'agit d'un parasite végétal qui prélève de l'eau et des sels minéraux dissous d'une plante-hôte. Ce phénomène peut expliquer localement des populations abondantes.

Sur le site d'étude, l'Odontite de Jaubert est très présent avec environ 305 stations réparties dans la partie centrale de la zone d'étude, au cœur des nombreuses friches, qu'elles soient graminéennes, rudérales mésophiles et thermophiles. On rencontre cette plante également dans certaines pelouses pionnières médio-européennes et calcicoles mésophiles. Elle apprécie de façon certaine les lisières entre les friches et les fourrés mésophiles. Les populations de l'Odontite de Jaubert sont estimées entre 5 000 et 15 000 individus sur le site d'étude. L'Odontite de Jaubert n'était pas observée lors de l'étude d'impact de 2006 ce qui montre sa bonne capacité à coloniser ce type de sol.

L'ensemble des autres espèces végétales décrites ne sont pas protégées mais sont considérées comme déterminante ZNIEFF avec des statuts de la Liste Rouge Régionale (LRR) allant de « LC » (préoccupation mineure) à « VU » (Vulnérable) en passant par « NT » (Quasi-menacé).

La **Vesce velue** (*Vicia villosa*) est une plante qui a été recensée une seule fois dans la carrière, au niveau de monticules de déchets. Sa présence n'est peut-être pas due aux caractéristiques naturelles du site, mais plutôt des matériaux amenés sur le site. Cette plante annuelle de milieux perturbés se rencontre au sein des friches, décombres et en bordure des cultures. Là où elle a été répertoriée, correspond bien à ces critères de biotope. Cette Vesce est peu présente en Charente, seulement 3 stations connues dont une sur la commune d'à côté. Sinon, elle est connue d'une quarantaine de maille de 5 x 5 km² en Poitou-Charentes (d'après l'OBV).

Figure 94 : Illustrations de certaines plantes patrimoniales, à gauche *Vicia villosa*, à droite *Odontites jaubertianus*, photos prises sur site, ©NCA Environnement 2021, Cartes de répartition : Source site internet de l'Observatoire de la Biodiversité de la Nouvelle-Aquitaine : « https://obv-na.fr/consulter/carte »

L'Aristolochia à peine nervée (*Aristolochia paucinervis*) est une plante de la famille des aristolochiacées largement dans l'ouest du pourtour méditerranéen, et est considérée comme rare, voire très rare en Poitou-Charentes. Sa répartition au cœur de la région correspond à une aire disjointe de répartition de celle du sud du pays. La région a donc une responsabilité dans la conservation de cette espèce pour éviter toute disparition de cette plante sur ce territoire. Sinon, elle ne sera plus que considérée comme méditerranéenne stricte. Les populations de Poitou-Charentes sont au nombre actuellement de 8 dont seulement 2 connues dans le département de la Charente. Cependant, une ancienne donnée de 1960, relève cette espèce sur la commune de Maine-de-Boixe. Il est donc pas incohérent de la retrouver sur le site d'étude. On ne dénombre pas moins de 9 stations sur le site, dont 7 sont localisées au sein des ourlets forestiers thermophiles et 2 au cœur de friches graminéennes mésophiles à xérophiles. Le nombre d'individus est assez conséquent car on estime entre 100 et 150 pieds pour l'ensemble des stations mais en règle générale, cette espèce ne forme pas souvent de belles populations. Ce sont plutôt de toutes petites stations relictuelles avec quelques pieds qui sont observées.

L'Ophioglosse Langue-de-serpent (*Ophioglossum vulgatum*) est une plante vivace, d'un vert clair remarquable, à rhizome qui produit des hampes solitaires ou en touffes portant des feuilles stériles ovales avec un épi sporifère étroit. Elle apprécie les pelouses, prairies et landes fraîches sur sols plus ou moins marneux sur l'ensemble du territoire métropolitain. Elle est cependant en forte régression. Elle fleurit au printemps où il est tout de même difficile de l'observer au vu de sa petite taille. Cette petite fougère a été recensée en une seule station avec une vingtaine de pieds sur quelques m² au cœur d'une friche argilo-calcaires à faciès de pelouses calcicoles. Sinon au niveau régional, elle est encore bien représentée que ce soit en Poitou-Charentes (> 75 mailles de 5 x 5 km² sur l'OBV) ou en Charente (13 mailles connues) mais aucune dans les communes environnantes

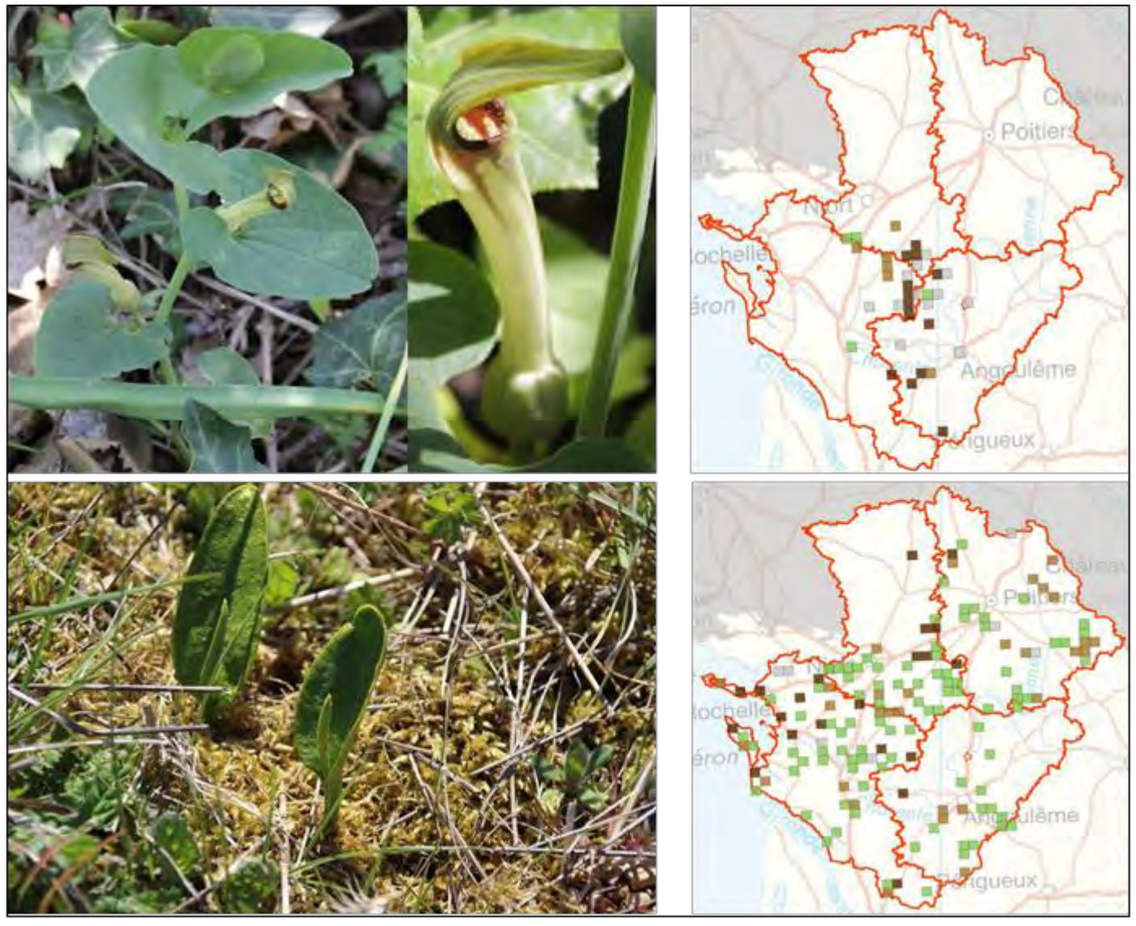


Figure 95 : Illustrations de certaines plantes patrimoniales, en haut *Aristolochia paucinervis*, en bas *Ophioglossum vulgatum*, photos prises sur site, ©NCA Environnement 2021, Cartes de répartition : Source site internet de l'Observatoire de la Biodiversité de la Nouvelle- Aquitaine : « https://obv-na.fr/consulter/carte »

La **Gesse à fruits ronds** (*Lathyrus sphaericus*) est une petite fabacée difficilement repérable sauf en fleur (rouge pétant). Cette plante apprécie les bords de cultures, les friches ou encore les pelouses calcaires plutôt sèches. On a répertorié 2 stations au sein du site d'étude et une juste à côté. L'une se localise dans une friche argilo-calcaire rudérale pluriannuelle mésophile et une autre au milieu d'une pelouse calcicole mésophile. Cela correspond bien aux préférences de biotope de cette espèce végétale.

Environ 35 mailles de 5 x 5 km² de l'OBV recense actuellement cette gesse en Poitou-Charentes, et seulement 7 en Charentes. Mais on remarque une ancienne donnée de 1983, se situe sur la commune voisine d'Aussac-Vadalle.

Le **Miroir de Vénus hybride** (*Legousia hybrida*) est une toute petite campanulacée caractérisée par les botanistes comme une plante dite « messicoles », c'est-à-dire compagne des cultures. Ceci dit, on peut également la retrouver dans des friches rocailleuses sèches et ensoleillées à végétation discontinue. C'est exactement le biotope dans lequel elle a été recensée. En plus, ces parcelles étaient des anciennes cultures ce qui peut expliquer sa présence sur le secteur. Une seule et unique station répertoriée sur le site avec seulement 4 ou 5 pieds, cela signifie qu'on parle plutôt de station relictuelle.

Cette espèce discrète est connue dans les 4 départements de Poitou-Charentes au travers d'environ 35 mailles de 5 x 5 km² de l'OBV, et sur 7 mailles en Charente, même si aucune dans le secteur de l'étude

Le **Lin de France** (*Linum trigynum*) est une plante annuelle à tiges assez raides striées anguleuses de la famille des liliacées. Ce végétal affectionne les pelouses, les lisières et bois-clairs sur sols sablonneux ou siliceux. Espèce du sud de la France, elle remonte jusqu'à la moitié du territoire français dans des milieux secs à très secs. Elle a été observée sur plus d'une trentaine de stations sur le site d'étude au cœur de divers biotopes comme les friches argilo-calcaires mésophiles, graminéennes ou thermophiles mais également au cœur de pelouses telles que les pionnières médio-européennes et calcicoles mésophiles. On dénombre de belles populations de plusieurs centaines de pieds au travers de la carrière.

Connue de 8 mailles de 5 x 5 km² de l'OBV sur le territoire départemental Charentais, on note ça présence dans les 4 départements régionaux au travers de 50 mailles. Cette espèce est encore bien représenté aux diverses échelles

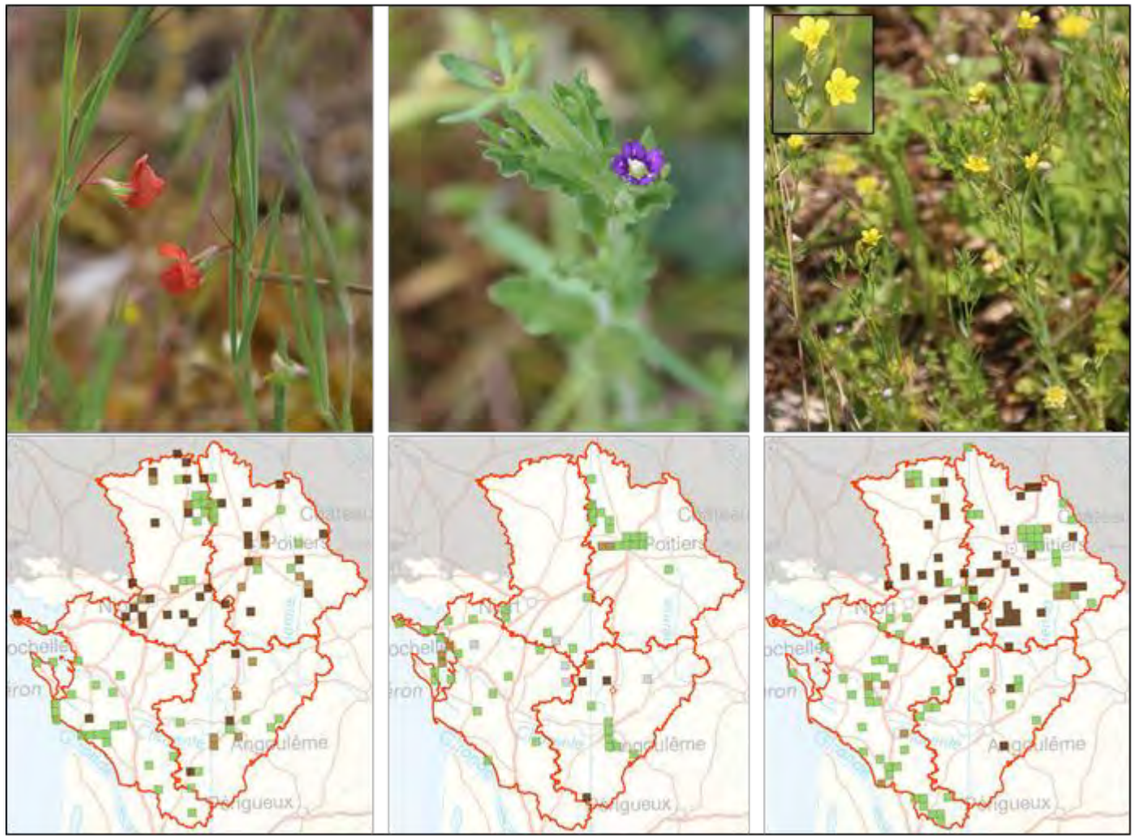


Figure 96 : Illustrations de certaines plantes patrimoniales, à gauche *Lathyrus sphaericus*, au centre *Legousia hybrida*, à droite *Linum trigynum*, photos prises sur site, ©NCA Environnement 2021, Cartes de répartition : Source site internet de l'Observatoire de la Biodiversité de la Nouvelle-Aquitaine : « https://obv-na.fr/consulter/carte »

La **Vesce à petites feuilles** (*Vicia tenuifolia*) est une fabacée peu connue actuellement en Charente mais bien observée dans le département voisin de la Charente-Maritime. Sensiblement plus rare dans les 3 autres départements régionaux, cette espèce, difficilement dissociable du genre « vicia », aime se développer sur en lisière de landes à buissons, pied de haies et talus de bords de routes. C'est en lisière d'un fourré que nous l'avons recensée.

La **Germandrée botryde** (*Teucrium botrys*) est une espèce de la famille des lamiacées, annuelle ou bisannuelle entièrement velue et glanduleuse. Plante de l'est de la France qui apprécie les friches, les champs pierreux, les pelouses écorchées, rocailles, vires et même fissures de rochers. A l'ouest du territoire français, elle est rare, voire très rare car elle n'est connue que de quelques secteurs même si la Charente, correspond au territoire le plus favorable à cette espèce près de la moitié des mailles (8 sur les 20) sont Charentais. Bien représentée sur le site d'étude, avec près de 20 stations, ce végétal se retrouve principalement dans des milieux pionniers comme les pelouses pionnières médio-européennes et celles pionnières sur sable calcaires.

Le **Miroir-de-Vénus** (*Legousia speculum-veneris*) est une cousine au Miroir-de-Vénus hybride. Cette campanulacée annuelle de 10 à 40 cm de haut, à tige grêle, pousse principalement dans le bord des cultures en tant que plante messicole, mais également sur les talus et lisières, plutôt calcicole. Sur le site, elle se retrouve dans des milieux perturbés et récemment remués, localisé dans un même secteur.

Cette espèce printanière n'a été observée qu'à 4 endroits avec 2 ou 3 pieds à chaque fois. Espèce encore bien représentée en Charentes (11 mailles) et plus d'une centaine de maille de 5 x 5 km² de l'OBV pour la région Poitou-Charentes. Cependant, elle est fugace et instable dans le temps car elle dépend des pratiques culturales ou des remaniements de terrains.

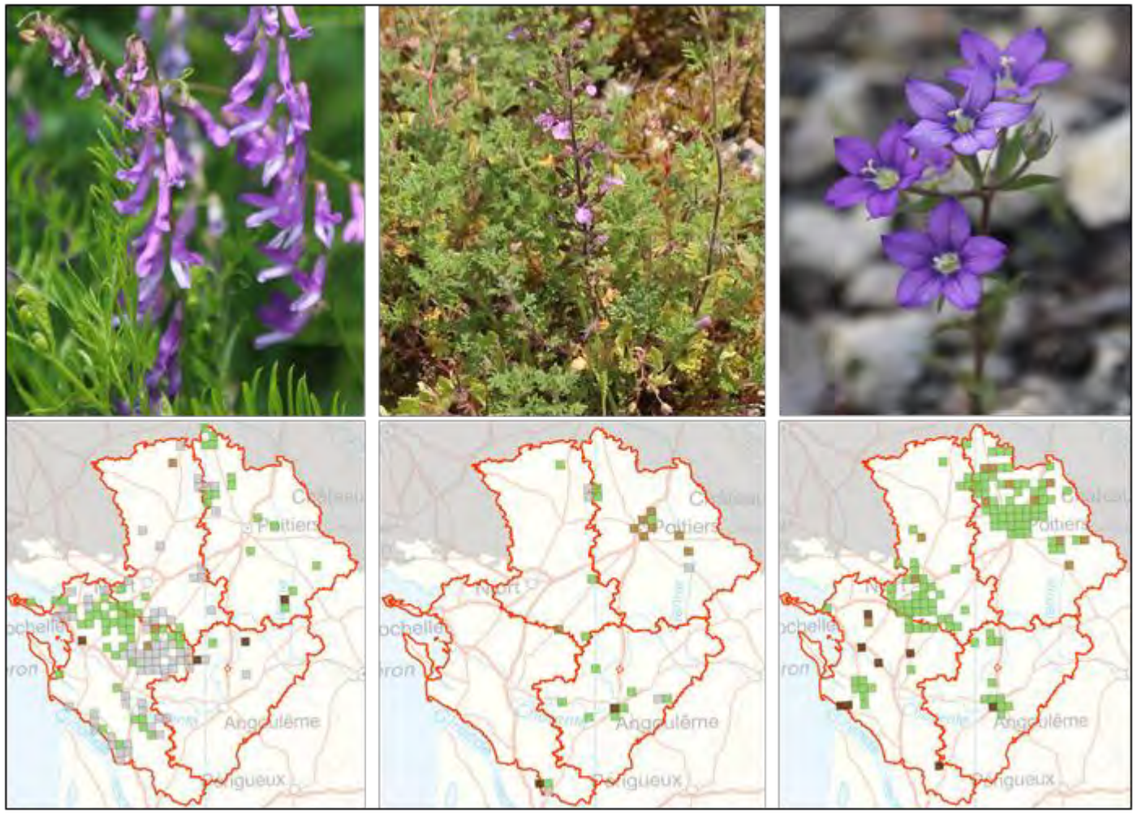


Figure 97 : Illustrations de certaines plantes patrimoniales, à gauche *Vicia tenuifolia*, au centre *Teucrium botrys*, à droite *Legousia speculum-veneris*, photos prises sur site, ©NCA Environnement 2021, Cartes de répartition : Source site internet de l'Observatoire de la Biodiversité de la Nouvelle-Aquitaine : « https://obv-na.fr/consulter/carte ».

La **Germandrée des marais** (*Teucrium scordium*) est une petite lamiacée discrète des bords de plans d'eau, vivace à souche rhizomateuse formant généralement des colonies. Plante de milieux humides comme les berges d'étangs ou de rivières, fossés et prairies humides, elle ne se développe que sur des terrains calcicoles. Elle apprécie les eaux oligotrophes à mésotrophes. Espèce encore bien représentée au niveau départemental et régional car on note 13 mailles en Charente et plus de 75 en Poitou-Charentes

La **Laitue vivace** (*Lactuca perennis*) est une belle astéracée glauque et glabre à fleur grosse et violette. Elle se rencontre sur des terrains de rocailles sèches et fissures de rochers calcaires. Elle a été observée en une station avec un seul individu. Donc soit, elle vient de coloniser cette pelouse rocailleuse calcicole mésophile, soit son milieu a grandement été détruit par l'extraction des sous-sols. Ou alors c'est une station relictuelle. Espèce végétale encore bien observée que ce soit au niveau départemental (18 mailles) ou régional (environ 50 mailles) mais dans des secteurs bien précis comme autour d'Angoulême et des coteaux du centre de la Charente-Maritime.

La **Cotonnière jaunâtre** (*Filago lutescens*) est une astéracée discrète et difficile à distinguer du genre *Filago*. Très peu connue du territoire régional, elle est visible entre juin et juillet sur des sables et rocailles plus ou moins siliceux et arides. Le site d'étude, cette plante a été recensée de milieux pionniers, perturbés et arides avec à chaque fois uniquement 3 ou 5 individus. Plante inconnue de la Charente, ce qui en fait une station importante, elle est connue de quelques sites bien définis dans chacun des 3 autres départements au travers d'une seule et unique maille par département. Cette espèce est exceptionnellement rare.

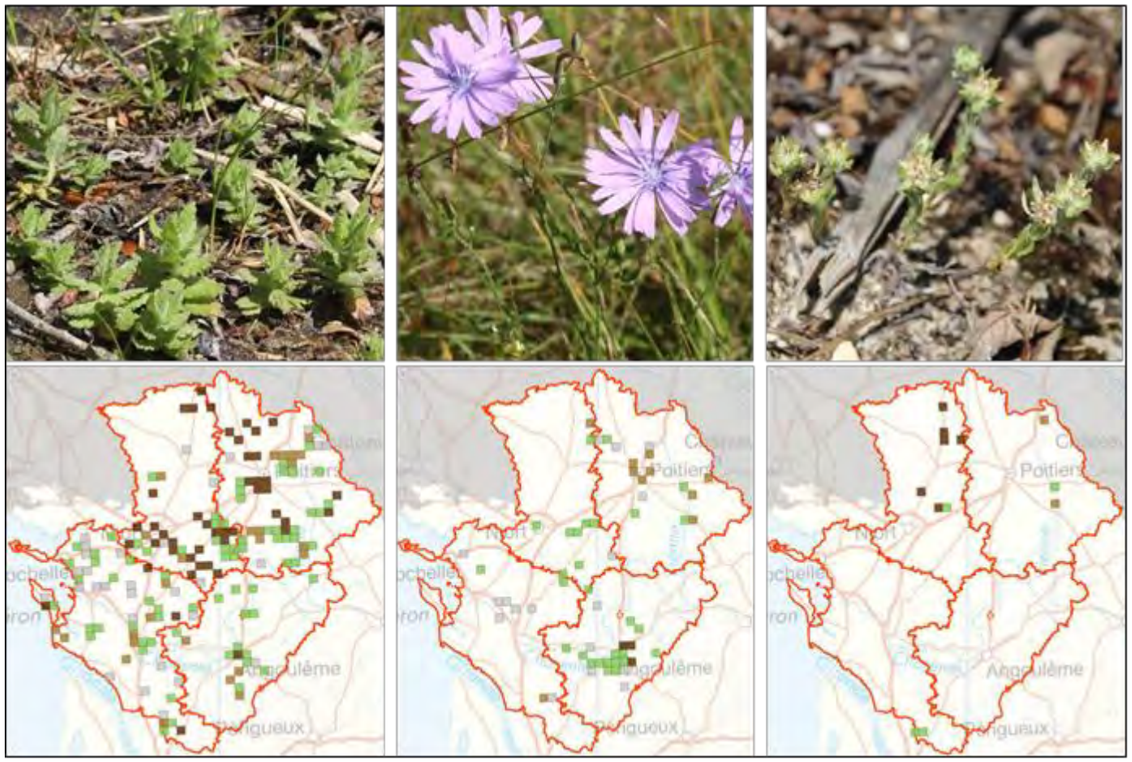


Figure 98 : Illustrations de certaines plantes patrimoniales, à gauche *Teucrium scordium*, au centre *Lactuca perennis*, à droite *Filago lutescens*, photos prises sur site, ©NCA Environnement 2021, Cartes de répartition : Source site internet de l'Observatoire de la Biodiversité de la Nouvelle-Aquitaine : https://obv-na.fr/consulter/carte

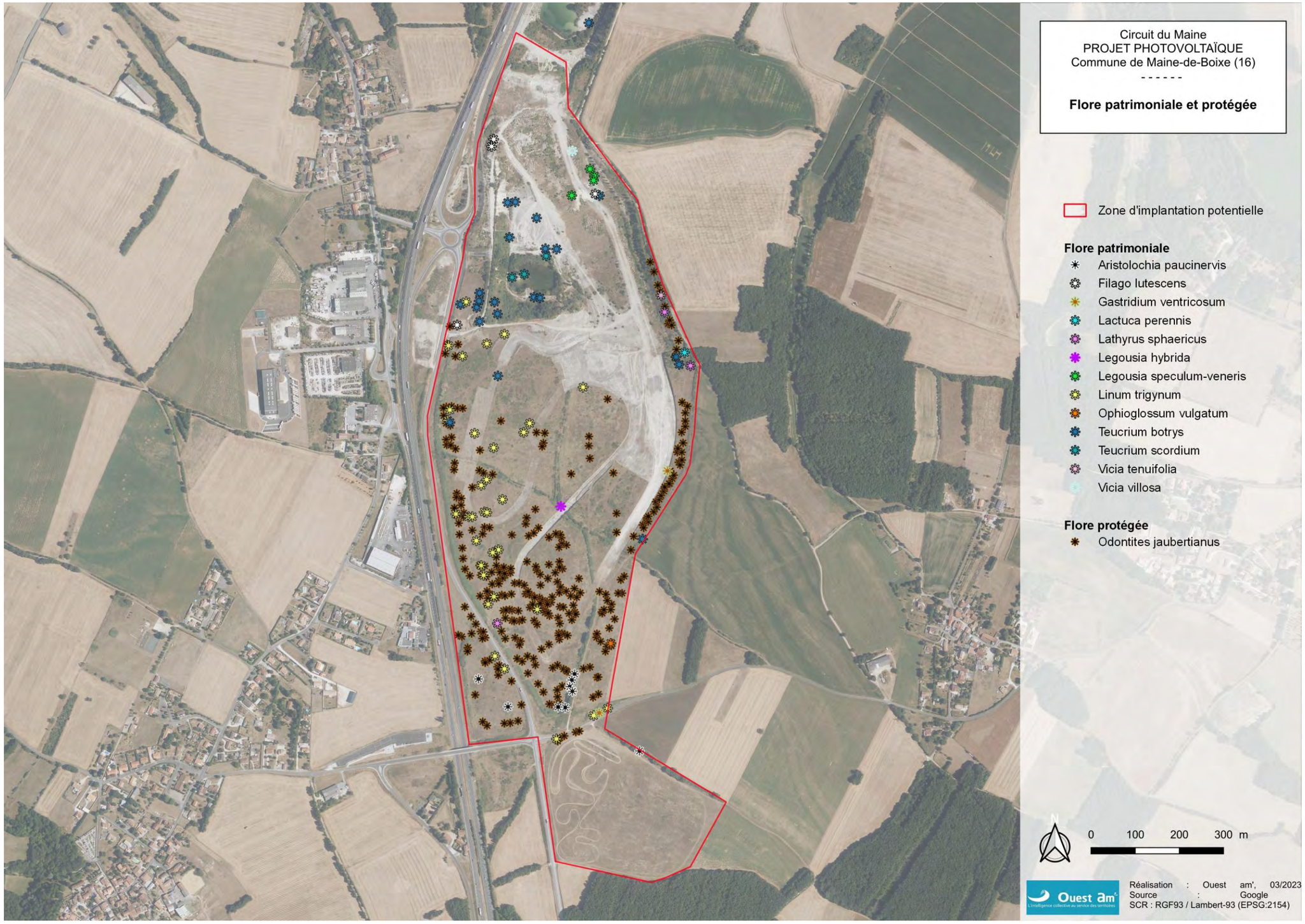


Figure 99 : Carte de la flore patrimoniale et protégée

9.1.3.2 LA FLORE INVASIVE

La flore relevée lors des inventaires englobe non seulement les espèces végétales patrimoniales, mais également les plantes considérées comme envahissantes. Il est important de prendre en compte la présence de ces espèces afin d'éviter leur expansion (existence de protocoles de régulation). On ne recense pas moins de **17 espèces invasives sur le site d'étude**. Ces espèces sont présentes dans des proportions différentes sur la zone d'étude. Cet inventaire n'est probablement pas exhaustif car certaines espèces sont dispatchées par ci par là avec une représentativité de moins de 5 individus rendant les observations fastidieuses. Les diverses espèces ont différents statuts d'invasibilités décrits sur la liste provisoire des Espèces exotiques envahissantes de Poitou-Charentes (CBNSA, 2015).

- **Espèce exotique envahissante avérée** : Espèce exotique montrant, dans son territoire d'introduction, une dynamique d'extension rapide du fait d'une reproduction sexuée ou d'une multiplication végétative intense, et formant localement, notamment dans les milieux naturels ou semi-naturels, des populations denses et bien installées. Ces populations ayant un impact négatif sur la biodiversité et/ou sur la santé humaine et/ou sur les activités économiques.
- **Espèce exotique envahissante potentielle** : Plante exotique présentant actuellement une tendance au développement d'un caractère envahissant à l'intérieur de communautés naturelles ou semi-naturelles, c'est- à-dire formant dans quelques sites des populations denses (mais non encore stabilisées). La dynamique de l'espèce à l'intérieur du territoire considéré, et/ou dans des régions limitrophes ou climatiquement proches, est telle qu'il existe un risque de la voir devenir à plus ou moins long terme une invasive avérée.
- **Espèce exotique à surveiller** : Espèce exotique ne présentant actuellement pas de caractère envahissant dans le territoire considéré, mais dont la possibilité qu'elle le devienne n'est pas totalement écartée, compte tenu notamment de son caractère envahissant dans d'autres régions.

A noter que lors des actions de débroussaillage, les espèces invasives devront être prises en compte. La banque de graines de ces espèces est abondante et se contente de n'importe quelle écologique pour se développer et coloniser de nouveaux milieux

Tableau 20 : Liste et caractère invasif des plantes envahissantes recensés sur le site d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Caractère invasif	Statut LRR	Nombre de stations	Effectifs
Acer pseudoplatanus	Erable sycomore	à surveiller	LC	2	4 pieds
Ailanthus altissima	Ailanthe	avéré	NAa	1	1 pied
Buddleja davidii	Arbre à papillon	à surveiller	NAa	88	de 2 à plus de 100 pieds
Cotoneaster sp.	Cotoneasters	à surveiller	NAa	1	2 pieds
Erigeron annuus	Vergerette annuelle	à surveiller	NAa	1	5 pieds
Erigeron canadensis	Vergerette du canada	potentiel	NAa	1	5 pieds
Galega officinalis	Sainfoin d'Espagne	potentiel	NAa	1	2 pieds
Hypericum calycinum	Millepertuis calycinal	à surveiller	NAa	2	de 25 à 50 pieds
Laurus nobilis	Laurier-sauce	potentiel	LC	1	2 pieds
Oenothera biennis	Onagre bisannuelle	à surveiller	NAa	2	de 2 à 5 pieds
Oenothera glazioviana	Onagre à sépales rouges	à surveiller	NAa	4	de 2 à 6 pieds
Oenothera speciosa	Onagre spéciale	à surveiller	NAa	2	de 2 à 7 pieds
Parthenocissus inserta	Vigne-vierge commune	avéré	NAa	1	5 pieds
Reynoutria japonica	Renouée du Japon	avéré	NAa	2	de 5 à 10 pieds
Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia	avéré	NAa	7	de 2 à 15 pieds
Senecio inaequidens	Sénéçon du Cap	à surveiller	NAa	35	de 1 à plus de 50 pieds
Spartium junceum	Gênet d'Espagne	à surveiller	LC	9	de 2 à 25 pieds

Légende :
NAa = Espèce naturalisée.
[Définition : Se dit d'une plante non indigène poussant spontanément, auparavant accidentelle ou subspontanée, qui persiste (au moins dans certaines stations) après une durée minimale de 10 ans d'observation dans une même station.]

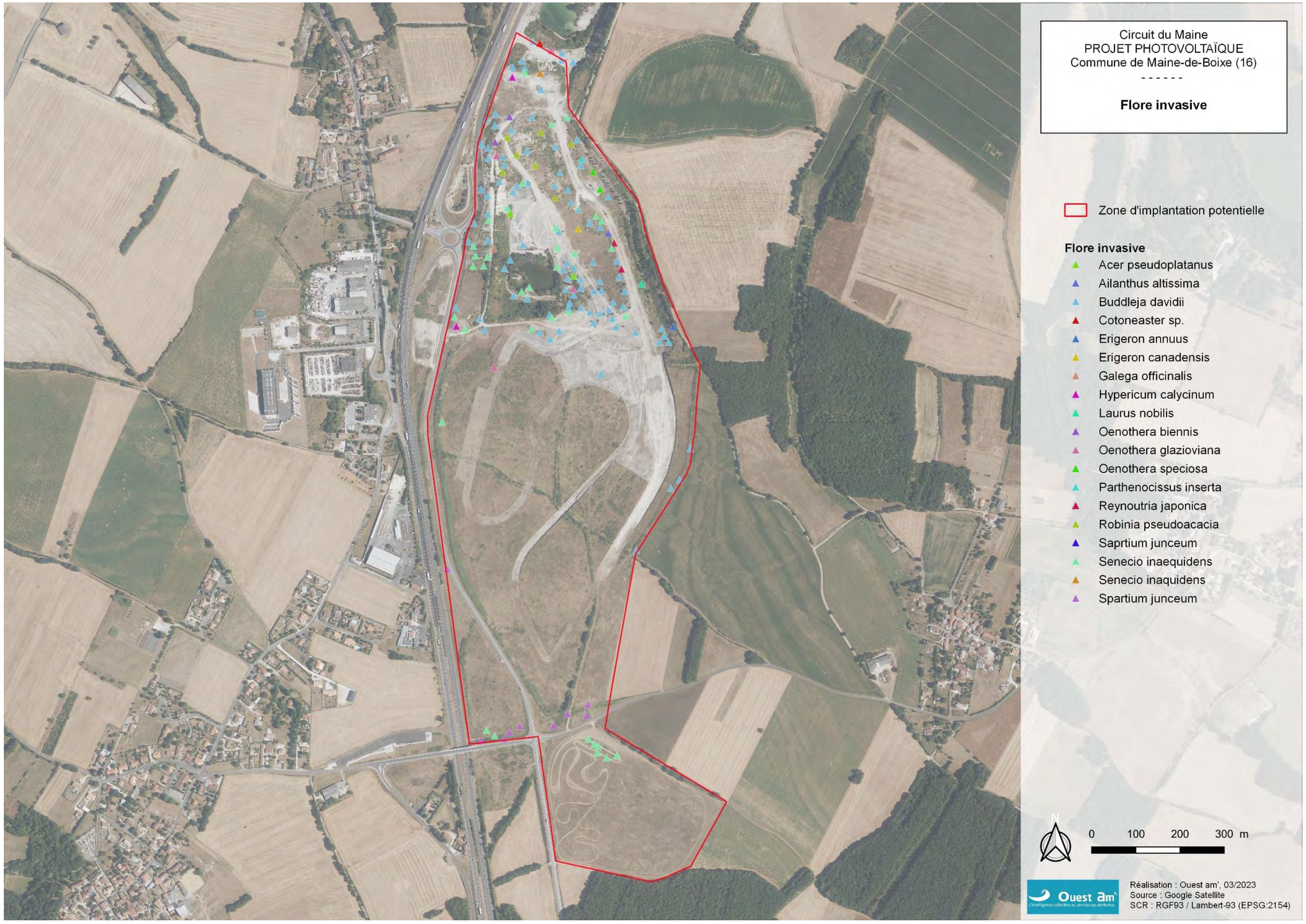


Figure 100 : Carte de la flore invasive

9.1.4 INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES

9.1.4.1 CRITÈRE FLORISTIQUE

L'inventaire des zones humides a révélé la présence de quatre habitats indicateurs de zones humides d'après le critère botanique :

- ✓ Pièce d'eau : végétations immergées enracinées des plans d'eau oligotrophes (CCB 22.42 / EUNIS : C1.12)
- ✓ Phragmitaies inondées (CCB : 53.111 / EUNIS : C3.211)
- ✓ Fourrés à Peupliers noirs (CCB 31.8 / EUNIS : F3.1)
- ✓ Mares temporaires (CCB 22.5 / EUNIS C3.7)

La surface concernée par ces zones humides représente au total 0,89 ha, soit 8 900 m² au sein de l'aire d'étude. Elles sont localisées au nord de la ZIP, dans l'ancienne carrière au niveau du plan d'eau (0,81 ha) et au niveau d'une dépression à environ 120 m au nord-est du plan d'eau (0,08 ha).

Phragmitaie inondée

végétations immergées enracinées des plans d'eau oligotrophes

Figure 101 : Zones humides au niveau du plan d'eau (©Ouest Am' 2023)

Figure 102 : Zone humide au niveau de la dépression (mare temporaire) (©Ouest Am' 2023)

9.1.4.2 CRITÈRE PÉDOLOGIQUE

Au total, 64 sondages pédologiques ont été réalisés. Les résultats de ces sondages sont détaillés dans le Tableau 21, ils sont localisés sur la Figure 104.

La totalité des sondages est hors catégorie GEPPA, donc indicatrice de sols **non-humides**, car le refus intervient entre 15 et 40 cm. Le sol présente une texture limoneuse à sablo-limoneuse dans les premiers centimètres puis le socle rocheux empêche totalement de poursuivre les sondages plus en profondeur.

Des tranchées réalisées dans le cadre de la construction du circuit automobile permettent de confirmer ce constat (Figure 103 ci-dessous)

Figure 103 : Détail d'une tranchée sur laquelle on remarque la faible couche de terre (©Ouest Am' 2022)

À noter également qu'aucune trace d'hydromorphie n'est visible dans les 15 à 40 cm de sol qu'il a été possible de sonder.

Tableau 21 : Détail des sondages pédologiques

N° sondage	DESCRIPTIF						Classement GEPPA	Classement zone humide
	profondeur d'investigation	Texture du sol	taches / concrétions		remarque	refus		
			oxy.	réd.				
S01	0-15	Limoneux	-	-		15 cm	Sans objet	Non humide
S02	0-30	Limoneux	-	-		30 cm	Sans objet	Non humide
S03	0-20	Limoneux	-	-		20 cm	Sans objet	Non humide
S04	0-30	Limoneux	-	-		30 cm	Sans objet	Non humide
S05	0-15	Limoneux	-	-		15 cm	Sans objet	Non humide
S06	0-20	Limoneux	-	-	Présence de morceaux de briques ou de tuiles à 40 cm		III	Non humide
	20-50	Limono-argileux	-	-				
S07	0-30	Limoneux	-	-		30 cm	Sans objet	Non humide
S08	0-25	Limoneux	-	-		25 cm	Sans objet	Non humide
S09	0-30	Limoneux	-	-		30 cm	Sans objet	Non humide

N° sondage	DESCRIPTIF						Classement GEPPA	Classement zone humide
	profondeur d'investigation	Texture du sol	taches / concrétions		remarque	refus		
			oxy.	réd.				
S10	0-30	Limoneux	-	-		30 cm	Sans objet	Non humide
S11	0-30	Limoneux	-	-		30 cm	Sans objet	Non humide
S12	0-30	Limoneux	-	-		30 cm	Sans objet	Non humide
S13	0-20	Limoneux	-	-		20 cm	Sans objet	Non humide
S14	0-20	Limoneux	-	-		20 cm	Sans objet	Non humide
S15	0-20	Limoneux	-	-		20 cm	Sans objet	Non humide
S16	0-30	Limoneux	-	-		30 cm	Sans objet	Non humide
S17	0-25	Limoneux	-	-		25 cm	Sans objet	Non humide
S18	0-20	Limoneux	-	-		20 cm	Sans objet	Non humide
S19	0-20	Limoneux	-	-		20 cm	Sans objet	Non humide
S20	0-20	Limoneux	-	-		20 cm	Sans objet	Non humide
S21	0-20	Limoneux	-	-		20 cm	Sans objet	Non humide
S22	0-20	Limoneux	-	-		20 cm	Sans objet	Non humide
S23	0-30	Limoneux	-	-		30 cm	Sans objet	Non humide
S24	0-30	Limoneux	-	-		30 cm	Sans objet	Non humide
S25	0-30	Limoneux	-	-		30 cm	Sans objet	Non humide
S26	0-20	Limoneux	-	-		20 cm	Sans objet	Non humide
S27	0-25	Limoneux	-	-		25 cm	Sans objet	Non humide
S28	0-25	Limoneux	-	-		25 cm	Sans objet	Non humide
S29	0-35	Limoneux	-	-		35 cm	Sans objet	Non humide
S30	0-30	Limoneux	-	-		30 cm	Sans objet	Non humide
S31	0-30	Limoneux	-	-		30 cm	Sans objet	Non humide
S32	0-30	Limoneux	-	-		30 cm	Sans objet	Non humide
S33	0-30	Limoneux	-	-		30 cm	Sans objet	Non humide
S34	0-30	Limoneux	-	-		30 cm	Sans objet	Non humide
S35	0-20	Limoneux	-	-		20 cm	Sans objet	Non humide
S34	0	Sans objet	-	-	Sondage impossible		Sans objet	Non humide
S35	0-5	Terre végétale	-	-	Très peu de sol	5 cm	Sans objet	Non humide
S36	0-15	Limoneux et éléments minéraux	-	-		15 cm	Sans objet	Non humide
S37	0-10	Limoneux et éléments minéraux				10 cm	Sans objet	Non humide
S38	0-15	Limoneux et éléments minéraux				15 cm	Sans objet	Non humide
S39	0-20	Limoneux et éléments minéraux				20 cm	Sans objet	Non humide
S40	0-10	Limoneux et éléments minéraux				10 cm	Sans objet	Non humide
S41	0-10	Limoneux et éléments minéraux				10 cm	Sans objet	Non humide
S42	0-20	Limoneux et éléments minéraux				20 cm	Sans objet	Non humide
S43	0-10	Limoneux et éléments minéraux				10 cm	Sans objet	Non humide
S44	0-20	Limoneux et éléments minéraux				20 cm	Sans objet	Non humide
S45	0-20	Limoneux et éléments minéraux				20 cm	Sans objet	Non humide
S46	0-5	Limoneux et éléments minéraux	-	-	Très peu de sol	5 cm	Sans objet	Non humide
S47	0-10	Sablo-argileux	-	-		10 cm	Sans objet	Non humide
S48	0-10	Limoneux et éléments minéraux				10 cm	Sans objet	Non humide
S49	0-10	Limoneux et éléments minéraux				10 cm	Sans objet	Non humide
S50	0-10	Sablo-argileux	-	-		10 cm	Sans objet	Non humide
S51	0-15	Limoneux et éléments minéraux	-	-		15 cm	Sans objet	Non humide
S52	0-30	Limoneux et éléments minéraux	-	-		30 cm	Sans objet	Non humide
S53	0-20	Limoneux et éléments minéraux				20 cm	Sans objet	Non humide
S54	0-20	Limoneux et éléments minéraux				20 cm	Sans objet	Non humide
S55	0-20	Limoneux et éléments minéraux				20 cm	Sans objet	Non humide
S56	0-10	Sablo-argileux	-	-		10 cm	Sans objet	Non humide
S57	0-25	Limoneux et éléments minéraux				25 cm	Sans objet	Non humide
S58	0-30	Limoneux et éléments minéraux	-	-		30 cm	Sans objet	Non humide
S59	0-40	Limoneux et éléments minéraux				40 cm	Sans objet	Non humide
S60	0-20	Limoneux et éléments minéraux				20 cm	Sans objet	Non humide
S61	0-30	Limoneux et éléments minéraux	-	-		30 cm	Sans objet	Non humide
S62	0-30	Limoneux et éléments minéraux	-	-		30 cm	Sans objet	Non humide
S63	0-20	Limoneux et éléments minéraux				20 cm	Sans objet	Non humide
S64	0-30	Limoneux et éléments minéraux	-	-		30 cm	Sans objet	Non humide

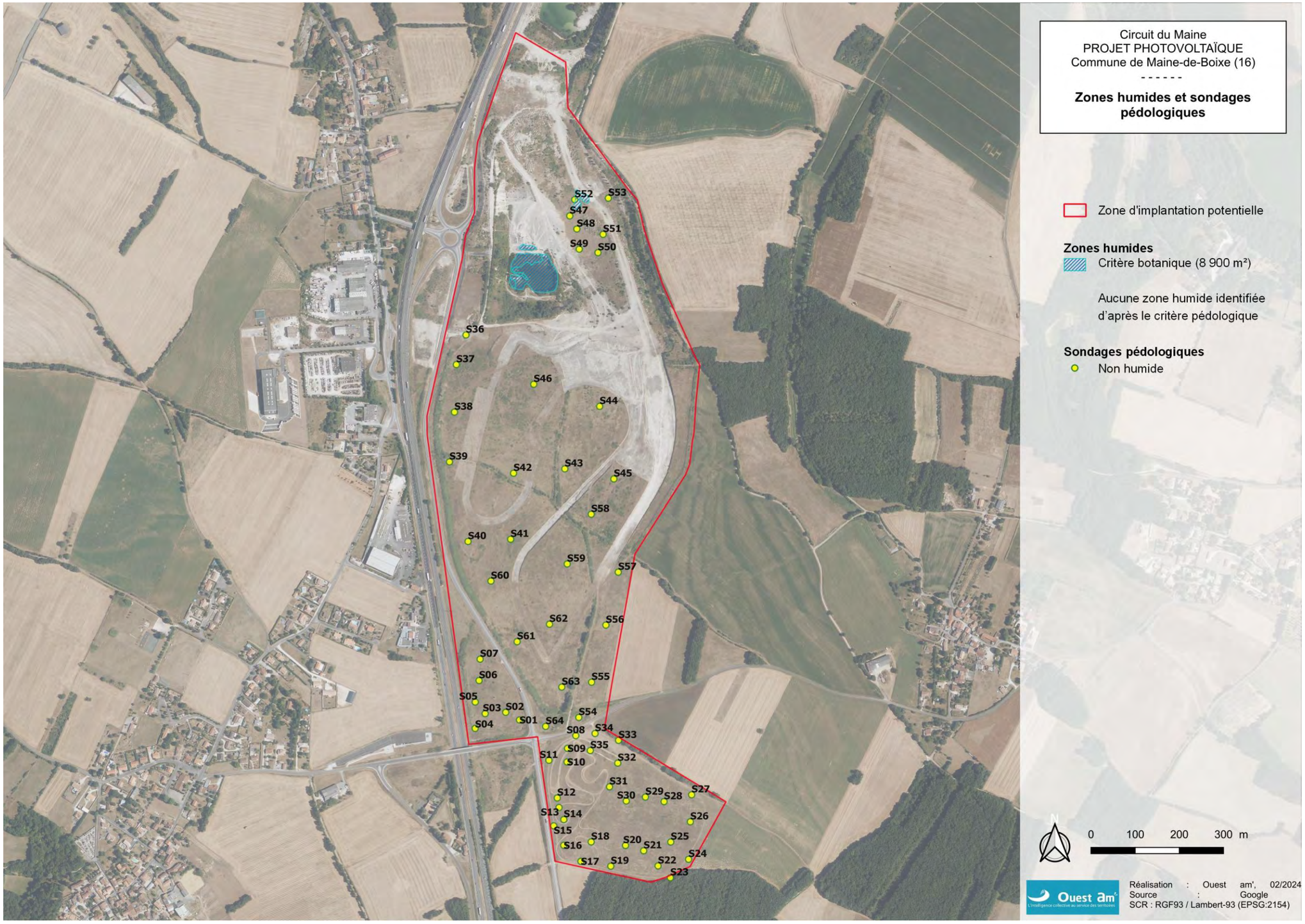


Figure 104 : Carte des sondages pédologiques et de localisation des zones humides floristiques

9.1.5 ENJEUX LIÉS AUX HABITATS NATURELS, À LA FLORE ET AUX ZONES HUMIDES

Les enjeux sont définis pour analyser les impacts du projet et aider à la mise en œuvre de la séquence ERC.

Les critères utilisés pour la flore sont les listes rouges nationale et régionale, la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF, le statut de protection, l'inscription de l'espèce à l'annexe II de la directive Habitats-Faune-Flore et l'inscription ou non de l'espèce sur un Plan National d'Action (PNA).

Tableau 22 : critères d'évaluation des niveaux d'enjeu de la flore

Statuts flore						Note
Liste rouge France	Liste rouge PC	Directive européenne	Dét. ZNIEFF	Protection	PNA	
LC	LC					0
			X		X	0,5
NT et DD	NT et DD					1
VU, EN, CR	VU, EN, CR	Annexe II		Nat. ou Rég.		2

LC : préoccupation mineure ; NT : quasiment menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger d'extinction ; CR : en danger critique d'extinction ; DD : données insuffisantes

Pour chaque espèce les notes attribuées sont additionnées. Cela permet d'aboutir à une classification selon quatre niveaux d'enjeu.

Tableau 23 : classes de niveaux d'enjeu pour la flore

Note	Enjeu
0	Faible
0,5, 1 ou 1,5	Modéré
Entre 2 et 3,5	Fort
≥ 4	**Très fort**

Tableau 24 : espèces végétales à enjeu pour l'aire d'étude

Nom vernaculaire	Note	Enjeu
Aristoloche peu nervée	2,5	Fort
Cotonnière jaunâtre	1,5	Modéré
Gastridie	0,5	Modéré
Laitue vivace	1,5	Modéré
Gesse à fruits ronds	0,5	Modéré
Miroir de Vénus hybride	3	Fort
Miroir de Vénus	2	Fort
Lin de France	0,5	Modéré
Odontite de Jaubert	3,5	Fort
Ophioglosse Langue-de-serpent	0,5	Modéré
Germandrée botryde	1,5	Modéré
Germandrée des marais	1,5	Modéré
Vesce à petites feuilles	0,5	Modéré
Vesce velue	2	Fort

Les espèces non mentionnées dans le tableau sont associées à un enjeu faible.

Toutes les zones humides sont considérées comme constituant un enjeu fort.

Dans le cas du projet de Maine-de-Boixe, les **enjeux forts** concernent :

- Les 8 900 m² de zones humides,
- L'habitat de l'Aristoloche peu nervée, espèce VU en région Poitou-Charentes. Cette espèce a été détectée dans les Friches graminéennes mésophiles à xérophiles et les Ourlets forestiers thermophiles au sud de la zone d'étude. Les habitats où l'espèce a effectivement été identifiée sont classés en enjeu fort ;
- La zone où le Miroir de Vénus hybride a été observé ;
- L'habitat primaire de l'Odontite de Jaubert. Ce dernier point est important. Selon les recommandations pour l'évaluation des enjeux et les mesures d'évitement, de réduction et de compensation sur *Odontites jaubertanus* en Nouvelle-Aquitaine[4] : « *L'évaluation du niveau d'enjeu est à contextualiser en fonction de l'habitat dans lequel la population concernée se développe. Ainsi, dans les cas où l'espèce se trouve en situation de biotope primaire (pelouses sèches calcicoles), l'enjeu de conservation de l'espèce se surajoute alors à celui de l'habitat (qui concentre en outre généralement d'autres enjeux de conservation), et l'évitement doit être absolu.* » Ce sont donc les pelouses sèches calcicoles (Pelouses pionnières médio-européennes en mélange avec des pelouses xériques ; Pelouses pionnières médio-européennes ; Pelouses calcicoles mésophiles) dans lesquelles l'espèce a été identifiée qui sont ici classées en enjeu fort.

Les zones d'**enjeux modérés** sont assez nombreuses dans la ZIP et concernent différents types d'habitats :

- Habitat secondaire de l'Odontite de Jaubert, c'est-à-dire les friches et dans le cas présent les friches argilo-calcaires recolonisé à faciès de pelouses calcicoles et friches argilo-calcaires rudérales pluriannuelles mésophiles dans lesquelles elle a été trouvée.
- La zone où la Vesce velue a été observée. Cette zone n'est pas considérée comme d'enjeu fort car il semble que cette plante ait été apportée sur le site par l'apport de matériaux extérieurs. L'enjeu est tout de même modéré car le secteur où elle a été répertoriée correspond à ses critères de biotope.
- Les habitats où le Miroir de vénus a été observé. Cette espèce est d'enjeu fort car elle bénéficie d'un Plan national d'Action avec 104 autres espèces végétales considérées comme messicoles (PNA plantes messicoles) ; or dans le cas présent, elle pousse sur des terrains remaniés et perturbés suite à l'activité de la carrière. Sa présence n'est pas en lien avec les pratiques agricoles et elle se trouve dans un habitat perturbé (que l'on pourrait qualifier de secondaire).
- Les habitats des autres espèces végétales d'enjeu modéré observées dans la zone d'étude.
- Les habitats d'intérêt communautaire (Pelouses calcicoles mésophiles et Pelouses pionnières sur sables calcaires), qui hébergent tous par ailleurs des espèces végétales patrimoniales.
- Les haies multi-strates et arbustives a cause de leur rôle fonctionnel. Les haies relictuelles, rectangulaires ou récentes sont considérées d'enjeu faible.

Les zones d'**enjeu faible** correspondent à tous les autres habitats, notamment les secteurs envahis d'espèces végétales exotiques envahissantes, les délaissés de carrière, une partie des friches dans lesquelles aucune espèce végétale patrimoniale n'a été identifiée.

[4] *CBN Sud-Atlantique, 2022. Recommandations pour l'évaluation des enjeux et les mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement sur Odontites aubertianus en Nouvelle-Aquitaine, version 1.0 du 31 mars 2022. 9 pages.*

Précision importante : l'Odontite de Jaubert est une espèce protégée au niveau national. Même si elle est relativement bien représentée en Charente et qu'une partie de ses habitats sont classés en enjeu modéré, ceux-ci doivent être intégrés dans la démarche « Eviter, Réduire, Compenser » (séquence ERC) afin d'éviter les habitats concernés.

Une partie des zones d'enjeu modéré est également liée à la présence d'espèces non protégées mais considérées comme patrimoniales.

Figure 105 : Carte des enjeux relatifs à la flore, aux habitats naturels et aux zones humides

9.2 FAUNE

9.2.1 MÉTHODOLOGIE

Le tableau ci-dessous liste l'ensemble des prospections naturalistes ayant été menées dans le cadre de l'analyse de l'état initial. Les cases en bleu indiquent les visites de terrain réalisées par Ouest Am'.

Au total, **15 passages différents** ont été réalisés, auxquels il faut ajouter une période d'enregistrement des chiroptères sur 4 nuits consécutives en octobre 2022.

Tableau 25 : Récapitulatif des journées d'inventaires

Dates	Tranches horaires	Groupes ciblés	Observateurs	Conditions météorologiques
11/02/2021	8h30 - 14h	Toute faune	Marie ROSPARS	Vent : nul Couverture nuageuse : 100% Températures : 4°C Précipitations : nulles
09/03/2021	8h30 - 14h	Toute faune	Marlène SEGUIN-TRIOMPHE	Vent : nul Couverture nuageuse : 0% Températures : 0 à 8°C Précipitations : nulles
16/03/2021	19h - 23h	Amphibiens	Laureen BRUNET Marlène SEGUIN-TRIOMPHE	Vent : modéré Couverture nuageuse : 100% Températures : 2 à 10°C Précipitations : quelques averses
08/04/2021	19h30 - 23h	Amphibiens	Laureen BRUNET Marie ROSPARS	Vent : nul Couverture nuageuse : 10% Températures : 1 à 9°C Précipitations : nulles
11/05/2021	7h15 - 14h50	Toute faune	Sarah MORET	Vent : faible à modéré Couverture nuageuse : 100% Températures : 10 à 15°C Précipitations : averses
27/05/2021	6h50 - 13h	Toute faune	Xavier HECKLY	Vent : nul à faible Couverture nuageuse : 10% Températures : 6 à 18°C Précipitations : nulles
08/06/2021	6h30 - 12h	Toute faune	Marlène SEGUIN-TRIOMPHE	Vent : faible Couverture nuageuse : 0% Températures : 13 à 24°C Précipitations : nulles
22/06/2021	8h-14h30	Toute faune	Guillaume MARTIN	Vent : faible Couverture nuageuse : 100% Températures : 16 à 20°C Précipitations : averses
01/07/2021	15h - 17h	Pose détecteurs chiroptères	Guillaume MARTIN	Vent : nul Couverture nuageuse : 0% Températures : 28 à 34°C Précipitations : nulles
02/07/2021	10h - 14h	Toute faune + Récupération détecteurs Chiroptères	Guillaume MARTIN Lucile MICHAUD	Vent : nul à très faible Couverture nuageuse : 50% Températures : 24 à 32°C Précipitations : nulles
06/07/2021	7h - 12h	Toute faune	Guillaume MARTIN	Vent : faible Couverture nuageuse : 40% Températures : 16 à 23°C Précipitations : nulles
20/08/2021	8h - 12h	Toute faune	Maxime SOUCHET	Vent : nul Couverture nuageuse : 15% Températures : 14 à 24°C Précipitations : nulles
30/08/2021	7h30 - 13h	Toute faune	Marlène SEGUIN-TRIOMPHE	Vent : fort Couverture nuageuse : 0% Températures : 12 à 22°C Précipitations : nulles
04/10/2022 au 09/10/2022	/	Chiroptères (pose des détecteurs)	Thomas PERRONNO Alexandre HERBOUILLER Pascal BELLION (analyses)	Vent : nul à modéré Couverture nuageuse 20 à 100% Températures : 12 à 16°C la nuit Précipitations : 3 mm la nuit du 6 au 7 octobre
07/03/2023	17h00 – 22h30	Faucon pélerin Amphibiens	Thomas PERRONNO	Vent : modéré Couverture nuageuse : 80% Températures : 7°C Précipitations : nulles
28/06/2023	14h00 – 17h00	Azuré du serpolet Avifaune (Guêpier et Martinet)	Alexandre HERBOUILLER	Vent : faible. Ciel dégagé. Température 30°C Précipitations : nulles :
11/07/2023	9h00 – 18h00	Azuré du serpolet Avifaune (Guêpier et Martinet)	Alexandre HERBOUILLER	Vent : modéré. Couverture nuageuse : 35%. Température 28°C Précipitations : une averse en milieu de journée
20/09/2023	7h00 – 16h00	Avifaune migratrice	Willy MAILLARD	Vent : Faible. Couverture nuageuse : 10%. Température 16 à 26°C Précipitations : nulles

9.2.1.1 AVIFAUNE

Pour l'inventaire ornithologique, les observations ont été réalisées essentiellement aux jumelles (Kite SD ED 82).

Compte tenu de la surface importante de l'aire d'étude immédiate, celle-ci a été parcourue intégralement à pied au cours de 11 passages, réalisés entre le 11 février et le 30 août 2021, ce qui a permis de couvrir l'ensemble des périodes biologiques propres à l'avifaune (nidification, migrations et hivernage).

Chaque individu entendu et/ou observé a été comptabilisé. En outre, les espèces patrimoniales ont été localisées précisément sur une carte. Les comportements observés (alimentation, défense de territoire, parade, nourrissage, etc.) ont systématiquement été relevés, afin de déterminer la fonctionnalité du site pour chaque espèce.

À noter que des observations complémentaires ont été ajoutées lors des autres suivis (flore, Amphibiens et Chiroptères).

Le 07/03/2023, l'objectif principal était de vérifier la présence du Faucon pèlerin en période de nidification (le 7 mars correspondant à la période d'installation des couples dans leur site de nidification). Les observations ont été réalisées à l'aide de jumelles et d'une longue-vue à partir de points éloignés des sites potentiels ainsi que dans le site lui-même.

Le 20/09/2023, l'objectif principal était de réaliser l'inventaire des oiseaux migrateurs post-nuptiaux, et plus particulièrement de repérer d'éventuels regroupement dans la zone d'étude. L'ensemble des oiseaux présents ont été identifiés et comptabilisés. Une attention particulière a été apportée à la recherche de L'Œdicnème criard.

9.2.1.2 AMPHIBIENS

Les Amphibiens ont fait l'objet de 2 sorties nocturnes spécifiques, le 16 mars et le 8 avril 2021. La ZIP et l'AEI du projet sont composées de plusieurs masses d'eau favorables aux Amphibiens ; elles ont donc toutes été prospectées durant ces nuits. De plus, tout individu entendu ou observé lors des inventaires des autres taxons ont été comptabilisés. Les pontes éventuelles ont également été recherchées.

Une sortie nocturne a été réalisée en complément par Ouest Am' le 07 mars 2023 afin de préciser le peuplement d'amphibiens local. Tous les points d'eau de la ZIP ont été visités à l'aide d'une puissante lampe frontale ainsi qu'avec un filet troubleau. Les ponts et les individus ont été recherchés et les chants des mêles ont été identifiés.

9.2.1.3 REPTILES

Les Reptiles ont été recherchés à vue sur l'ensemble du site, avec une attention particulière sur milieux propices à la thermorégulation (lisières de boisements, de haies, etc.), et tout objet au sol pouvant servir de refuge (souches, plaques, etc.), durant chacun des passages tous taxons confondus, auxquels ont pu s'ajouter des observations effectuées pendant les inventaires consacrés à la flore.

9.2.1.4 MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES)

Les prospections mammalogiques ont été réalisées lors de chaque passage sur le site (19 au total), de jour comme de nuit :

- de manière directe, par le biais d'observations d'individus réalisées in situ ;
- de façon indirecte, c'est-à-dire une recherche des indices de présence, tels que les empreintes, fèces, coulées, etc.

9.2.1.5 CHIROPTÈRES

Une écoute dite « passive » en continu a été réalisée sur le site, à travers la pose d'enregistreurs SM4BAT sur 5 points d'écoute et ce sur une nuit complète, entre le 1er et le 2 juillet 2021. Les écoutes ont donc été réalisées durant la période d'estivage des Chiroptères (parturition et élevage des jeunes). Ces enregistreurs ont été placés sur des points stratégiques où les habitats semblaient favorables aux Chiroptères.

Les enregistreurs ont été programmés pour se déclencher 30 minutes avant le coucher du soleil et ont ensuite été récupérés le lendemain. L'enregistreur se déclenche lorsqu'il capte des ultrasons par le biais de son micro. Ces sons sont ensuite analysés par ordinateur. Les enregistrements sont triés, grâce à plusieurs logiciels de traitements (Kaléidoscope et Sonochiro). Un contrôle manuel des sons est effectué pour s'assurer de leur pertinence et corriger les éventuelles erreurs de traitement des logiciels.

En journée, durant les autres inventaires, une recherche des gîtes potentiels à Chiroptères a également été réalisée.

Une écoute passive a également été réalisée par ouest Am' sur 4 nuits consécutives du 04 au 09 octobre 2022 dans le but de compléter les connaissances sur le peuplement chiroptérologique local. Pour cela, 5 dispositifs d'enregistrement passifs (SM2) ont été positionnés **sur les mêmes points que l'étude menée par NCA** environnement, **sauf au niveau du point CHI-3 qui a été déplacé de 400m vers le sud** pour améliorer la qualité de l'échantillon. Comme pour l'étude précédente, les enregistreurs ont été programmés pour se déclencher 30 minutes avant le coucher du soleil jusqu'à 30 minutes après le lever du jour. Les enregistrements ont par la suite été analysés grâce au logiciel Sonochiro puis manuellement pour les espèces sensibles ou pour lesquelles la marge d'erreur est trop élevée avec le logiciel.

La Figure 106 suivante présente l'emplacement des SM4BAT sur le site d'étude en 2021 et les SM2 en 2022.

9.2.1.6 INSECTES

La recherche de l'entomofaune s'est principalement focalisée sur 5 taxons à enjeux, au regard de la configuration paysagère du site d'étude : les Lépidoptères Rhopalocères, les Odonates, les Orthoptères, les Névroptères et les Coléoptères saproxylophages. Des repérages à vue et aux jumelles des imagos (adultes) et larves ont été menés, ainsi qu'une recherche des éventuelles plantes-hôtes des Rhopalocères.

Chaque inventaire faunistique et floristique a fait l'objet d'une attention portée sur les Insectes.

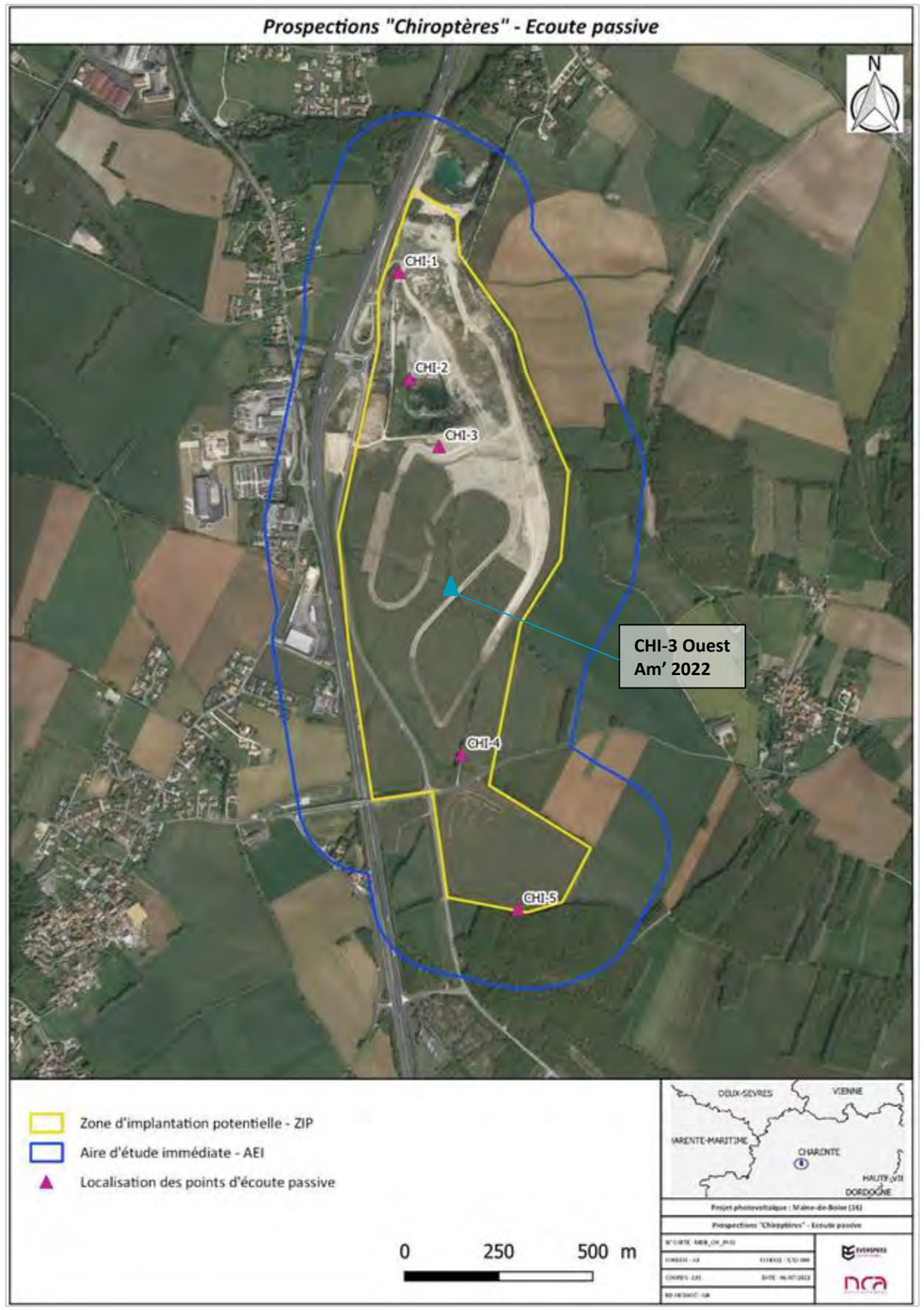


Figure 106 : Emplacement des enregistreurs passifs pour les chiroptères

9.2.2 RÉSULTAT DE L'INVENTAIRE AVIFAUNE

Le tableau ci-dessous présente la liste des 66 espèces d'oiseaux répertoriées lors des prospections de 2021. Toutes les données sont issues de l'étude de NCA environnement.

Tableau 26 : Liste des oiseaux observés et statuts

Nom français	Nom scientifique	Statuts réglementaires	Statuts LRN	Statuts LRR	Det ZNIEFF	PNA PNG	Utilisations possibles de la ZIP
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	PN	LC	LC			N/A
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	NT	VU			N/A
Alouette lulu	*Lullula arborea*	DO / PN	LC	NT	X		N/A
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	PN	LC	LC			N/A
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	PN	LC	LC			N/A
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*	PN	NT	LC			N/A
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	PN	EN	EN	X		A
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	PN	LC	VU			N/A
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	PN	LC	LC			N/A
Buse variable	*Buteo buteo*	PN	LC	LC			A/S
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	-	LC	LC			N/A/S
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	PN	VU	NT			N/A
Chevalier culblanc	*Tringa ochropus*	-	-	-			A/S
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	PN	NT	CR	X		A/S
Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	PN	LC	NT			N/A
Choucas des tours	*Corvus monedula*	PN	LC	NT			A/S
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	-	LC	LC			A/S
Corneille noire	*Corvus corone*	-	LC	LC			N/A/S
Effraie des clochers	*Tyto alba*	PN	LC	VU			N/A/S
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	PN	LC	LC			N/A/S
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	LC	LC			N/A
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	PN	NT	NT			N/A/S
Faucon hobereau	*Falco subuteo*	PN	LC	NT	X		N/A/S
Faucon pèlerin*	*Falco peregrinus*	DO / PN	LC	CR	X		A/S
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	PN	LC	LC			N/A
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	PN	LC	NT			N/A
Foulque macroule	*Fulica atra*	-	LC	LC			N/A
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	-	LC	NT			N/A
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	LC	LC			N/A
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	PN	LC	VU			S
Grive musicienne	*Turdus philomelosi*	-	LC	LC			N/A
Héron cendré	*Ardea cinerea*	PN	LC	LC			A/S
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	PN	NT	NT			A/S
Huppe fasciée	*Upupa epops*	PN	LC	LC			N/A
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	PN	LC	LC			N/A
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	PN	VU	NT			N/A
Martinet noir	*Apus apus*	PN	NT	NT			A/S
Merle noir	*Turdus merula*	-	LC	LC			N/A

Nom français	Nom scientifique	Statuts réglementaires	Statuts LRN	Statuts LRR	Det ZNIEFF	PNA PNG	Utilisations possibles de la ZIP
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	PN	LC	LC			N/A
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	PN	LC	LC			N/A
Mésange charbonnière	*Parus major*	PN	LC	LC			N/A
Milan noir	*Milvus migrans*	DO / PN	LC	LC			A/S
Moineau domestique	*Passer domesticus*	PN	LC	NT			N/A
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	DO / PN	LC	NT	X**		N/A/S
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	-	LC	DD			N/A
Petit Gravelot	*Charadriux dubius*	PN	LC	VU	X		N/A/S
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	PN	LC	LC			N/A
Pic vert	*Picus viridis*	PN	LC	LC			N/A
Pie bavarde	*Pica pica*	-	LC	LC			N/A
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	DO / PN	NT	NT	X	PNA	N/A
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	LC	LC			N/A
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	PN	LC	LC			N/A
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	PN	LC	LC			N/A
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	PN	VU	EN	X (nicheur)		A
Pipit rousseline	*Anthus camprestris*	DO / PN	LC	EN	X		N/A
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	PN	LC	LC			N/A
Râle d'eau	*Rallus aquaticus*	-	NT	VU	X		A
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	PN	LC	LC			N/A
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	PN	LC	LC			N/A
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochrurosi*	PN	LC	LC			N/A
Rousserolle effarvatte	*Accrocephalus scirpaceus*	PN	LC	VU	X		N/A
Serin cini	*Serinus serinus*	PN	VU	NT			N/A
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	-	VU	VU		PNG	N/A
Tourterelle turque	*Streptopelia decaoctoi*	-	LC	LC			N/A
Tarier des prés	*Saxicola rubetra*	PN	VU	CR	X		A
Tarier pâtre	*Saxicola torquata*	PN	NT	NT			N/A
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	PN	VU	NT			N/A

Légende :
Statuts de protection : PN = Protection nationale ; DO = Espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux. »
Statuts de conservation LRN (Liste Rouge Nationale) / LRR (Liste Rouge Régionale) : RE = Espèces éteintes au niveau régional ; CR = Espèces en danger critique d'extinction ; EN = Espèces en danger ; VU = Espèces vulnérables ; NT = Espèces quasi-menacées ; LC = Espèces de préoccupation mineure ; DD = Données insuffisantes ; NA = Espèces non évaluées.
Utilisations possibles de la ZIP du projet : A : Présence en alimentation ; N : Possibilité de nicher pour l'espèce ; S : Survol.
* : Espèce ayant fait l'observation spécifique par ouest Am' en 2023
** : Sites de rassemblement post nuptial ou d'hivernage traditionnel
Surligné en bleu : espèces observées en période hivernale

Sur les 66 espèces d'oiseaux inventoriées au cours de l'étude :

- ✓ 48 sont protégées à l'échelle nationale,
- ✓ 6 sont inscrites à l'annexe 1 de la Directive oiseaux (DO),
- ✓ 31 ont un statut de conservation jugé préoccupant au niveau national ou régional (NT, VU, EN, CR, RE) en période de nidification.
- ✓ 1 espèce bénéficie d'un Plan National d'Action (Pie-grièche écorcheur) et une espèce d'un Plan National de Gestion (Tourterelle des bois)

La diversité ornithologique de l'AEI est à remettre dans le contexte du site d'implantation du projet. En effet, celui-ci étant une ancienne carrière, il est essentiellement constitué de milieux perturbés et herbacés ponctués de haies, fourrés et bosquets, au relief plus ou moins accentué. Deux plans d'eau sont localisés dans la partie Nord du site. Autour de ce dernier, on retrouve surtout des espaces agricoles, industriels, bâtis ruraux et forestiers. Ainsi, hormis quelques espèces inféodées aux habitats aquatiques (Gallinule poule-d'eau) ou palustres (Bouscarle de Cetti, Rousserolle effarvatte), la plupart des oiseaux potentiellement nicheurs au sein de la ZIP sont adeptes de milieux ouverts ou transitoires (semi-ouverts).

Les inventaires réalisés *in situ* font état de fortes densités d'Alouettes des champs, Bruants proyers, Linottes mélodieuses et Tariers pâtres sur l'ensemble de la ZIP. Quatre taxons spécialistes des espaces agricoles, en fort déclin au niveau régional et national. Les effectifs observés peuvent s'expliquer par un phénomène de convergence des individus vers la ZIP, par manque d'habitats et de ressources alimentaires favorables aux alentours, notamment en lien avec l'intensification des pratiques agricoles (remembrements, intrants chimiques…).

Les quelques linéaires de haies, ainsi que les fourrés et ronciers qui parsèment le site, attirent tout un ensemble de taxons plus ou moins communs, dont plusieurs espèces patrimoniales comme l'Alouette lulu, le Chardonneret élégant, la Fauvette grisette, la Pie-grièche écorcheur, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe.

Enfin, la ZIP du projet se démarque par la présence d'autres espèces patrimoniales, rares et/ou très localisées en Charente :

- Le **Petit Gravelot** (« Vulnérable » sur la LRR) et **l'Œdicnème criard** (« Quasi-menacé », DO), deux limicoles terrestres qui se reproduisent en petit nombre (quelques couples) à même le sol, sur les parties planes et caillouteuses au centre de la ZIP. Ces deux espèces se reproduisent sur place.
- Le **Pipit rousseline**, passereau menacé (« En danger », DO) et de plus en plus rare dans les terres au niveau régional. Un couple semble lui aussi cantonné au centre de la ZIP, dans le même type d'habitat que les limicoles évoqués précédemment.
- Le **Faucon pèlerin** (« En danger critique d'extinction », DO), rapace diurne rupestre actuellement en voie de reconquête de ses anciens bastions régionaux. Une famille comprenant deux juvéniles volants a été découverte en juillet 2021 sur les petites falaises de l'Est de la ZIP. C'est cette observation qui a conduit à un nouvel inventaire, en mars 2023, durant la période d'installation des couples pour vérifier la présence de l'espèce. Le Faucon pèlerin n'a pas été observé en mars 2023 et les habitats présents dans la ZIP ne semblent pas favorables (les anciens fronts de tailles ne paraissent pas suffisamment abrupts et sont couverts d'une végétation assez dense).

Outre les nicheurs potentiels ou avérés, la zone d'implantation du futur projet est fréquentée (pour l'alimentation, le repos) ou simplement survolée par diverses espèces, comme des rapaces, limicoles, Laridés ou passereaux. Pour celles-ci en effet, le site ne présente pas les caractéristiques écologiques recherchées pour la nidification.

La recherche des oiseaux migrateurs post-nuptiaux menée le 20 septembre 2023 a révélé la présence de 26 espèces.

Au nord, dans l'ancienne carrière sont présents de nombreux passereaux en halte (Fauvette à tête noire, Pouillot véloce, mésanges), d'autres sont moins fréquents comme le Gobemouche gris. La Bouscarle de Cetti est présente dans la ripisylve de la mare. Les secteurs peu végétalisés accueillent l'Alouette lulu.

Le secteur enfriché au sud est densément peuplé par le Tarier pâtre et des groupes mobiles de Linotte mélodieuse, avec quelques Tariers des prés en migration. La partie plus enherbée est le domaine de l'Alouette des champs et de la Cisticole des joncs, mais aucun rassemblement n'a été noté.

Les buissons épars sur l'ensemble du site servent pour la migration rampante de divers passereaux (Pouillot véloce surtout, mais aussi Fauvette grisette, accenteur mouchet ou Rougequeue à front blanc).

Aucun rassemblement ni aucune observation d'Œdicnème criard n'a été réalisée. Toutefois, les cultures environnantes sont nettement plus favorables à de tels rassemblements (hors zone d'étude). Soulignons cependant qu'il n'est pas exclu qu'ils pourraient fréquenter la carrière après l'ouverture de la chasse (fin septembre début octobre), pour les éventuels groupes proches.

Aucun enjeu particulier n'est donc détecté sur le site pour les oiseaux en période de migration post-nuptiale.

En période hivernale, le cortège d'espèce observé est relativement banale. On remarquera la présence du pipit farlouse avec seulement 4 individus observés, **uniquement présents en hiver** (donc non patrimoniale en cette période). **Le site ne constitue donc pas une zone de halte ou d'alimentation significative pour cette espèce**

Figure 107 : Petit Gravelot dans son habitat de nidification, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021

Figure 108 : Pie-grièche écorcheur dans son habitat de nidification, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021

Figure 109 : Jeune Faucon pèlerin en chasse avec un Martinet noir, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021

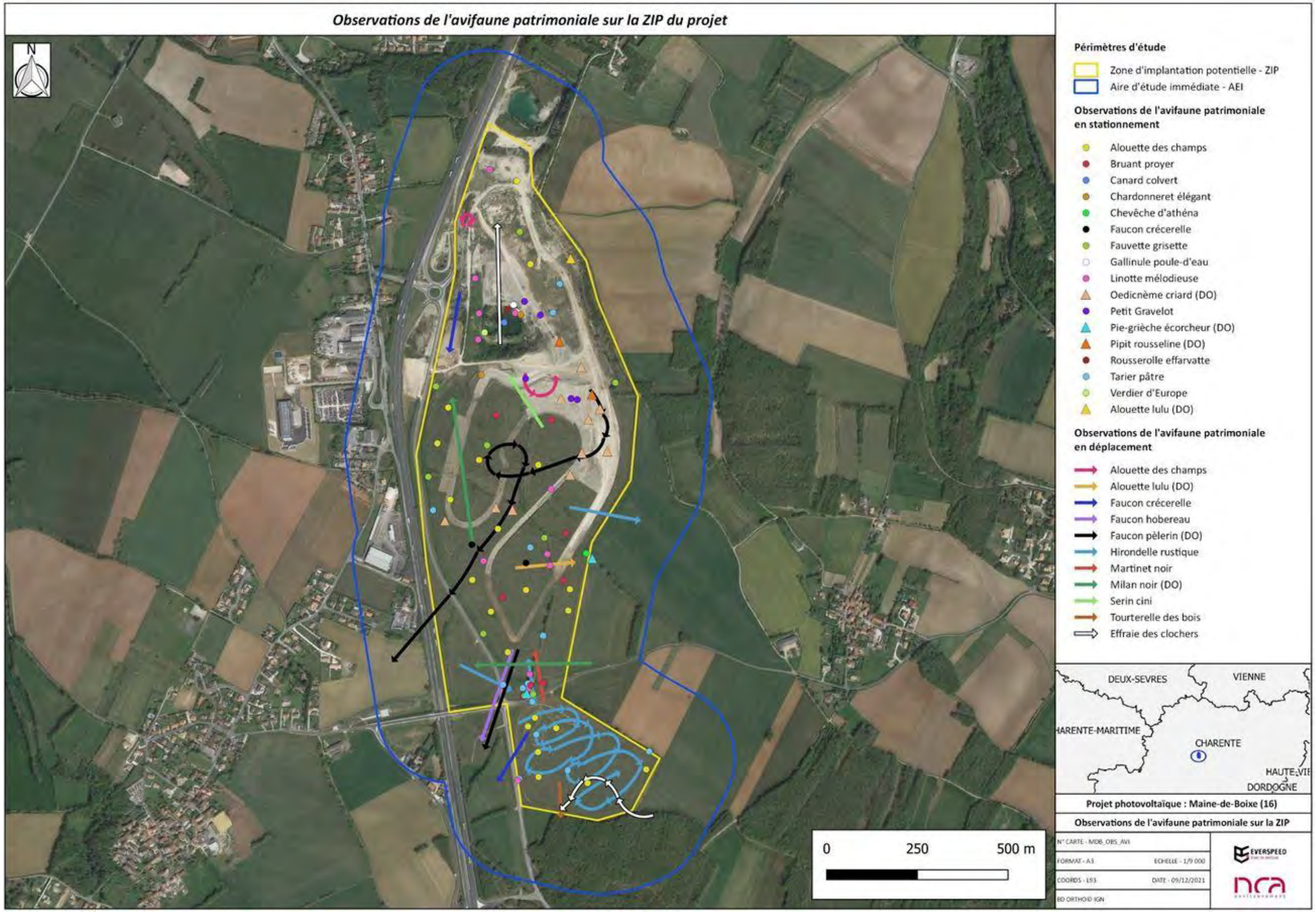


Figure 110 : Carte de la faune patrimoniale sur la ZIP du projet (source NCA environnement)

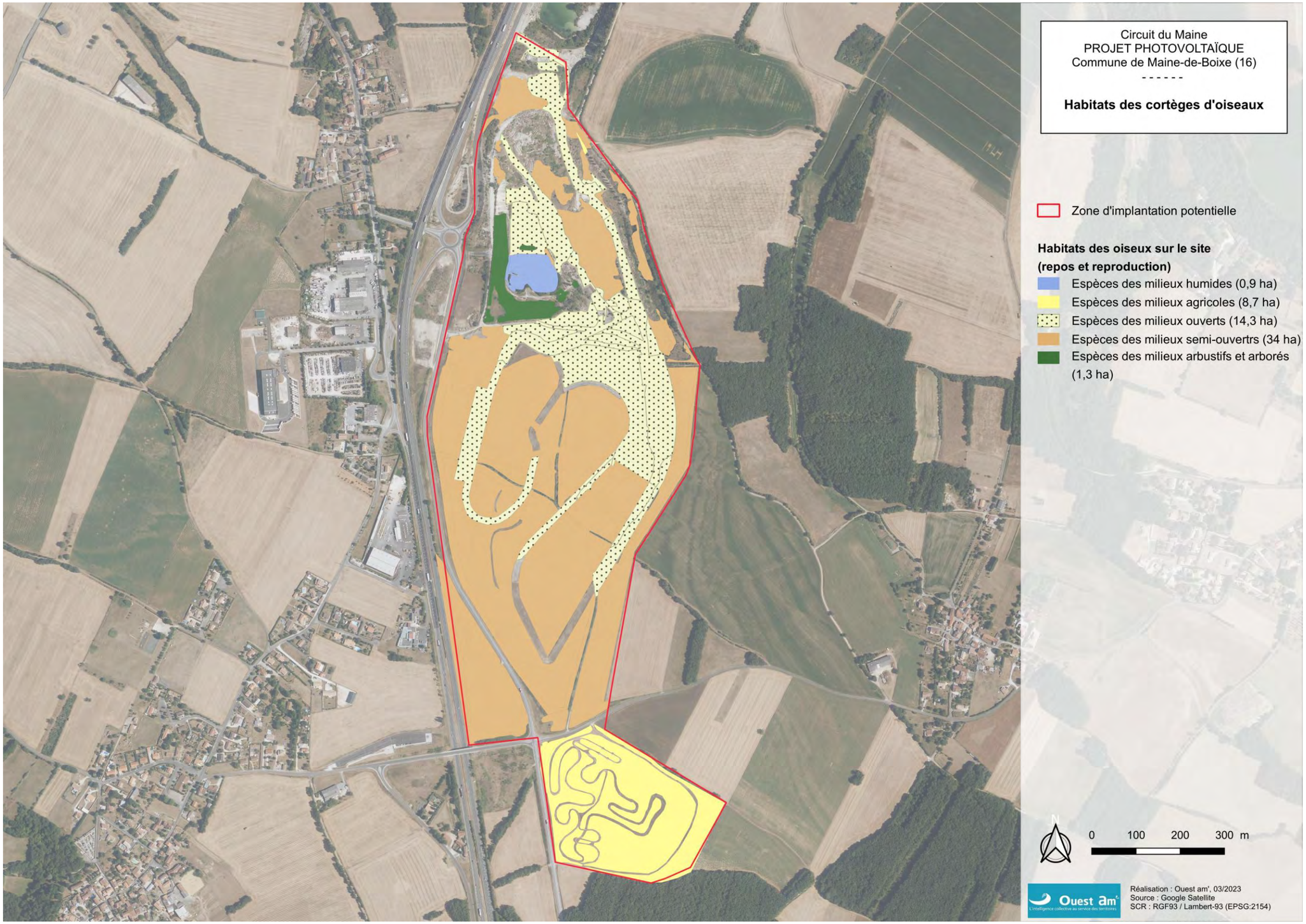


Figure 111 : Carte des habitats des cortèges d'oiseaux dans la zone d'étude

9.2.2.1 ENJEUX ORNITHOLOGIQUES

Les enjeux de l'aire d'étude se concentrent sur la période de reproduction. Les enjeux sont différents suivant la typologie des habitats :

- Les milieux liés à la carrière désaffectée accueillent le Petit gravelot, l'Œdicnème criard et le Pipit rousseline ;
- Les milieux associés aux cultures abandonnées, aux friches et aux fourrés accueillent un nombre plus important d'espèces patrimoniales et des effectifs parfois assez élevés (Alouette des champs, Alouette lulu, Bruant Proyer, Chardonneret élégant, Fauvette grisette, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Serin cini, Tourterelle des bois, Tarier pâtre, Verdier d'Europe) ;
- Les milieux humides enfin permettent la présence d'espèces particulières, comme la Bouscarle de Cetti ou la Rousserolle effarvatte.

Les espèces ne se reproduisant pas dans la zone d'étude, identifiées en halte ou en survol, sont considérées d'enjeu faible (cas du Bruant des roseaux, du Chevalier guignette, du Choucas des tours, du Faucon pèlerin, du Faucon hobereau, du grand cormoran, de l'Hirondelle rustique, du martinet noir, du milan noir, du râle d'eau, du Serin cini, de la Tourterelle des bois et du Tarier des prés).

Les critères utilisés pour les oiseaux sont les listes rouges nationale et régionale, la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF, le statut de protection et l'inscription de l'espèce à l'annexe I de la directive Oiseaux.

Tableau 27 : critères d'évaluation des niveaux d'enjeu ornithologiques

Statuts						Note
Liste rouge France	Liste rouge PC	ZNIEFF	Directive européenne	PNA PNG	Protection	
LC	LC					0
NT et DD	NT et DD	X	Annexe I	X	Nationale	0,5
VU, EN	VU, EN					1
CR	CR					1,5

LC : préoccupation mineure ; NT : quasiment menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger d'extinction ; CR : en danger critique d'extinction ; DD : données insuffisantes

Pour chaque espèce les notes attribuées sont additionnées. Cela permet d'aboutir à une classification selon quatre niveaux d'enjeu.

Tableau 28 : classes de niveaux d'enjeu pour les oiseaux

Note	Enjeu
0 ou 0,5	Faible
1 ou 1,5	Modéré
Entre 2 et 3,5	Fort
≥4	**Très fort**

Tableau 29 : espèces d'oiseau à enjeu pour l'aire d'étude

Nom vernaculaire	Note	Enjeu
Alouette des champs	1,5	Modéré
Alouette lulu	2	Fort
Bouscarle de Cetti	1	Modéré
Bruant proyer	1,5	Modéré
Chardonneret élégant	2	Fort
Chevêche d'Athéna	1	Modéré
Effraie des clochers	1,5	Modéré
Faucon crécerelle	1,5	Modéré
Fauvette grisette	1	Modéré
Linotte mélodieuse	2	Fort
Moineau domestique	1	Modéré
Œdicnème criard	1,5	Modéré
Petit Gravelot	2	Fort
Pie-grièche écorcheur	3	Fort
Pipit rousseline	2,5	Fort
Rousserolle effarvatte	2	Fort
Tarier pâtre	1,5	Modéré
Tourterelle des bois	2,5	Fort
Verdier d'Europe	2	Fort

Les niveaux d'enjeux identifiés sont appliqués aux habitats de reproduction et de repos des espèces concernées.

Dans le cas du projet de Maine-de-Boixe, les **enjeux forts** concernent :

- Les habitats de nidification **avérés** des espèces **d'enjeu fort** (c'est-à-dire où elles ont effectivement été observées) :
  - Carrières désaffectées et pelouses (Petit gravelot, Alouette lulu, Pipit rousseline),
  - Friches (Linotte mélodieuse)
  - Fourrés (Pie-grièche écorcheur, Verdier d'Europe, Chardonneret élégant)
  - Haies (Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe),
  - Plan d'eau et phragmitaie (Rousserolle effarvatte)

Les zones d'**enjeu modéré** concernent :

- Les habitats de nidification **avérés** des espèces **d'enjeu modéré** (c'est-à-dire où elles ont effectivement été observées) :
  - Carrières désaffectées et pelouses (Œdicnème criard),
  - Fourrés et ourlets forestiers (Tarier pâtre, Fauvette grisette, Bouscarle de Cetti)
  - Friches (Alouette des champs, Tarier pâtre , Bruant proyer)
  - Haies (Tarier pâtre),
  - Plan d'eau et phragmitaie (Rousserolle effarvatte)
- Les habitats de nidification **potentiels** des espèces d'enjeu fort (c'est-à-dire où elles n'ont pas été observées mais qui constituent des zones potentiellement favorables)

Les zones d'**enjeu faible** correspondent à tous les autres habitats, notamment les secteurs envahis d'espèces végétales exotiques envahissantes, les monticules de déchets industriels, une partie des haies et des pelouses dans lesquelles aucune espèce patrimoniale n'est présente ou potentiellement présentes.

À noter que lorsqu'une espèce d'enjeu fort est présente sur un habitat, l'habitat est alors considéré d'enjeu fort, même si d'autres espèces d'enjeu modéré y sont présentes.

À noter également que la Tourterelle des bois n'a été détectée qu'en vol dans la partie sud de la zone d'étude, il n'y a donc pas d'habitat d'enjeu fort lié à cette espèce.

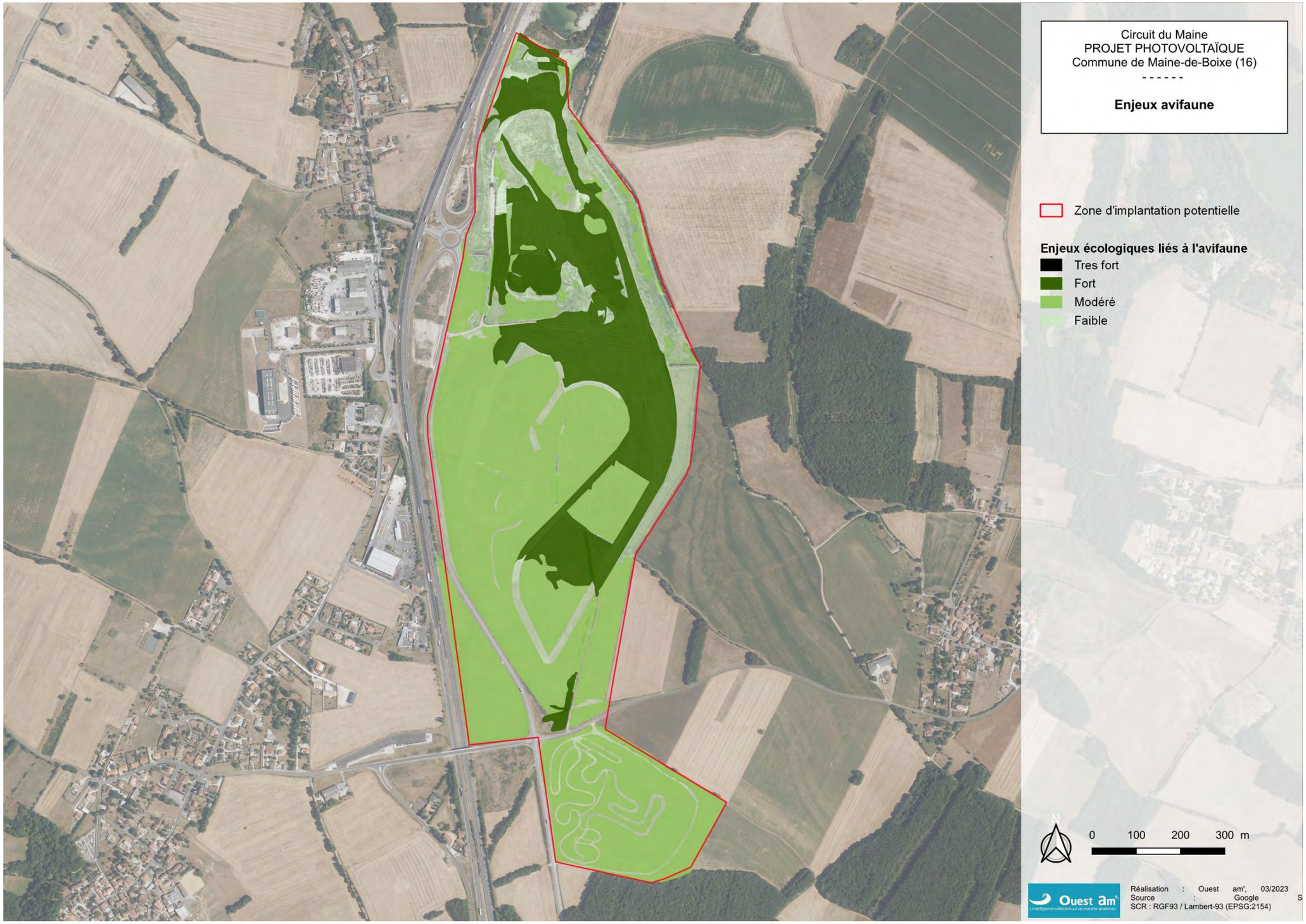


Figure 112 : Carte des enjeux liés à l'avifaune

9.2.3 RÉSULTAT DE L'INVENTAIRE DE L'HERPÉTOFAUNE

9.2.3.1 INVENTAIRE DES REPTILES

Deux espèces de Reptiles ont été contactées sur le site d'étude : le Lézard des murailles et la Couleuvre verte et jaune. Cependant, la consultation de la base de données de l'association Charente Nature fait état de 6 espèces supplémentaires, à l'échelle de l'AEE (5 km, voir chapitre 2.2.1).

Tableau 30 : Liste des reptiles inventoriés et statuts

Nom français	Nom scientifique	Statut règlementaire	Statut LR Nationale	Statut LRR	PNA	Déterminant ZNIEFF
Couleuvre verte et jaune	*Hierophis viridiflavus*	DH4 - PN	LC	LC		
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	DH4 - PN	LC	LC		

Légende :
Statuts de protection : PN = Protection nationale ; DH = Espèces inscrites à la Directive « Habitats » (Annexe 2 et/ou 4).
Statuts de conservation LRR (Liste Rouge Régionale) : EN = Espèces en danger ; VU = Espèces vulnérables ; NT = Espèces quasi-menacées ; LC = Espèces de préoccupation mineure.

La ZIP est constituée de nombreux micro-habitats favorables aux Reptiles : les fourrés (ourlets préforestiers, fourrés, friches rudérales nitrophiles), bosquets et linéaires de haies leur assurent un refuge pour l'hivernation et la reproduction (la surface de ces habitats dans la zone d'étude est de 11,38 ha au total et 2005 ml de haies sont favorables). Les secteurs plus ouverts (friches, pelouses, zones caillouteuses, etc.) peuvent aussi être utilisés pour la chasse ou le transit. Les pierriers et tas de gravats constituent quant à eux d'intéressantes cachettes (où les Reptiles pourront aussi effectuer leur thermorégulation), tandis que les points d'eau seront potentiellement fréquentés par des espèces partiellement aquatiques, comme la Couleuvre helvétique ou la Couleuvre vipérine (mentionnées dans la bibliographie).

Malgré la présence d'habitats favorables, seules deux espèces considérées comme communes sont observées dans la ZIP. Dans le passé, une grande partie du site était cultivé de façon traditionnelle, mode de gestion plutôt défavorable aux reptiles en général. De plus, le maillage bocager a souffert depuis plusieurs décennies (cf Chapitre 1.3). En outre, la partie nord était une carrière en activité, ce qui n'est pas non plus favorable (sauf pour le Lézard des murailles, plus anthropophile). Donc, bien qu'actuellement le site soit considéré comme favorable, la richesse de la faune reptilienne apparait comme assez faible dans la ZIP. La présence de la Couleuvre verte et jaune, espèce protégée mais non patrimoniale, doit toutefois être prise en compte. Deux observations ont été réalisées le 20 août 2021. Il s'agit possiblement de deux individus différents.

9.2.3.2 INVENTAIRE DES AMPHIBIENS

Six espèces d'Amphibiens ont été contactées sur le site d'étude (Tableau 31). Cependant, la consultation de la base de données de l'association Charente Nature fait état de 8 espèces supplémentaires, à l'échelle de l'AEE (5 km, voir chapitre 2.2.1).

Tableau 31 : Liste des amphibiens inventoriés et statuts

Nom français	Nom scientifique	Statut règlementaire	Statut LR Nationale	Statut LRR	PNA	Déterminant ZNIEFF
Alyte accoucheur	*Alytes obstetricans*	DH4 - PN	LC	NT		
Complexe des Grenouilles «vertes»	*Pelophylax sp.*	PN *pro parte*	NT	DD		
Crapaud calamite	*Epidalea calamita*	DH4 - PN	LC	NT		**X**
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	DH4 - PN	LC	LC		
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	PN	LC	NA		
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	PN	LC	LC		

Légende : Statuts de protection : PN = Protection nationale ; PN pro parte = Protection nationale partielle DH = Espèces inscrites à la Directive « Habitats » (Annexe 2 et/ou 4).
Statuts de conservation LRR (Liste Rouge Régionale) : EN = Espèces en danger ; VU = Espèces vulnérables ; NT = Espèces quasi-menacées ; LC = Espèces de préoccupation mineure.

Les deux plans d'eau permanents de la ZIP sont favorables à l'accueil et à la reproduction de plusieurs espèces d'Amphibiens citées dans le tableau ci-dessus.

La Grenouille rieuse, la Grenouille verte commune (groupe des grenouilles vertes) et la Grenouille agile ont été identifiées dans le plan d'eau présent au nord de la ZIP. Il constitue un site de reproduction pour ces trois espèces.

L'Alyte accoucheur, classé « quasi-menacé » sur la liste rouge régionale, a été contacté grâce à son chant dans la partie nord de la zone d'étude. Une dizaine d'individus sont comptabilisés. Il est possible que les têtards se développent dans le plan d'eau cité précédemment. Il semble peu probable que cette espèce dépose ses larves dans la dépression au centre du site (très temporaire) bien qu'un individu y ait été observé.

Le Crapaud calamite, classé « quasi-menacé » dans la région et déterminant ZNIEFF a été localisé dans la partie nord de la zone d'étude, au niveau d'une dépression temporairement inondée. 50 individus ont été comptabilisés. Pour rappel, une belle population de cette espèce avait déjà été observée dans le cadre de l'étude d'impact du projet de circuit automobile (voir chapitre 2.2.2). Cette population est donc toujours présente.

Figure 113 : Site de reproduction probable du Crapaud calamite

Le Triton palmé ne présente aucun statut de patrimonialité mais il est protégé au titre de l'article 3 de l'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection. Il a été observé dans la même mare que le Crapaud calamite.

Les linéaires de haies, fourrés et bosquets de la zone d'étude qui se trouvent à proximité des sites de reproduction constituent des refuges et zones de transits pour les Amphibiens. Il s'agit principalement des zones de fourrés pré forestiers qui se trouvent autour du plan d'eau et à proximité de la mare temporaire au nord.

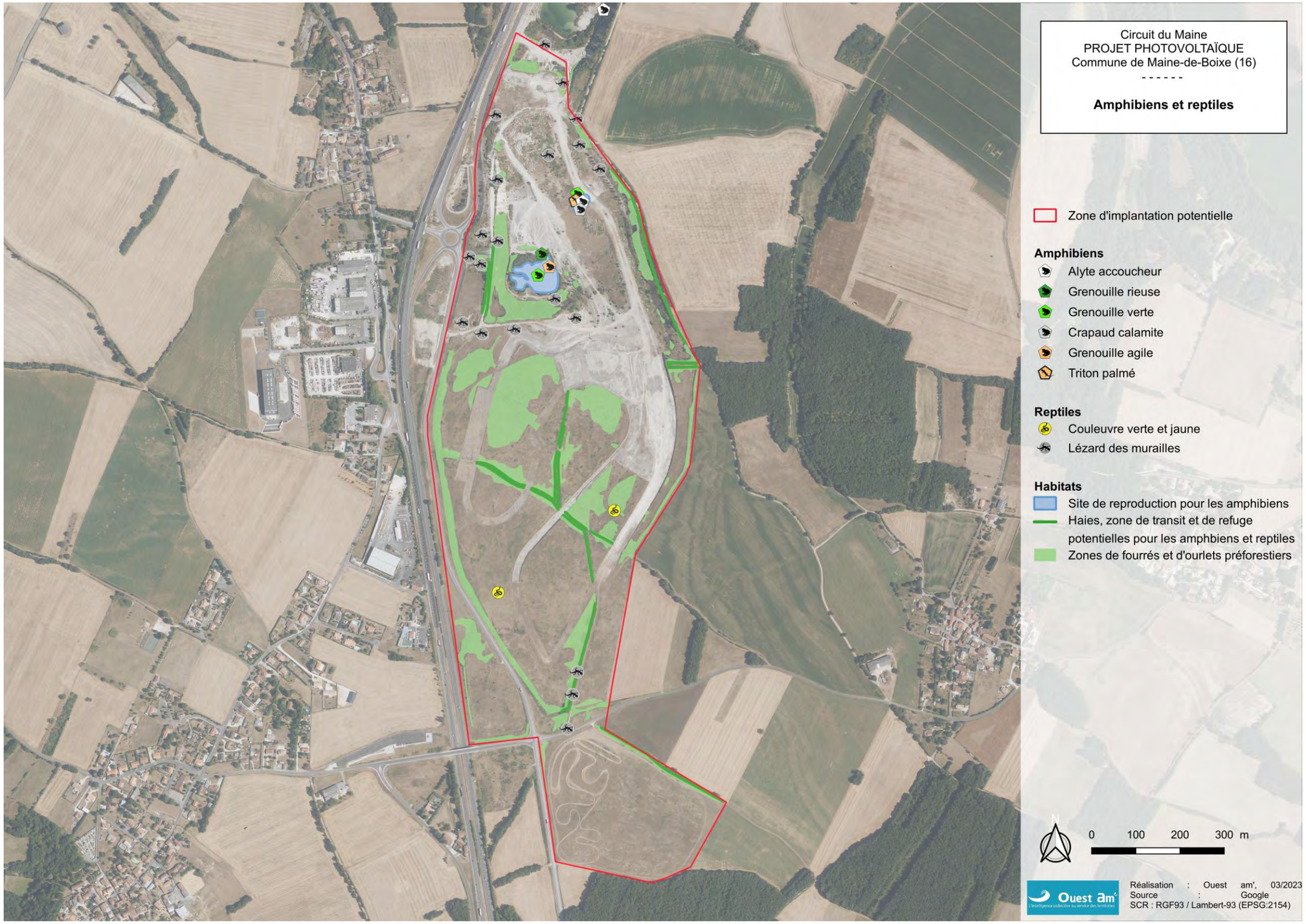


Figure 114 : Amphibiens et reptiles identifiés dans la zone d'étude

9.2.3.3 ENJEUX HERPÉTOLOGIQUES

Les critères utilisés sont les listes rouges nationale et régionale, la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF, le statut de protection et l'inscription de l'espèce à de l'annexe II et / ou IV de la directive Habitats-Faune-Flore.

Tableau 32 : critères d'évaluation de la sensibilité de la faune hors chiroptères

Statuts						Note
Liste rouge France	Liste rouge PC	ZNIEFF	Directive européenne	PNA	Protection	
LC	LC					0
NT et DD	NT et DD	X	Annexe II et / ou IV	X	Nationale	0,5
VU, EN	VU, EN					1
CR	CR					1,5

LC : préoccupation mineure ; NT : quasiment menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger d'extinction ; CR : en danger critique d'extinction ; DD : données insuffisantes

Pour chaque espèce les notes attribuées sont additionnées. Cela permet d'aboutir à une classification selon quatre niveaux d'enjeu.

Tableau 33 : classes de niveaux d'enjeu pour la faune hors chiroptères

Note	Enjeu
0 ou 0,5	Faible
1 ou 1,5	Modéré
Entre 2 et 3,5	Fort
≥4	**Très fort**

Tableau 34 : espèces à enjeu pour l'aire d'étude

Nom vernaculaire	Note	Enjeu
Amphibiens		
Alyte accoucheur	**1,5**	Modéré
Complexe des Grenouilles « vertes »	**1**	Modéré
Crapaud calamite	**2**	Fort
Grenouille agile	**1**	Modéré
Grenouille rieuse	**0,5**	Faible
Triton palmé		Faible
Reptiles		
Couleuvre verte et jaune	1	Modéré
Lézard des murailles	1	Modéré

Les niveaux d'enjeux identifiés sont appliqués aux habitats de reproduction et de repos des espèces concernées.

Les enjeux calculés sont reportés sur la carte ci-après.

Dans le cas du projet de Maine-de-Boixe, les **enjeux forts** concernent :

- L'habitat de reproduction du Crapaud calamite, espèce d'enjeu fort :

Les zones d'**enjeu modéré** concernent :

- Les habitats des espèces d'enjeu modéré :
  - Le plan d'eau, habitat de reproduction des amphibiens d'enjeu modéré,
  - Les haies, fourrés et bosquets, habitat des reptiles et des amphibiens en phase terrestre.

Les zones d'**enjeu faible** correspondent à tous les autres habitats.

A noter que lorsqu'une espèce d'enjeu fort est présente sur un habitat, l'habitat est alors considéré d'enjeu fort, même si d'autres espèces d'enjeu modéré y sont présentes.

Figure 115 : Carte des enjeux liés aux amphibiens et aux reptiles

9.2.4 RÉSULTAT DE L'INVENTAIRE DES MAMMIFÈRES

9.2.4.1 RÉSULTAT DE L'INVENTAIRE DES MAMMIFÈRES TERRESTRES

Six espèces de Mammifères (a minima) ont été contactées sur l'AEI, par observations visuelles ou via des traces fraîches. Ce groupe étant relativement discret, l'essentiel des données relève de la bibliographie. Ainsi, **21 autres espèces** sont recensées dans les communes autour du projet, à l'échelle de l'AEE (5 km).

Tableau 35 : Liste des mammifères inventoriés et statuts

Nom français	Nom scientifique	Statut règlementaire	Statut LR Nationale	Statut LRR	PNA	Déterminant ZNIEFF
Campagnol indéterminé			/	/		
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	-	LC	LC		
Lapin de Garenne	*Oryctolagus cuniculus*	-	NT	NT		
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	-	LC	LC		
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	LC	LC		
Sanglier	*Sus scropha*	-	LC	LC		

Légende :
Statuts de protection : PN = Protection nationale ; DH = Espèces inscrites à la Directive « Habitats » (Annexe 5).
Statuts de conservation LRN (Liste Rouge Nationale) / LRR (Liste Rouge Régionale) : VU = Espèces vulnérables ; NT = Espèces quasi- menacées ; LC = Espèces de préoccupation mineure ; NA = Espèces non évaluées.

Le Lapin de garenne est la seule espèce patrimoniale à avoir été observée sur place. Il est en effet classé « Quasi-menacé » aux échelles régionales et nationale à cause d'une diminution des effectifs. Dans l'ensemble, toute la surface de la ZIP parait favorable à cette espèce.

Parmi les autres espèces patrimoniales ou protégées identifiées dans les ressources bibliographiques de l'AEE, le Hérisson d'Europe et la Belette d'Europe sont les plus susceptibles de fréquenter la zone d'étude. Les autres espèces étant plus inféodées aux milieux boisés (Ecureuil roux, Genette), aux zones humides (Putois d'Europe) ou encore aux bâtiments abandonnés (Lérot).

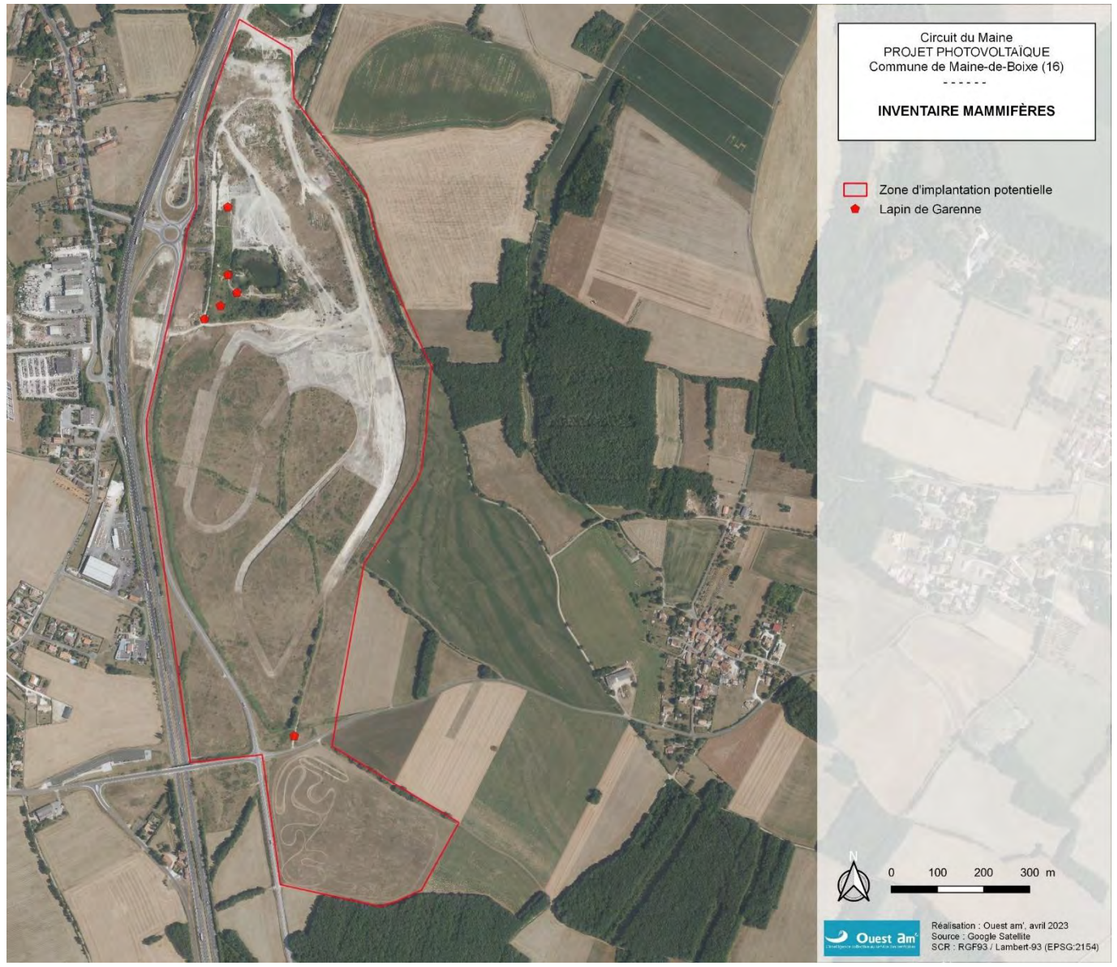


Figure 116 : Mammifères patrimoniaux identifiés dans la zone d'étude

9.2.4.2 RÉSULTAT DE L'INVENTAIRE DES CHIROPTÈRES

Un total de 10 espèces a été comptabilisé sur le site d'étude lors de l'inventaire du 1er juillet 2021. Les écoutes réalisées en octobre 2022 ont effectivement révélé la présence de ces dix espèces, auxquelles il faut ajouter 8 espèces supplémentaires portant le nombre total de chauve-souris à 18. Cette diversité est relativement importante.

Tableau 36 : Liste des mammifères inventoriés et statuts

Nom français	Nom scientifique	Statut règlementaire	Statut LR Nationale	Statut LRR	Déterminant ZNIEFF	PNA	Source
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	PN-DH4-DH2	LC	LC	X		NCA / OA
Grand Murin	*Myotis myotis*	PN-DH4-DH2	LC	LC	X		OA
Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	PN-DH4-DH2	LC	VU	X	X	OA
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	PN-DH4	LC	LC			NCA / OA
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	PN-DH4-DH2	LC	LC	x		NCA / OA
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	PN-DH4-DH2	NT	NT	X	X	OA
Murin de Daubenton	*Myotis daubentoni*	PN-DH4-DH2	LC	LC	X		NCA / OA
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	PN-DH4	LC	LC			OA
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	PN-DH4-DH2	VU	CR	X	X	OA
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	PN-DH4	VU	VU	x	X	NCA / OA
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	PN-DH4	NT	NT	x	X	NCA / OA
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	PN-DH4	LC	LC			NCA / OA
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	PN-DH4	LC	LC			OA
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	PN-DH4-DH2	LC	NT	x	X	OA
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	PN-DH4	LC	NT			NCA / OA
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	PN-DH4	LC	NT		X	NCA / OA
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	PN-DH4	NT	NT		X	OA
Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*	PN-DH4-DH2	LC	EN	X	X	OA
Serotine commune	*Eptesicus serotinus*	PN – DH4	NT	NT		X	NCA / OA

Légende :
Statuts de protection : PN = Protection nationale ; DH = Espèces inscrites à la Directive « Habitats » (Annexe 2 et/ou 4).
Statuts de conservation Liste Rouge Nationale (LRN) / Liste Rouge Régionale (LRR) : VU = Espèces vulnérables ; NT = Espèces quasi- menacées ; LC = Espèces de préoccupation mineure.
Déterminant ZNIEFF : concerne les gites (ZNIEFF de type 1)

Les habitats du site du projet étant majoritairement composés de prairies et friches, les Chiroptères vont donc les utiliser principalement comme zones de chasse et de transit.

En effet, les fleurs présentes dans les friches et prairies attirent un grand nombre d'insectes et en fonction de leurs émergences, des pics d'activités de chauves-souris peuvent alors être observés localement.

Autour de la ZIP, les lisières des bosquets et des haies offrent aux Chiroptères, un certain nombre de couloirs de déplacements et peuvent même leur offrir de quoi gîter. Les haies multi strates et arbustives présentes dans la ZIP constituent des zones de transit privilégiées mais le potentiel en termes de gite y est très faible.

On note également la présence d'un point d'eau au cœur de la ZIP, et donc d'un potentiel de chasse intéressant pour les différentes espèces comme en atteste l'activité très forte révélée par l'enregistreur positionné à ce niveau en octobre 2022.

Les autres enregistreurs positionnés dans les autres zones de la ZIP révèlent une activité considérée comme faible à moyenne (toujours en octobre 2022).

Il est à noter qu'autour du plan d'eau, certains arbres plus âgés pourraient être intéressants pour le gîte d'espèces arboricoles. Le potentiel en termes de gite du reste de la ZIP semble très faible.

Le Minioptère de Schreibers, espèce vulnérable en France et en danger critique en région, a été contacté sur les points d'écoutes n°1, 3 et 5 (respectivement 6, 3 et 4 contacts). Il fréquente le site en période automnale en transit et à la recherche de terrain de chasse. L'activité est très faible et aucun gite potentiel (d'été ou d'hiver) n'est présent dans a zone d'étude.

La Noctule commune, vulnérable au niveau national et en région Poitou-Charentes, a été identifiée sur les 5 points d'écoutes. C'est sur les points n°4 et 5 que les contacts sont les plus nombreux (respectivement 22 et 27 contacts), elle est moins présente dans la partie nord. Cette espèce fréquente également le site en transit et en activité de chasse. Il parait logique de détecter cette espèce d'affinité forestière à proximité des boisements présents au sud du périmètre étudié où des gites arboricoles pourraient être utilisés (cavités, trous de pics, …). L'activité de cette espèce demeure faible.

Le Rhinolophe euryale, en danger en région Poitou-Charentes, n'a fait l'objet que d'un seul contact sur le point n°4, sa présence est considérée comme anecdotique.

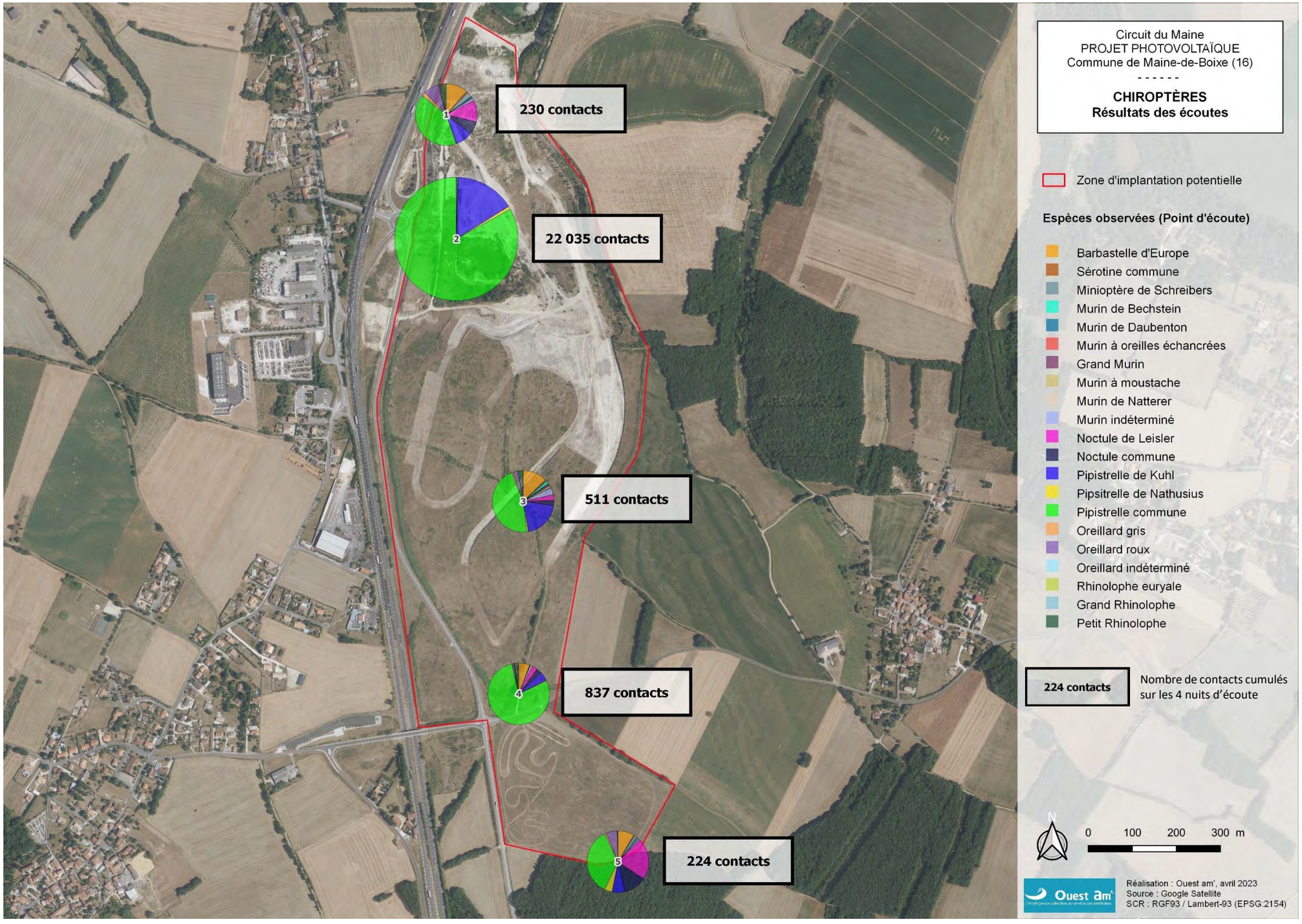


Figure 117 : Chiroptères identifiés dans la zone d'étude

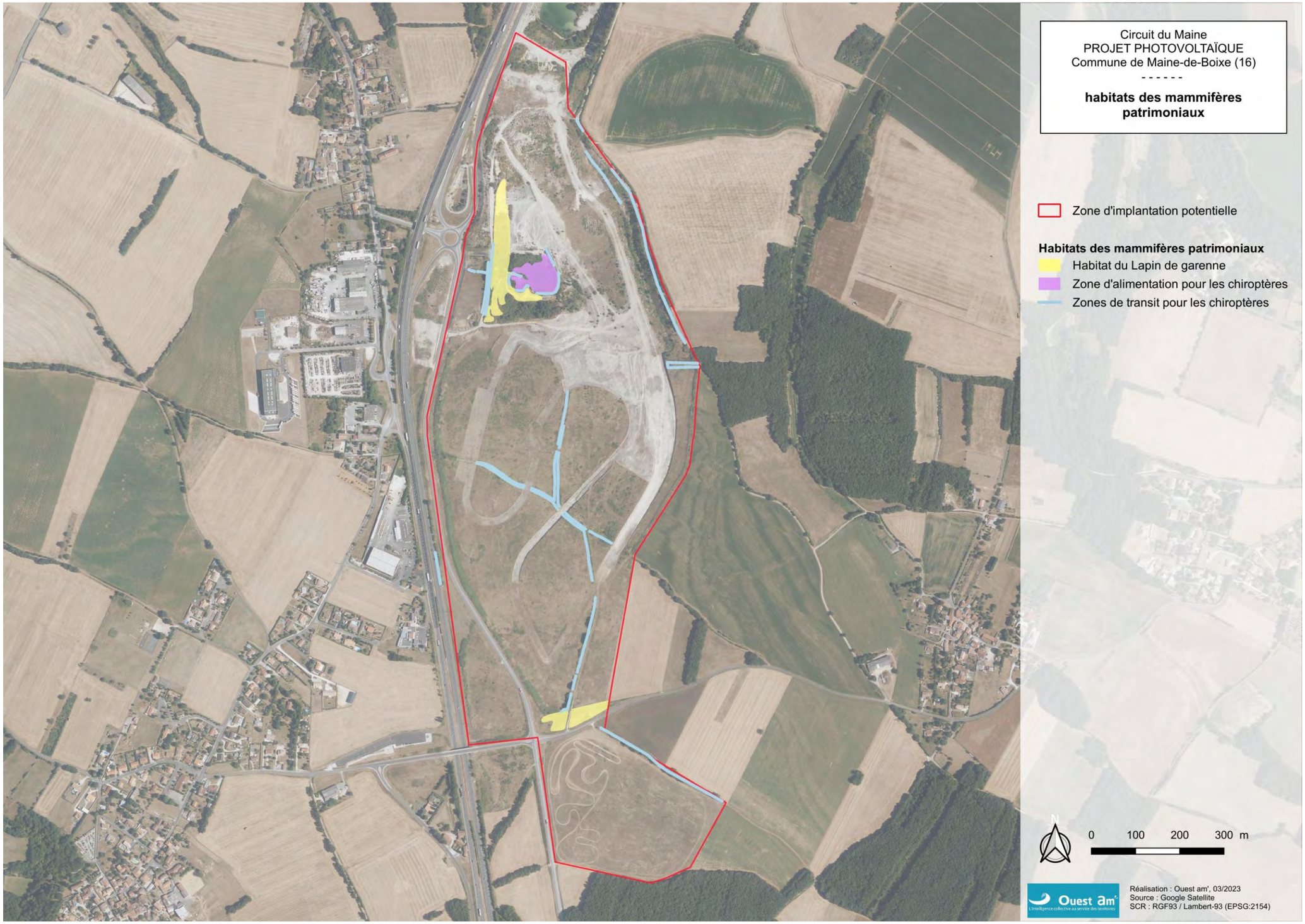


Figure 118 : Carte des habitats des mammifères dans la zone d'étude

9.2.4.3 ENJEUX LIÉS AUX MAMMIFÈRES

Les critères utilisés sont les listes rouges nationale et régionale, la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF, le statut de protection et l'inscription de l'espèce à de l'annexe II et / ou IV de la directive Habitats-Faune-Flore.

Tableau 37 : critères d'évaluation de la sensibilité de la faune hors chiroptères

Statuts						Note
Liste rouge France	Liste rouge PC	ZNIEFF	Directive européenne	PNA	Protection	
LC	LC					0
NT et DD	NT et DD	X	Annexe II et / ou IV	X	Nationale	0,5
VU, EN	VU, EN					1
CR	CR					1,5

LC : préoccupation mineure ; NT : quasiment menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger d'extinction ; CR : en danger critique d'extinction ; DD : données insuffisantes

Pour chaque espèce les notes attribuées sont additionnées. Cela permet d'aboutir à une classification selon quatre niveaux d'enjeu.

Tableau 38 : classes de niveaux d'enjeu pour la faune hors chiroptères

Note	Enjeu
0 ou 0,5	Faible
1 ou 1,5	Modéré
Entre 2 et 3,5	Fort
≥4	**Très fort**

Tableau 39 : espèces à enjeu pour l'aire d'étude

Nom vernaculaire	Note	Enjeu
Lapin de garenne	1	Modéré
Barbastelle d'Europe	1,5	Modéré
Grand Murin	1,5	Modéré
Grand rhinolophe	3	Fort
Murin à moustaches	1	Modéré
Murin à oreilles échancrées	1,5	Modéré
Murin de Bechstein	3	Fort
Murin de Daubenton	1,5	Modéré
Murin de Natterer	1	Modéré
Minioptère de Schreibers	4,5	**Très fort**
Noctule commune	4	**Très fort**
Noctule de Leisler	3	Fort
Oreillard gris	1	Modéré
Oreillard roux	1	Modéré
Petit rhinolophe	3	Fort
Pipistrelle de Kuhl	1,5	Modéré
Pipistrelle commune	2	Fort
Pipistrelle de Nathusius	2,5	Fort
Rhinolophe euryale	3	Fort
Serotine commune	2,5	Fort

Les niveaux d'enjeux identifiés sont appliqués aux habitats de reproduction et de repos des espèces concernées.

Les enjeux calculés sont reportés sur la carte ci-après.

Deux espèces à **très fort enjeu** sont identifiées :

- Le Minoioptère de Schreibers, l'espèce est ici en transit et en activité de chasse. Aucun gite ou site de reproduction n'est ici identifié pour cette espèce et l'activité est très faible, voire anecdotique. L'enjeu lié aux habitats est donc considéré comme modéré pour cette espèce au niveau des haies et lisières (zones de transit privilégiées).
- La Noctule commune. Comme pour l'espèce précédente, elle est ici en transit et en activité de chasse, l'activité enregistrée est globalement très faible et faible dans la partie sud. Des gites potentiels pourraient se trouver dans les secteurs boisés au sud et à l'est du périmètre (en dehors de la zone d'étude). L'enjeu lié aux habitats est donc considéré comme modéré pour cette espèce au niveau des haies et lisières (zones de transit privilégiées).

Dans le cas du projet de Maine-de-Boixe, les **enjeux forts** concernent :

- L'habitat de chasse des chiroptères au niveau duquel une activité très forte a été constatée (plan d'eau)

Les zones d'**enjeux modérés** concernent :

- Les habitats où le Lapin de garenne, espèce d'enjeu modéré, a été observé
- Les zones de transit des chiroptères (haies et lisières)

Les zones d'**enjeu faible** correspondent à tous les autres habitats.

Figure 119 : Carte des enjeux liés aux mammifères

9.2.5 RÉSULTAT DE L'INVENTAIRE DES INSECTES

Plusieurs groupes taxonomiques ont été inventoriés : les Lépidoptères Rhopalocères, les Odonates, les Orthoptères, les Névroptères et les Coléoptères saproxylophages.

Afin de compléter les données collectées durant les prospections de terrain, la bibliographie disponible sur la zone d'étude a été consultée. La liste des espèces susceptibles de fréquenter l'aire d'étude éloignée (5 km) est visible au chapitre 2.2.1.

9.2.5.1 LÉPIDOPTÈRES RHOPALOCÈRES

Les Lépidoptères étudiés ici correspondent au sous-groupe des Rhopalocères. Sur les 77 espèces répertoriées au sein de l'AEE du projet (5 km), **48 ont été observées sur la ZIP et l'AEI** pendant les inventaires.

Tableau 40 : Liste des lépidoptères rhopalocères inventoriés et statuts

Nom français	Nom scientifique	Statut règlementaire	Statut LR Nationale	Statut LRR	PNA	Déterminant ZNIEFF
Amaryllis	*Pyronia tithonus*	-	LC	LC		
Argus bleu céleste	*Lysandra bellargus*	-	LC	LC		
Argus frêle	*Cupido minimus*	-	LC	EN		X
Argus vert	*Callophrys rubi*	-	LC	LC		
Aurore	*Anthocharis cardamines*	-	LC	LC		
Azuré commun	*Polyommatus icarus*	-	LC	LC		
Azuré des Coronilles*	*Plebejus argyrognomon*	-	LC	NT		X
Azuré des nerpruns	*Celastrina argiolus*	-	LC	LC		
Azuré du serpolet	*Phengaris arion*	DH2 - PN	LC	NT	X	X
Belle-Dame	*Vanessa cardui*	-	LC	LC		
Céphale	*Coenonympha arcania*	-	LC	LC		
Citron	*Gonepteryx rhamni*	-	LC	LC		
Collier de corail	*Aricia agestis*	-	LC	LC		
Cuivré commun	*Lycaena tityrus*	-	LC	LC		
Demi-Deuil	*Melanargia galathea*	-	LC	LC		
Flambé	*Iphiclides podalirius*	-	LC	LC		
Fluoré	*Colias alfacariensis*	-	LC	LC		
Hespérie de la houque	*Thymelicus sylvestris*	-	LC	LC		
Hespérie de la mauve	*Pyrgus malvae*	-	LC	DD		
Hespérie de l'alcée	*Carcharodus alceae*	-	LC	LC		
Hespérie des potentilles	*Pyrgus armoricanus*	-	LC	LC		
Hespérie des sanguisorbes	*Spialia sertorius*	-	LC	NT		
Hespérie du chiendent	*Thymelicus acteon*	-	LC	LC		
Hespérie du dactyle	*Thymelicus lineola*	-	LC	LC		
Machaon	*Papilio machaon*	-	LC	LC		
Mégère	*Lasiommata megera*	-	LC	LC		
Mélitée des centaurées	*Melitaea phoebe*	-	LC	LC		
Mélitée des scabieuses	*Melitaea parthenoides*	-	LC	LC		
Mélitée du plantain	*Melitaea cinxia*	-	LC	LC		
Mélitée orangée	*Melitaea didyma*	-	LC	LC		
Myrtil	*Maniola jurtina*	-	LC	LC		
Paon-du-jour	*Aglais io*	-	LC	LC		
Petit nacré	*Issoria lathonia*	-	LC	LC		
Petit Mars changeant	*Apatura ilia*	-	LC	LC		
Piéride de la rave	*Pieris rapae*	-	LC	LC		
Piéride du chou	*Pieris brassicae*	-	LC	LC		
Piéride du navet	*Pieris napi*	-	LC	LC		
Point de Hongrie	*Erynnis tages*	-	LC	LC		
Procris	*Coenonympha pamphilus*	-	LC	LC		
Robert-le-diable	*Polygonia c-album*	-	LC	LC		
Silène	*Brintesia circe*	-	LC	LC		
Souci	*Colias crocea*	-	LC	LC		
Sylvain azuré	*Limenitis reducta*	-	LC	LC		
Sylvaine	*Ochlodes sylvanus*	-	LC	LC		
Tabac d'Espagne	*Aegynnis paphia*	-	LC	LC		
Tircis	*Pararge aegeria*	-	LC	LC		
Vulcain	*Vanessa atalanta*	-	LC	LC		

Légende :
Statuts de protection : PN = Protection nationale ; DH2 = Espèce inscrite à la Directive « Habitats » (Annexe 2).
Statuts de conservation LRR (Liste Rouge Régionale) : EN = Espèces en danger ; VU = Espèces vulnérables ; NT = Espèces quasi-menacées ; LC = Espèces de préoccupation mineure ; DD = Données insuffisantes ; NA = Espèces non évaluées.
* En dehors de la zone d'étude

On constate que l'AEI accueille une remarquable diversité de Rhopalocères, notamment en raison de sa mosaïque d'habitats à la fois ouverts et fleuris particulièrement favorables aux papillons, y compris à des espèces rares et/ou très localisées, comme l'Argus frêle ou l'Hespérie des sanguisorbes.

L'Azuré du Serpolet (*Phengaris arion*) est le seul lépidoptère rhopalocère protégé observé dans la zone d'étude. Cette espèce, classée en « préoccupation mineure » (LC) sur la liste rouge des papillons de jour de France métropolitaine[5] et « Quasi-menacé » (NT) sur la liste rouge des rhopalocères du Poitou-Charentes[6] est également catégorisé comme « En Danger » (EN) sur la liste rouge des papillons d'Europe[7]. Il est déterminant ZNIEFF en région et est inscrit à l'annexe 2 de la directive habitat. Enfin, il fait partie des espèces bénéficiant du plan National d'Action « papillons de jours ». Sa présence dans la zone géographique du projet est attestée d'après les données bibliographiques de Charente-Nature via le site de l'observatoire FAUNA www.observatoire-fauna.fr (cf chapitre 2.2.1). Par ailleurs, Rouiller P. et Cotrel N. précisent dans l'ouvrage Papillons de jour du Poitou-Charentes[8] que « *Le Poitou-Charentes abrite un important réseau de populations. Les principales sont situées en Charente-Maritime, dans le tiers sud des Deux-Sèvres, le bassin de la Charente et le centre de la Vienne.* », la zone d'étude se trouve donc au cœur du réseau de populations régional.

[5] *UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2014). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France.*

[6] *Poitou-Charentes Nature, 2019. Liste rouge du Poitou-Charentes : chapitre Rhopalocères. Fontaine-le-Comte*

[7] *Van Swaay, C., Cuttelod, A., Collins, S., Maes, D., López Munguira, M., Šašić, M., Settele, J., Verovnik, R., Verstrael, T.,Warren, M.,Wiemers, M. andWynhof, I. 2010. European Red List of Butterfies. Luxembourg: Publications Office of the European Union*

[8] *Rouiller P., Cotrel N. (Deux-Sèvres Nature Environnement) Azuré du serpolet. In Poitou-Charentes Nature (coord), 2017, Papillons de jour du Poitou-Charentes. Deux-Sèvres Nature Environnement, Charente Nature, Vienne Nature, Nature Environnement 17 et Muséum d'histoire naturelle de La Rochelle.*

L'habitat de l'Azuré du Serpolet est étroitement lié à la présence de l'Origan (*Origanum vulgare*) et de la fourmi hôte *Myrmica sabuleti*. Ainsi, les pelouses sèches, les friches calcaires, talus et coteaux bien exposés et autres ourlets thermophiles constituent des habitats favorables pourvu que la plante et la fourmi soient présents. Il est également signalé sur les talus routiers et plus globalement sur les remblais calcaires des grands axes de circulation qui favorisent le développement de belles populations d'Origan et constituent ainsi des corridors de déplacement, voire des habitats de substitution (Rouiller P. et Cotrel N 2017 *op cit*.). Plusieurs observations ont d'ailleurs été faites en juillet 2023 au niveau des talus de la D40 et de la D116 qui bordent le site (Figure 127).

D'autres plantes-hôtes et fourmis hôtes sont signalées dans la littérature, en particulier le Thym (*Thymus pulegioides* et *Thymus praecox*) et la fourmi *Myrmica scabrinodis* (Jacquot P. 2012[9]). Selon cet auteur, « *Les sites les plus propices ont au moins une fourmilière et un pied de la plante-hôte tous les un ou deux mètres carrés*. » Donc une forte densité de fourmis et de plantes hôtes semble nécessaire. Cette relation entre densité de plante hôte et de fourmis et qualité de l'habitat pour l'Azuré du Serpolet a été étudiée par d'autres auteurs. La synthèse réalisée par Florence Merlet et Xavier Houard en 2012 apporte des précisions à ce sujet : « *Il semble que les densités de fourmis hôtes et de plantes hôtes soient plus importantes que la surface de la station en elle-même. Ainsi, une densité importante de fourmilières est un paramètre favorisant la stabilité des populations. Une densité de 1 nid par 1 ou 2 m² semble être un optimum. De même, pour les pelouses mésoxérophiles à xérophiles, le recouvrement minimal par le thym est de 5 % de la surface totale (Thomas et al., 1998). Dans un contexte alpin, (Casacci et al., 2011) ont montré que l'abondance de papillons était significativement supérieure quand le Thym recouvrait 50 % de la surface plutôt que 20 %. Cette corrélation entre effectifs et densité de plantes hôtes a également été montrée sur l'origan en Charente-Maritime (Beau et al., 2005)* ».[10]

En revanche, l'Atlas des papillons de jour d'Aquitaine[11] précise que la seule plante hôte avérée dans cette région est l'Origan. On y apprend également que la fourmi *Myrmica sabuleti* semble être favorisée par une végétation prairial de 10 à 5 cm de hauteur avec des lisières arborées et / ou de la mousse.

Dans la ZIP du projet, les friches calcaires sont bien présentes (et dans une moindre mesure les pelouses sèches et ourlets thermophiles). l'Origan a également été identifié en différents endroits de la zone d'étude. Toutefois, l'Azuré du serpolet n'a fait l'objet que d'**une seule observation lors des prospections menées en 2021**, concernant un unique individu le 2 juillet dans la partie centre-est de la ZIP, dans un secteur riche en Origan. Cette zone a donc été considérée comme **l'habitat effectif du papillon dans la zone d'étude**. Les deux visites sur site menées par la suite les 28 juin et 11 juillet 2023, spécifiquement dédiées à la recherche de l'Azuré du serpolet, ont en revanche apporté des précisions concernant la répartition et les effectifs du papillon sur le site :

- ✓ Au total, 26 individus ont été comptabilisés au cours de ces deux dates d'inventaires, dont 24 dans la zone d'étude et 2 à 400m au nord de la zone d'étude ;
- ✓ L'Azuré du serpolet a bien été à nouveau observé dans l'habitat où il avait été indiqué en 2021 (1 individu) ;
- ✓ L'Azuré du serpolet est également présent :
  - Dans toute la partie ouest de la zone d'étude où il y a de fortes densités d'Origan, au sud de l'entrée de l'ancienne carrière. 14 individus y ont été dénombrés ;
  - Sur les portions de talus routiers de la D40 riches en Origan (talus est), au sud-ouest de la zone d'étude, où 4 individus ont été comptabilisés ;
  - Dans la prairie sud de la zone d'étude, juste au nord de la D116, où des surfaces peu étendues mais riches en Origan sont présentes. 2 individus ont été comptabilisés.
  - Sur les portions de talus routiers de la D116 (talus nord et sud) riches en Origan où 2 individus ont été comptabilisés
  - Sur la bordure ouest du périmètre où quelques surfaces peu étendues mais riches en Origan sont présentes. Un individu recensé en train de pondre sur une inflorescence d'Origan.

On remarque également que l'Azuré du serpolet est absent de certains secteurs où les densités en origan pourraient être compatibles avec la présence de l'espèce :

- ✓ Dans toute la partie nord du site. Ces zones correspondent à des espaces très remaniés où la roche mère affleure sur des secteurs décapés et entre les dépôts de monticules de déchets. Globalement, il semble que l'Origan y trouve des conditions stationnelles plutôt favorables malgré la pauvreté du sol et la présence de mousses mais cela ne semble pas propice à la présence de la fourmi *Myrmica sabuleti*. En effet, cette dernière est inféodée aux pelouses sèches, aux milieux herbeux et aux landes à bruyères sèches[12], ce qui n'est pas le cas ici (contrairement à la partie sud du périmètre étudié où les zones de friches heureuses sont bien présentes).

- ✓ Dans les parcelles situées au sud-ouest de la zone d'étude, au sud-ouest de la D40. Dans ce secteur, des surfaces peu étendues mais denses en Origan sont présentes et l'habitat semble favorable aussi-bien pour l'Azuré du serpolet que pour la fourmi mais aucune observation du papillon n'a été réalisée malgré les recherches.

Figure 120 : zone à Origan dans la partie nord (à gauche) et dans les parcelles au sud-ouest (à droite)

Au total, la surface d'habitat avéré de l'Azuré du serpolet dans la zone d'étude, c'est-à-dire les zones riches en origan où l'espèce a effectivement été observée, recouvre une surface de 3,1 ha.

[9] *Jacquot P., 2012. Les papillons menacés en Franche-Comté. Azuré du serpolet Maculinea arion (Linnaeus, 1758). Union européenne, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Franche-Comté, Conseil régional de Franche-Comté, 2 p.*

[10] *Merlet F. & Houard X. (2012). Synthèse bibliographique sur les traits de vie de l'Azuré du Serpolet (Maculinea arion (Linnaeus, 1758)) relatifs à ses déplacements et à ses besoins de continuités écologiques. Office pour les insectes et leur environnement & Service du patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire naturelle. Paris. 8 pages*

[11] *Gourvil P.-Y., Sannier M. coord. 2022. Atlas des papillons de jour d'Aquitaine. Editions Biotope, Mèze. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité). 464p.*

[12] *Galkowski C., Lebas C. ANTAREA*

Figure 121 : Azuré du serpolet sur Origan, photo prise sur site, © Ouest Am' 2023

Trois autres espèces patrimoniales, non protégées, ont été identifiées :

- L'Argus frêle (*Cupido minimus*) classé « En danger » sur la liste rouge régionale et déterminant ZNIEFF. Sa plante hôte est l'Anthyllide vulnéraire (*Anthyllis vulneraria*), plante présente dans une grande partie des habitats de la zone d'étude. Un individu a été identifié au sud du site en 2021, un second observé à l'ouest le long de la D40 en juin 2023. Ses habitats sont les pelouses sèches, les anciennes carrières et les prairies maigres fleuries.
- L'Hespérie des sanguisorbes, *Spialia sertorius*, classée « quasi-menacée » en région. Cette espèce a été observée à deux reprises dans la partie nord de la zone d'étude. Elle affectionne pelouses sèches et anciennes carrières notamment. Une de ses plantes hôte, la Petite sanguisorbe (*Sanguisorba minor*) a été observée dans les friches graminéennes mésophiles à xérophiles.
- L'Azuré des coronilles (*Plebejus argyrognomon*) a été découvert à environ 400 m au nord de la ZIP. Cette espèce classée « quasi-menacée » en région, fréquente une prairie et des milieux en cours d'enfrichement qui répondent bien aux habitats connus de l'espèce. Elle n'a pas été observée dans la zone d'étude.

En outre, le cortège d'espèces associées aux milieux thermophiles à la fois ouverts, secs et pierreux (très présents au sein de la ZIP) regroupe bien souvent des taxons en fort déclin au niveau régional. Le contexte paysager aux abords directs du site d'étude (vastes ensembles agricoles notamment), ainsi que l'absence d'utilisation d'intrants chimiques au sein de la carrière (favorisant ainsi l'émergence d'une flore sauvage abondamment variée et fleurie), renforcent son potentiel d'accueil pour ce groupe taxonomique.

Figure 122 : Argus frêle, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021

Figure 123 : Petit Mars changeant, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021

Figure 124 : Silène, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021

9.2.5.2 ODONATES

Treize espèces ont été observées sur la ZIP et l'AEI pendant les inventaires. Au total, 3 espèces sont considérées comme patrimoniales, toutefois le potentiel de la ZIP pour la reproduction des Odonates est à nuancer en raison de la relative rareté des milieux favorables (seulement 2 points d'eau permanents, ne remplissant pas toutes les caractéristiques écologiques recherchées par l'ensemble des taxons listés ci-dessous).

Tableau 41 : Liste des odonates inventoriés et statuts

Nom français	Nom scientifique	Statut règlementaire	Statut LR Nationale	Statut LRR	PNA	Déterminant ZNIEFF
Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*	-	LC	LC		
Agrion élégant	*Ischnura elegans*	-	LC	LC		
Agrion jouvencelle	*Coenagrion puella*	-	LC	LC		
Anax empereur	*Anax imperator*	-	LC	LC		
Cordulie à corps fin	*Oxygastra curtisii*	DH2 - DH4 - PN	LC	NT	X	X
Crocothemis écarlate	*Crocothemis erythraea*	-	LC	LC		
Gomphe de Graslin	*Gomphus graslinii*	PN	LC	NT	X	X
Leste sauvage	*Lestes barbarus*	-	LC	LC		
Leste vert	*Chalcolestes viridis*	-	LC	LC		
Libellule à quatre taches	*Libellula quadrimaculata*	-	LC	NT		
Naïade aux yeux bleus	*Erythromma lindenii*	-	LC	LC		
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	-	LC	LC		
Sympétrum méridional	*Sympetrum meridionale*	-	LC	LC		

La majorité des espèces mentionnées ci-dessus ne fréquenteront la ZIP qu'à l'occasion de transits et/ou pour la chasse : c'est par exemple le cas du Gomphe de Graslin, espèce peu courante, protégée et menacée, adepte des rivières (une population se maintient sur les bords de Charente), et retrouvé en dispersion à l'extrémité sud de la ZIP lors d'un inventaire estival. Les bassins présents au sein de celle-ci seront essentiellement peuplés par des espèces ubiquistes ; néanmoins, il est tout à fait possible qu'ils accueillent de temps à autre davantage d'espèces, au regard des taxons listées à l'échelle de l'AEE (rappelons notamment que la Vallée de la Charente se trouve à moins de 1 km au Nord du site d'étude) et de l'absence relative d'intervention humaine sur les habitats de la ZIP potentiellement propices aux Odonates (développement de la végétation sur les rives des plans d'eau, apparitions périodiques de pièces d'eau temporaires favorisant la venue d'espèces pionnières comme les Orthétrums ou l'Agrion nain, etc.).

La Cordulie à corps fin a également été observée en dispersion, dans un habitat qui ne correspond pas à son biotope favorable (rivière à courant lent). Il n'est toutefois pas totalement exclu que le plan d'eau de la ZIP puisse être utilisé pour la reproduction.

La Libellule à quatre taches a été observée en dehors de son habitat favorable ,dans une friche. Toutefois, le plan d'eau situé dans la ZIP correspond bien à l'habitat de cette espèce, elle est susceptible de s'y reproduire.

Figure 125 : Gomphe de Graslin, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021

9.2.5.3 ORTHOPTÈRES

Dix-neuf espèces ont été observées sur la ZIP et l'AEI pendant les inventaires.

Tableau 42 : Liste des orthoptères inventoriés et statuts

Nom français	Nom scientifique	Statut règlementaire	Statut LR Nationale (2004)	Statut LRR	Déterminant ZNIEFF
Caloptène italien	*Calliptamus italicus*	-	4	LC	
Criquet blafard	*Euchorthippus elegantulus*	-	4	LC	
Criquet des bromes	*Euchorthippus declivus*	-	4	LC	
Criquet des pâtures	*Chorthippus parallelus*	-	4	LC	
Criquet duettiste	*Chorthippus brunneus*	-	4	LC	
Criquet mélodieux	*Chorthippus biguttulus*	-	4	LC	
Criquet noir-ébène	*Omocestus rufipes*	-	4	LC	
Criquet pansu	*Pezotettix giornae*	-	4	LC	
Decticelle bariolée	*Metrioptera roeselii*	-	4	LC	
Decticelle carroyée	*Platycleis tesselata*	-	4	LC	
Decticelle cendrée	*Pholidoptera griseoaptera*	-	4	LC	
Decticelle chagrinée	*Platycleis albopunctata*	-	4	LC	
Ephippigère carénée	*Uromenus rugosicollis*	-	4	LC	
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	-	4	LC	
Grillon bordelais	*Eumodicogryllus bordigalensis*	-	4	LC	
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	-	4	LC	
Grillon des bois	*Nemobius sylvestris*	-	4	LC	
Oedipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*	-	4	LC	
Phanéroptère méridional	*Phaneroptera nana*	-	4	LC	

Légende :

Statuts de conservation LRR (Liste Rouge Régionale) : EN = Espèces en danger ; NT = Espèces quasi-menacées ; LC = Espèces de préoccupation mineure.

Liste rouge nationale : 4 = espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances

A l'instar des Rhopalocères, l'AEI est dans l'ensemble favorable aux Orthoptères, aussi bien pour les taxons appréciant la végétation basse de type fourrés (espèces plutôt ubiquistes) que pour celles inféodées aux habitats ouverts et secs de types friches / pelouses / zones nues. En parallèle, les mosaïques de cultures et de boisements aux abords du site d'étude abritent généralement beaucoup moins d'espèces, ce qui confère à la ZIP un rôle de lieu de convergence des Orthoptères vers celle-ci, au regard de ses biotopes plus attractifs.

On remarque toutefois qu'aucune espèce patrimoniale n'a été inventoriées, tandis que plusieurs espèces menacées sont indiquées dans les données bibliographiques (voir chapitre 2.2.1).

Il semble donc que, malgré l'aspect favorable de la ZIP et la présence d'un cortège plutôt diversifié, celle-ci n'abrite que des espèces communes.

9.2.5.4 AUTRES ESPÈCES D'INSECTES

Un reste de Lucane cerf-volant (*Lucanus servus*) a été trouvé à l'extrémité Sud de la ZIP, à la lisière d'un boisement propice au développement de l'espèce. La bibliographie, quant à elle, renseigne sur la présence de 2 autres espèces au sein de l'AEE du projet (5 km) : le Grand Capricorne et la Rosalie des Alpes. Adeptes des vieux arbres, ces taxons fréquenteront a priori peu la ZIP, essentiellement constituée de milieux ouverts (ils n'ont pas été trouvés). Une attention est toutefois portée vers la périphérie de l'AEI (notamment à l'Est et au Sud), sur laquelle des habitats plus attractifs sont présents (vieux boisements).

Les prospections menées sur le site d'étude ont révélé une diversité importante d'Insectes sur place. Parmi les autres espèces rencontrées, signalons divers Hétérocères comme le Moro-Sphinx (*Macroglossum stellatarum*), des Turquoises sp. ou l'Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*), mais aussi un Névroptère : l'Ascalaphe ambrée (*Libelloides longicornis*), espèce « vulnérable » sur la LRR, déterminante ZNIEFF et très liée aux pelouses sèches. A noter également, la présence d'au moins 2 espèces de Cigales : la Cigale rouge (*Tibicina haematodes*, ponctuelle) et la Cigale argentée (*Tettigettalna argentata*), déterminante ZNIEFF relativement abondante *in situ*.

Figure 126 : Ascalaphe ambrée, photo prise sur site, ©NCA Environnement 2021

Tableau 43 : Liste des autres espèces d'insectes inventoriés et statuts

Nom français	Nom scientifique	Statut règlementaire	Statut LR Nationale	Statut LRR	Déterminant ZNIEFF
Lucane cerf-volant	*Lucanus servus*	DH2	/	/	
Ecaille chinée	*Euplagia quadripunctaria*	DH2	/	/	
Ascalaphe ambrée	*Libelloides longicornis*		/	VU	**X**
Cigale rouge	*Tibicina haematodes*		/	LC	
Cigale argentée	*Tettigettalna argentata*		/	VU	**X**

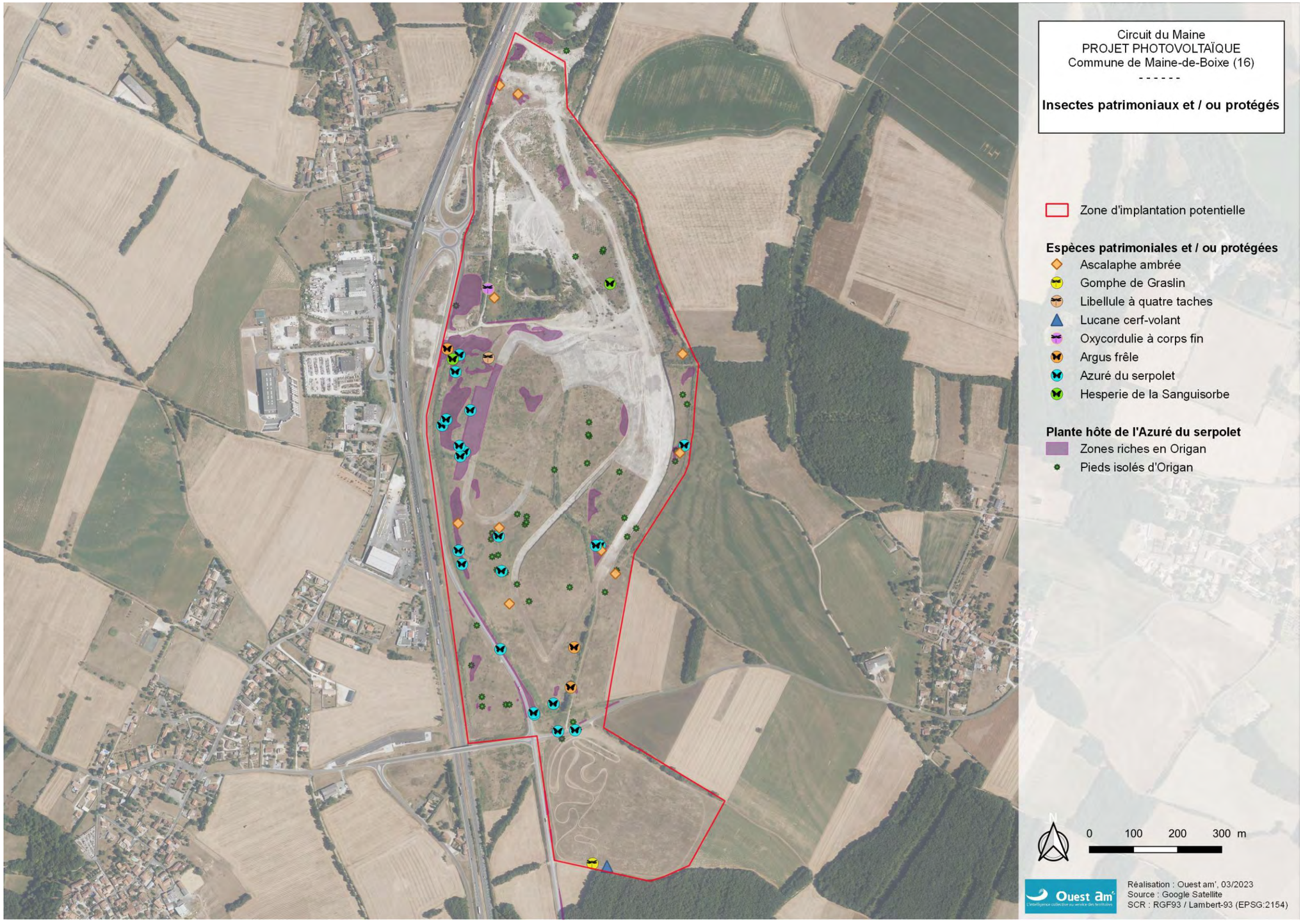


Figure 127 : Carte des insectes patrimoniaux et / ou protégés

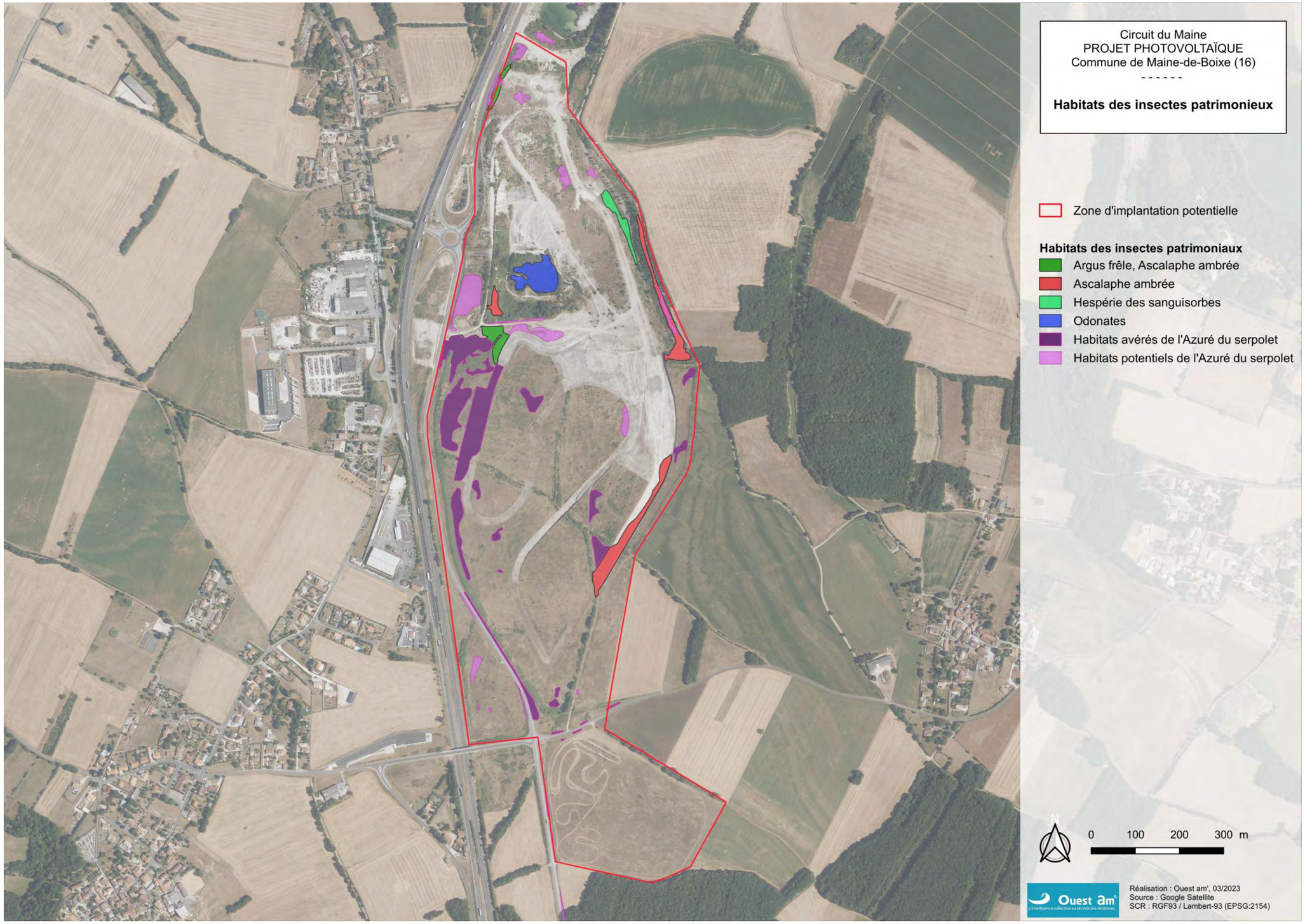


Figure 128 : Carte des habitats des insectes patrimoniaux

9.2.5.5 ENJEUX LIÉS AUX INSECTES

Parmi les espèces d'Insectes patrimoniaux, 4 Rhopalocères, 1 Hétérocère, 3 Odonates, 1 Coléoptère, 1 Hémiptère et 1 Névroptère ont été contactés sur la ZIP et l'AEI durant les prospections.

Le site d'étude est largement colonisé par les rhopalocères (présence des plantes-hôtes pour les chenilles et d'espèces nectarifères pour les imagos) et les orthoptères (habitats propices à l'accomplissement global du cycle de vie). Concernant les odonates, les plans d'eau accueillent une diversité modérée d'espèces pour la ponte, de nombreuses libellules utilisant toutefois le site pour la dispersion et la chasse. Si L'Ascalaphe ambrée trouve localement des micro-habitats très intéressants pour s'y établir (pelouses sèches), la présence des Coléoptères se limite plutôt aux abords boisés à l'Est et au Sud de la zone d'implantation du projet.

Les critères utilisés sont les listes rouges nationale et régionale, la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF, le statut de protection et l'inscription de l'espèce à de l'annexe II de la directive Habitats-Faune-Flore.

Tableau 44 : critères d'évaluation de la sensibilité de la faune hors chiroptères

Statuts						Note
Liste rouge France	Liste rouge PC	ZNIEFF	Directive européenne	PNA	Protection	
LC	LC					0
NT et DD	NT et DD	X	Annexe II et / ou IV	X	Nationale	0,5
VU, EN	VU, EN					1
CR	CR					1,5

LC : préoccupation mineure ; NT : quasiment menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger d'extinction ; CR : en danger critique d'extinction ; DD : données insuffisantes

Pour chaque espèce les notes attribuées sont additionnées. Cela permet d'aboutir à une classification selon quatre niveaux d'enjeu.

Tableau 45 : classes de niveaux d'enjeu pour la faune hors chiroptères

Note	Enjeu
0 ou 0,5	Faible
1 ou 1,5	Modéré
Entre 2 et 3,5	Fort
≥4	**Très fort**

Tableau 46 : espèces à enjeu pour l'aire d'étude

Nom vernaculaire	Note	Enjeu
Argus frêle	1,5	Modéré
Azuré des coronilles	1	Modéré
Azuré du serpolet	2,5	**Fort**
Hespérie de la mauve	0,5	Faible
Hespérie des sanguisorbes	0,5	Faible
Cordulie à corps fin	2,5	**Fort**
Gomphe de Graslin	2	**Fort**
Libellule à quatre taches	0,5	Faible
Lucane cerf-volant	0,5	Faible
Ecaille chinée	0,5	Faible
Ascalaphe ambrée	1,5	Modéré
Cigale argentée	1,5	Modéré

Les niveaux d'enjeux identifiés sont appliqués aux habitats de reproduction et de repos des espèces concernées.

Dans le cas du projet de Maine-de-Boixe, les **enjeux forts** concernent :

- Les habitats **avérés** de l'Azuré du serpolet, c'est-à-dire les zones riches en Origan où des individus ont effectivement été observés.

Les zones d'**enjeu modéré** concernent :

- Les habitats potentiels de l'Azuré du serpolet (zones riches en origan où l'Azuré du serpolet est absent),
- Les habitats **avérés** des espèces d'enjeu modéré :
  - Argus frêle (pelouses pionnières)
  - Ascalaphe ambrée (pelouses pionnières et pelouses calcicoles)
  - Cigale argentée

Les zones d'**enjeu faible** correspondent à tous les autres habitats, notamment les secteurs envahis d'espèces végétales exotiques envahissantes, les monticules de déchets industriels, une partie des haies, des friches et des pelouses dans lesquelles aucune espèce patrimoniale n'est présente ou potentiellement présentes.

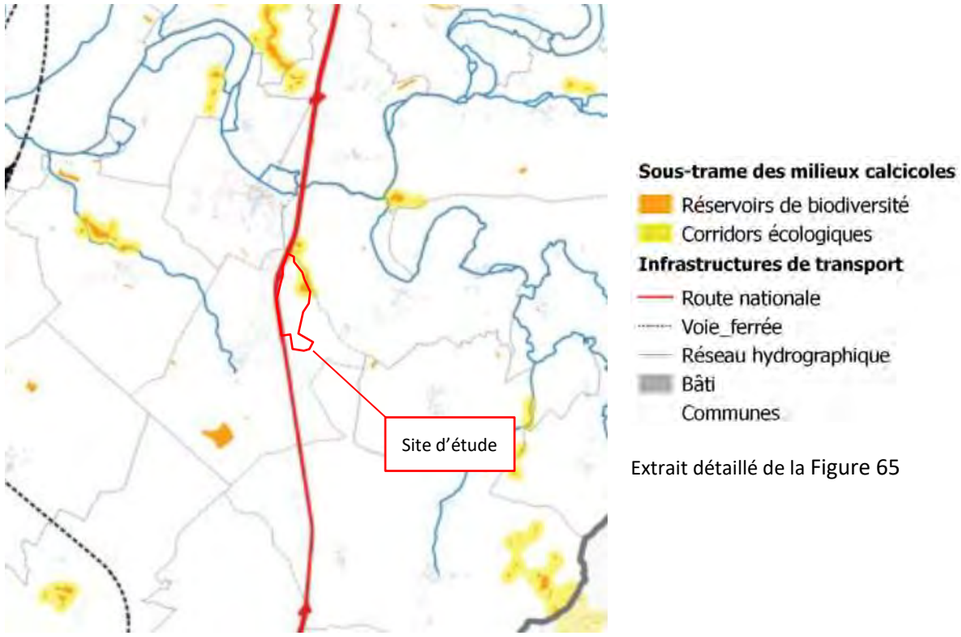
Figure 129 : Carte des enjeux liés aux insectes

9.3 CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

La zone d'implantation potentielle et l'aire d'étude immédiate ne recoupent pas de zonage réglementaire, ni de zonages environnementaux (ZNIEFF, parc naturel, etc, …).

Cependant, une ZNIEFF de type 2 (Vallée de la Charente en amont d'Angoulême), 5 ZNIEFF de type 1 (Forêt de Boixe, Plaine de Coulgens, Vallée de la Tardoire à Saint-Ciers-sur-Bonnieure, Vallée de la Charente de Bayers à Mouton et Prairies de Villorioux et de Luxé) et un site Natura 2000 (ZPS Vallée de la Charente en amont d'Angoulême) sont localisés dans un rayon de 5 km autour de la ZIP du projet.

Les différents documents de planification et d'urbanisme consultés dans le cadre de la présente étude ne mentionnent, pour la plupart, aucun réservoir de biodiversité ni de corridor écologique au droit de la zone d'étude, à l'exception du PLUi Cœur de Charente, qui identifie un réservoir de biodiversité et un corridor écologique au nord-est de la ZIP. Ces deux éléments sont mis en avant dans la **sous-trame des pelouses calcicoles.**



Extrait détaillé de la Figure 65

Figure 130 : Détail de la sous-trame des milieux calcicoles du PLUi

Concernant les habitats, les boisements ainsi que les haies, en particulier les haies multistrates, peuvent présenter un rôle fonctionnel important (préservation des réservoirs et corridors.). Or, le réseau de haies est aujourd'hui dégradé dans la zone d'étude et aucun boisement n'est présent. Seule la haie située le long du chemin vicinal au nord-est de la ZIP, composée de haies multistrates et arbustives, peut correspondre à un élément fonctionnel, relié au bocage local. En revanche, des bois sont visibles dans l'aire d'étude immédiate et au-delà, reliés de façon plus ou moins directe à la Vallée de la Charente (classée en ZNIEFF de type 2 et Natura 2000). Ils sont identifiés comme corridor diffus dans le SRADDET. La ZIP ne fait donc pas partie de ces éléments de connexion biologiques du paysage (Figure 131).

Concernant la sous-trame des pelouses calcicoles, deux habitats d'intérêt communautaire sont inventoriés dans la ZIP : les pelouses pionnières sur sables calcaires et pelouses calcicoles mésophiles (voir Chapitre 3.1). Ces surfaces sont faibles et correspondent à des petits patchs disséminés sur la ZIP. La répartition de ces pelouses et leurs surfaces ne leur permettent pas de remplir un rôle fonctionnel notable localement. À noter que dans le document intitulé « 1.1.3 note méthodologique pour la TVB » du PLUi Cœur de Charente, il est indiqué que « La sous-trame des pelouses calcicoles regroupe les pelouses thermophiles et les prairies maigres. Deux sources de données sont mobilisées pour cette sous-trame : celles de la DREAL Poitou-Charentes et celles mobilisées pour la TVB du ScoT du Pays Ruffecois (2017). Pour autant, **toutes les pelouses calcicoles n'ont pas fait l'objet de vérification terrain** » ce dernier point est important car dans le secteur de la ZIP où sont identifiés le réservoir de biodiversité et le corridor écologique, la surface d'habitat de pelouse calcicole est particulièrement réduite et l'habitat ne correspond pas à la définition ni d'un corridor écologique, ni d'un réservoir de biodiversité. Néanmoins, les différentes friches et pelouses dégradées peuvent constituer des habitats de transition et peuvent donc, à ce titre, être utile en termes de continuité écologique.

Enfin, des éléments de fragmentation sont identifiés. En premier lieu la National 10, qui longe la bordure ouest de la zone d'étude. Cet élément de fragmentation est identifié dans les documents de planification et d'urbanisme et constitue une barrière importante. À cela s'ajoute l'ancienne carrière, au niveau de laquelle presque aucune végétation ne se développe, mis à part des espèces exotiques envahissantes (arbre à papillon en particulier). De plus, l'activité de carrière a profondément modifié la topographie locale, ce qui impacte nécessairement le déplacement de la faune locale (faune terrestre). Enfin, les zones urbanisées, en particulier sur la partie ouest, constituent également un élément de fragmentation (identifié au SRADDET).

La Figure 131 ci-après illustre les continuités écologiques et les fonctionnalités à l'échelle de la zone d'étude.

Les inventaires menés dans le cadre de la présente étude montrent une certaine diversité, aussi bien végétale qu'animale. Cette diversité est notamment liée à l'absence d'intervention sur le site depuis plusieurs années. Le fait que la faune et la flore locale aient colonisé la zone d'étude démontre donc qu'il existe des connexions entre les milieux adjacents et le site.

En conclusion, la zone d'étude ne fait pas partie d'un corridor écologique ni d'un réservoir de biodiversité clairement identifié. Il est ceinturé à l'ouest par la N10, élément de fragmentation majeur, et au nord par l'ancienne activité de carrière. Le réseau de haies y est dégradé et globalement déconnecté du système bocager local. Elle joue néanmoins un rôle dans la fonctionnalité écologique locale, en tant que zone d'alimentation, de repos et de reproduction d'un certain nombre d'espèces.

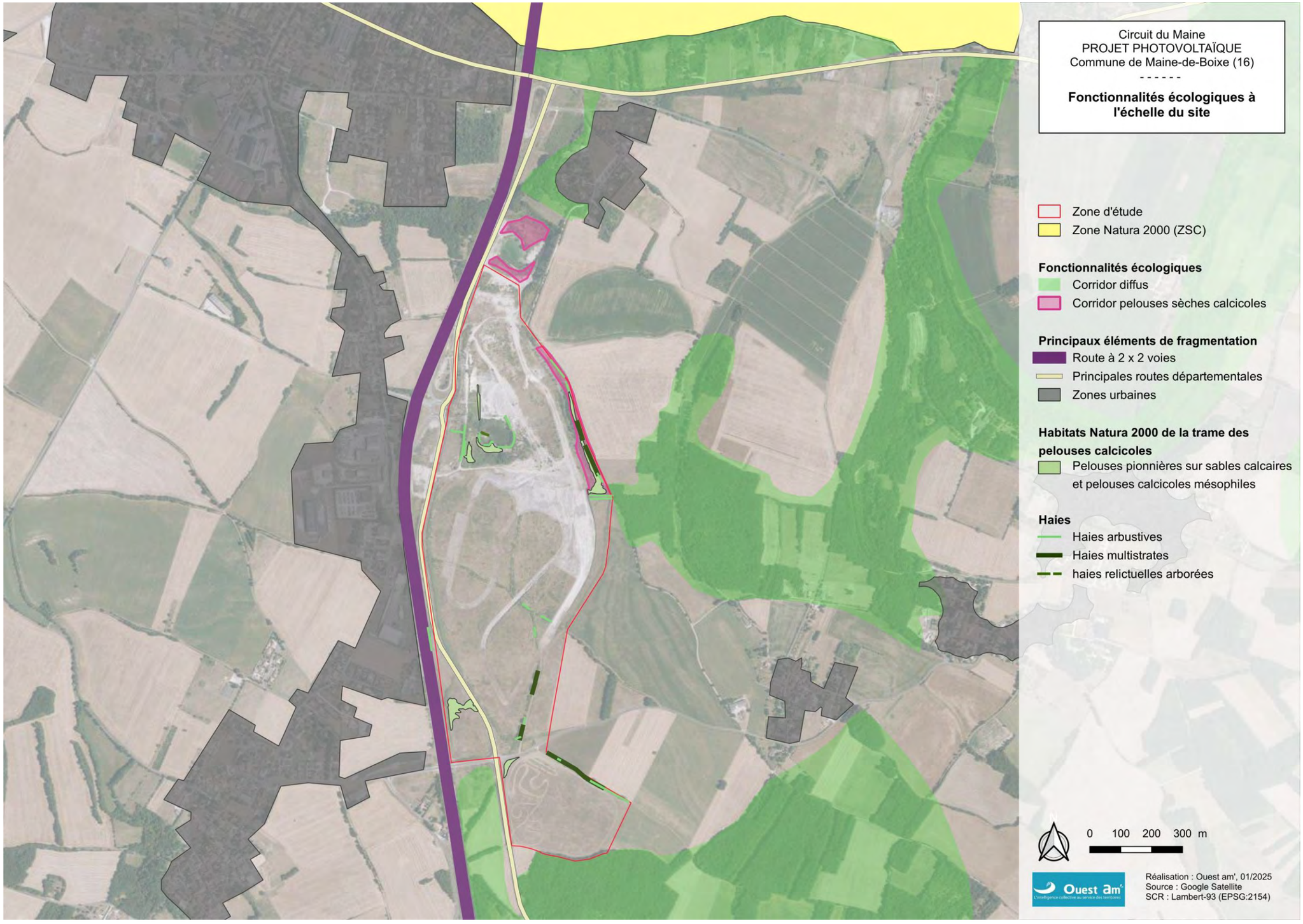


Figure 131 : Carte des continuités écologiques à l'échelle du site

10 SYNTHÈSE DES ENJEUX

Les enjeux sont définis de façon à constituer un outil d'analyse des impacts du projet. Le niveau d'impact n'est pas nécessairement lié au niveau d'enjeu puisqu'il dépend de la nature de l'impact et de la superficie concernée.

Les critères utilisés sont les listes rouges nationale et régionale, la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF, le statut de protection et l'inscription de l'espèce au titre de l'annexe I de la directive Oiseaux ou de l'annexe II ou IV de la directive Habitats-Faune-Flore (voir chapitres 9.1.5 ; 9.2.2.1 ; 9.2.3.3 ; 9.2.4.3 ; 9.2.5.5).

10.1 RAPPEL DES ENJEUX

10.1.1 HABITATS NATURELS, FLORE ET ZONES HUMIDES

Dans le cas du projet de Maine-de-Boixe, les **enjeux forts** concernent :

- Les 8 900 m² de zones humides,
- L'habitat de l'Aristoloche peu nervée, espèce VU en région Poitou-Charentes. Cette espèce a été détectée dans les Friches graminéennes mésophiles à xérophiles et les Ourlets forestiers thermophiles. Tous ces habitats n'ont pas été classés en enjeux forts, seuls les habitats où l'espèce a effectivement été identifiée sont classés en enjeu fort ;
- La zone où le Miroir de Vénus hybride a été observé ;
- L'habitat primaire de l'Odontite de Jaubert. Ce dernier point est important. Selon les recommandations pour l'évaluation des enjeux et les mesures d'évitement, de réduction et de compensation sur *Odontites jaubertanus* en Nouvelle-Aquitaine[13] : « *L'évaluation du niveau d'enjeu est à contextualiser en fonction de l'habitat dans lequel la population concernée se développe. Ainsi, dans les cas où l'espèce se trouve en situation de biotope primaire (pelouses sèches calcicoles), l'enjeu de conservation de l'espèce se surajoute alors à celui de l'habitat (qui concentre en outre généralement d'autres enjeux de conservation), et l'évitement doit être absolu.* » Ce sont donc les pelouses sèches calcicoles (Pelouses pionnières médio-européennes en mélange avec des pelouses xériques ; Pelouses pionnières médio-européennes ; Pelouses calcicoles mésophiles) dans lesquelles l'espèce a été identifiée qui sont ici classées en enjeu fort.

Les zones d'**enjeux modérés** sont assez nombreuses dans la ZIP et concernent différents types d'habitats :

- Habitat secondaire de l'Odontite de Jaubert, c'est-à-dire les friches et dans le cas présent les friches argilo-calcaires recolonisées à faciès de pelouses calcicoles et friches argilo-calcaires rudérales pluriannuelles mésophiles dans lesquelles elle a été trouvée.
- La zone où la Vesce velue a été observée. Cette zone n'est pas considérée comme d'enjeu fort car il semble que cette plante ait été apportée sur le site par l'apport de matériaux extérieurs. L'enjeu est tout de même modéré car le secteur où elle a été répertoriée correspond à ses critères de biotope.
- Les habitats où le Miroir de Vénus a été observé. Cette espèce est d'enjeu fort car elle bénéficie d'un Plan national d'Action avec 104 autres espèces végétales considérées comme messicoles (PNA plantes messicoles) ; or dans le cas présent, elle pousse sur des terrains remaniés et perturbés suite à l'activité de la carrière. Sa présence n'est pas en lien avec les pratiques agricoles et elle se trouve dans un habitat perturbé (que l'on pourrait qualifier de secondaire).
- Les habitats des autres espèces végétales d'enjeu modéré observées dans la zone d'étude.
- Les habitats d'intérêt communautaire (Pelouses calcicoles mésophiles et Pelouses pionnières sur sables calcaires), qui hébergent tous par ailleurs des espèces végétales patrimoniales.
- Les haies multi-strates et arbustives à cause de leur rôle fonctionnel. Les haies relictuelles, rectangulaires ou récentes sont considérées d'enjeu faible.

Les zones d'**enjeu faible** correspondent à tous les autres habitats, notamment les secteurs envahis d'espèces végétales exotiques envahissantes, les délaissés de carrière, une partie des friches dans lesquelles aucune espèce végétale patrimoniale n'a été identifié.

10.1.2 AVIFAUNE

Dans le cas du projet de Maine-de-Boixe, les **enjeux forts** concernent :

- Les habitats de nidification **avérés** des espèces **d'enjeu fort** (c'est-à-dire où elles ont effectivement été observées) :
  - Carrières désaffectées et pelouses (Petit gravelot, Alouette lulu, Pipi rousseline),
  - Friches (Linotte mélodieuse)
  - Fourrés (Pie-grièche écorcheur, Verdier d'Europe, Chardonneret élégant)
  - Haies (Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe),
  - Plan d'eau et phragmitaie (Rousserolle effarvatte)

Les zones d'**enjeu modéré** concernent :

- Les habitats de nidification **avérés** des espèces **d'enjeu modéré** (c'est-à-dire où elles ont effectivement été observées) :
  - Carrières désaffectées et pelouses (Œdicnème criard),
  - Fourrés et ourlets forestiers (Tarier pâtre, Fauvette grisette, Bouscarle de Cetti)
  - Friches (Alouette des champs, Tarier pâtre , Bruant proyer)
  - Haies (Tarier pâtre),
  - Plan d'eau et phragmitaie (Rousserolle effarvatte)
- Les habitats de nidification **potentiels** des espèces d'enjeu modéré (c'est-à-dire où elles n'ont pas été observées mais qui constituent des zones potentiellement favorables)

Les zones d'**enjeu faible** correspondent à tous les autres habitats, notamment les secteurs envahis d'espèces végétales exotiques envahissantes, les monticules de déchets industriels, une partie des haies et des pelouses dans lesquelles aucune espèce patrimoniale n'est présente ou potentiellement présentes.

10.1.3 HERPÉTOFAUNE (AMPHIBIENS ET REPTILES)

Dans le cas du projet de Maine-de-Boixe, les **enjeux forts** concernent :

- L'habitat de reproduction du Crapaud calamite, espèce d'enjeu fort :

Les zones d'**enjeu modéré** concernent :

[13] *CBN Sud-Atlantique, 2022. Recommandations pour l'évaluation des enjeux et les mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement sur Odontites aubertianus en Nouvelle-Aquitaine, version 1.0 du 31 mars 2022. 9 pages.*

- Les habitats des espèces d'enjeu modéré :
  - Le plan d'eau, habitat de reproduction des amphibiens d'enjeu modéré,
  - Les haies, fourrés et bosquets, habitat des reptiles et des amphibiens en phase terrestre.

Les zones d'**enjeu faible** correspondent à tous les autres habitats.

10.1.4 MAMMIFÈRES (DONT CHIROPTÈRES)

Dans le cas du projet de Maine-de-Boixe, les **enjeux forts** concernent :

- L'habitat de chasse des chiroptères au niveau duquel une activité très forte a été constatée (plan d'eau)

Les zones d'**enjeu modéré** concernent :

- Les habitats où le Lapin de garenne, espèce d'enjeu modéré, a été observé
- Les zones de transit des chiroptères

Les zones d'**enjeu faible** correspondent à tous les autres habitats.

10.1.5 INSECTES

Dans le cas du projet de Maine-de-Boixe, les **enjeux forts** concernent :

- Les habitats **avérés** de l'Azuré du serpolet

Les zones d'**enjeu modéré** concernent :

- Les habitats potentiels de l'Azuré du serpolet (zones riches en origan),
- Les habitats **avérés** des espèces d'enjeu modéré :
  - Argus frêle (pelouses pionnières)
  - Ascalaphe ambrée (pelouses pionnières et pelouses calcicoles)
  - Cigale argentée

Les zones d'**enjeu faible** correspondent à tous les autres habitats, notamment les secteurs envahis d'espèces végétales exotiques envahissantes, les monticules de déchets industriels, une partie des haies, des friches et des pelouses dans lesquelles aucune espèce patrimoniale n'est présente ou potentiellement présentes.

10.2 SYNTHÈSE DES ESPÈCES À ENJEU

Tableau 47 : Espèces à enjeu pour l'aire d'étude

Nom vernaculaire	Note	Enjeu
Flore		
Aristoloche peu nervée	2,5	**Fort**
Cotonnière jaunâtre	1,5	Modéré
Gastridie	0,5	Modéré
Laitue vivace	1,5	Modéré
Gesse à fruits ronds	0,5	Modéré
Miroir de Vénus hybride	3	**Fort**
Miroir de Vénus	2	**Fort**
Lin de France	0,5	Modéré
Odontite de Jaubert	3,5	**Fort**
Ophioglosse Langue-de-serpent	0,5	Modéré
Germandrée botryde	1,5	Modéré
Germandrée des marais	1,5	Modéré
Vesce à petites feuilles	0,5	Modéré
Vesce velue	2	**Fort**
Avifaune		
Alouette des champs	1,5	Modéré
Alouette lulu	2	**Fort**
Bouscarle de Cetti	1	Modéré
Bruant proyer	1,5	Modéré
Chardonneret élégant	2	**Fort**
Chevêche d'Athéna	1	Modéré
Effraie des clochers	1,5	Modéré
Faucon crécerelle	1,5	Modéré
Fauvette grisette	1	Modéré
Linotte mélodieuse	2	**Fort**
Moineau domestique	1	Modéré
Œdicnème criard	1,5	Modéré
Petit Gravelot	2	**Fort**
Pie-grièche écorcheur	3	**Fort**
Pipit rousseline	2,5	**Fort**
Rousserolle effarvatte	2	**Fort**
Tarier pâtre	1,5	Modéré
Tourterelle des bois	2,5	Fort
Verdier d'Europe	2	**Fort**
Herpétofaune		
Alyte accoucheur	**1,5**	Modéré
Complexe des Grenouilles « vertes »	**1**	Modéré
Crapaud calamite	**2**	**Fort**
Grenouille agile	**1**	Modéré
Grenouille rieuse	**0,5**	Faible
Triton palmé	**0,5**	Faible
Couleuvre verte et jaune	1	Modéré
Lézard des murailles	1	Modéré
Mammifères dont Chiroptères		
Lapin de garenne	1	Modéré
Barbastelle d'Europe	1,5	Modéré
Grand Murin	1,5	Modéré
Grand rhinolophe	3	Fort
Murin à moustaches	1	Modéré
Murin à oreilles échancrées	1,5	Modéré
Murin de Bechstein	3	Fort
Murin de Daubenton	1,5	Modéré
Murin de Natterer	1	Modéré
Minioptère de Schreibers	4,5	**Très fort**
Noctule commune	4	**Très fort**

Nom vernaculaire	Note	Enjeu
Noctule de Leisler	3	Fort
Oreillard gris	1	Modéré
Oreillard roux	1	Modéré
Petit rhinolophe	3	Fort
Pipistrelle de Kuhl	1,5	Modéré
Pipistrelle commune	2	Fort
Pipistrelle de Nathusius	2,5	Fort
Rhinolophe euryale	3	Fort
Serotine commune	2,5	Fort
Insectes		
Argus frêle	1,5	Modéré
Azuré des coronilles	1	Modéré
Azuré du serpolet	2,5	**Fort**
Hespérie de la mauve	0,5	Faible
Hespérie des sanguisorbes	0,5	Faible
Cordulie à corps fin	2,5	**Fort**
Gomphe de Graslin	2	**Fort**
Libellule à quatre taches	0,5	Faible
Lucane cerf-volant	0,5	Faible
Ecaille chinée	0,5	Faible
Ascalaphe ambrée	1,5	Modéré
Cigale argentée	1,5	Modéré

Les espèces non mentionnées dans le tableau sont associées à un enjeu faible.

10.3 CARTOGRAPHIE DES ENJEUX

Les résultats et analyses des campagnes de terrain effectuées par NCA environnement et par Ouest Am' permettent d'élaborer une carte de synthèse des enjeux.

- Enjeu très fort
- Enjeu fort
- Enjeu moyen
- Enjeu faible

Le niveau d'enjeu des habitats est déterminé à partir du niveau d'enjeu des espèces présentes. Les chiroptères ont seulement été observés en chasse et en transit. Aucun gîte de reproduction ou d'hibernation n'a été détecté sur l'aire d'étude. Il convient de pondérer la sensibilité avec le niveau d'activité par espèce.

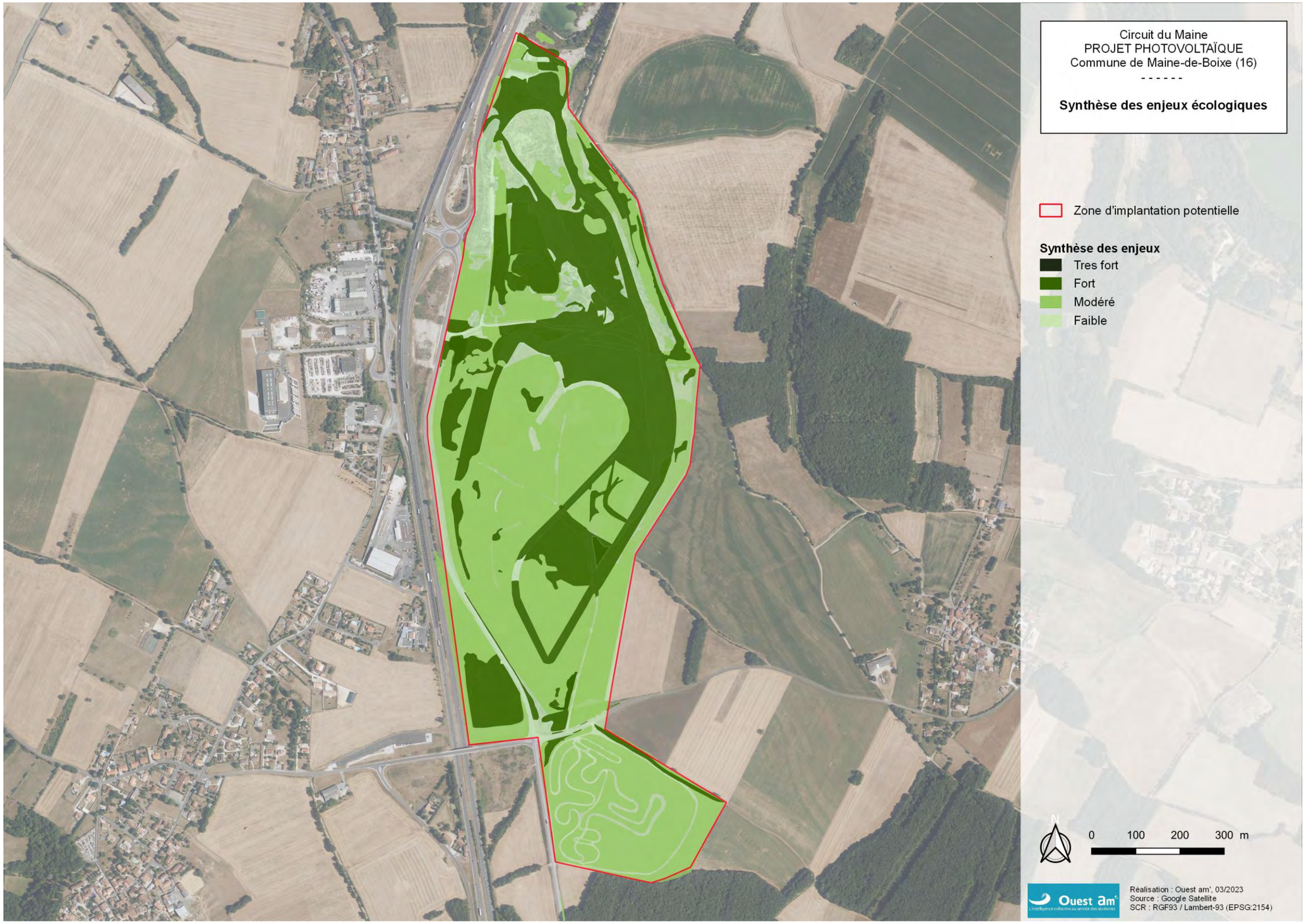


Figure 132 : carte de synthèse des enjeux

11 EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Ce chapitre, conformément à l'article R-122-5 du Code de l'Environnement, traite de l'évolution probable de la zone d'étude dans le cas où le projet de centrale photovoltaïque au sol ne serait pas mis en œuvre. Dans ce cas de figure, deux hypothèses sont plausibles, elles sont décrites dans les chapitres suivants.

11.1 HYPOTHÈSE N°1 : ABANDON DU SITE

Dans cette hypothèse, il est considéré qu'en l'absence de mise en œuvre du projet de centrale photovoltaïque au sol de Maine-de-Boixe, les terrains seront laissés à l'abandon, sans intervention humaine (comme aujourd'hui).

Aujourd'hui, les différentes composantes végétales et animales du milieu se développent de façon spontanée et naturelle. Aucune intervention humaine significative n'a lieu, mis à part quelques dépôts sauvages de gravats et autres débris dans la partie nord du site (ancienne carrière, à l'emplacement où des monticules de déchets industriels sont présents). Ces dépôts se poursuivraient d'ailleurs sans aucun doute.

Au niveau de l'ancienne carrière, les espèces végétales invasives se développent de façon incontrôlée. Cette dynamique se poursuivra donc, entrainant un recouvrement de plus en plus important par ces espèces dans la partie nord de la zone d'étude. Au fil du temps, ce sont les espèces arbustives et arborescentes qui prendront l'avantage sur les autres : Arbre à papillon, Robinier faux-acacia, Laurier sauce et Erable sycomore. La Renouée du Japon, bien qu'elle ne soit pas arbustive, persisterait probablement et verrait ses surfaces augmenter vu le potentiel de colonisation impressionnant de cette plante.

Les friches de la partie centrale et sud de l'aire d'étude seraient probablement moins touchées par le développement des espèces invasives car les terrains sont déjà en grande partie végétalisés, rendant plus difficile l'implantation de ces espèces. Toutefois, le maintien en l'état, sans intervention de ces zones entrainera inévitablement la fermeture des friches, des fourrés et des pelouses. En effet, en l'absence de gestion, les ligneux (arbres et arbustes) prendront de plus en plus de place, jusqu'à ce que l'ensemble de la zone devienne un fourré pré-forestier. À ce stade, les espèces héliophiles et pionnières caractérisant la zone d'étude disparaitront et seront repoussées sur les bordures (le long des routes et des voies d'accès qui seront toujours entretenues). Par conséquent, toutes les espèces patrimoniales associées aux pelouses et aux friches (c'est-à-dire toutes les espèces patrimoniales identifiées à l'exception de la Germandrée des marais et de la Vesce velue) seront réduites à de petites stations périphériques, voire disparaitront. Il en est de même pour les stations d'Origan et d'Odontite de Jaubert qui ne pourront pas se maintenir dans un milieu trop fermé.

Sur le plus long terme, la zone d'étude deviendra un milieu boisé.

Concernant la faune, les espèces caractéristiques des milieux ouverts, comme le Petit gravelot, le Pipit rousseline ou l'Œdicnème criard qui fréquentent la partie nord du site ne pourront plus se reproduire dans la zone d'étude à cause de la prolifération des espèces végétales invasives et de la fermeture du milieu.

Dans les friches, la fermeture de l'habitat entrainera dans un premier temps la disparition, ou la diminution, des populations, de Tarier pâtre, d'Alouette lulu, d'Alouette des champs et de Bruant proyer. En revanche, les Linottes mélodieuses et Pie-grièche écorcheur profiteront dans un premier temps de la fermeture du milieu avant d'être à leur tour affectées de façon négative par le développement croissant de la strate boisée.

Ainsi, ce sont à terme les espèces d'affinité forestières, globalement absentes aujourd'hui, qui bénéficieront de l'évolution du site.

Les reptiles seront également favorisés dans un premier temps puis seront cantonnés aux lisières périphériques de la zone d'étude.

Le cortège d'insectes aujourd'hui relativement riche s'appauvrira rapidement avec la fermeture du site. L'Azuré du serpolet en particulier ne pourra pas se maintenir, ou éventuellement sur les bordures à cause de la disparition prévisible des stations d'Origan.

Les amphibiens en revanche pourront se maintenir sur une période plus longue car les plans d'eau resteront en place. Toutefois, le Crapaud calamite et l'Alyte accoucheur ont besoin de zones pauvres en végétation et ensoleillées, ses deux espèces disparaitront donc avec le temps.

Le cortège de mammifères évoluera lui aussi vers un cortège d'affinité forestière. Les chiroptères se maintiendront probablement à plus ou moins long terme, l'évolution du site leur permettant de trouver des ressources alimentaires qui seront différentes (à cause de l'évolution du cortège d'insectes) mais toujours présentes.

En conclusion, les espèces patrimoniales qui fréquentent le site aujourd'hui étant en grande majorité liées à la présence de zones ouvertes, de pelouses et de friches, seront remplacées par des cortèges d'affinité forestière. Les enjeux écologiques actuels vont donc diminuer et seront remplacés par d'autres enjeux. L'Odontite de Jaubert, l'Azuré du serpolet, les passereaux tels que le Tarier pâtre, l'Alouette lulu ou le Bruant proyer ne seront plus, ou presque plus, présents.

11.2 HYPOTHÈSE N°2 : REPRISE DU PROJET DE CIRCUIT AUTOMOBILE

Le permis d'exploitation du site obtenu à la fin des années 2000 est aujourd'hui toujours valide. Bien que le projet ait été suspendu pour des raisons économiques, il reste possible que ce circuit soit créé si la centrale photovoltaïque ne voit pas le jour.

Dans ce cas de figure, d'importants travaux seraient menés pour la construction de la piste, la création de bâtiments et l'aménagement paysager du site.

Les espèces exotiques envahissantes seront maitrisées (probablement pas éradiquées vu la situation actuelle) et cantonnées aux abords du plan d'eau.

Les friches actuelles seront entretenues de façon à obtenir des zones herbacées favorables à plusieurs espèces, il est également prévu le maintien de zones caillouteuses favorables au Petit gravelot et la plantation de haies. Ainsi une partie du cortège d'espèce actuel, inféodé aux pelouses, zones minérales et friches, pourra se maintenir. Cela inclus l'odontite de Jaubert et l'Azuré du serpolet, espèces qui n'avaient pas été observées à l'époque de l'étude d'impact du projet de circuit.

Les nombreux passereaux qui nichent aujourd'hui dans la zone d'étude seraient probablement moins nombreux qu'aujourd'hui mais la plupart des espèces pourraient se maintenir, d'autant plus que, toujours dans l'étude d'impact de 2005, il était prévu que l'exploitation du site tienne compte de la période de reproduction des oiseaux.

En conclusion, Le cortège d'espèces spécifiques des milieux ouverts pourrait en partie se maintenir si le projet de circuit automobile était finalement mis en œuvre.

Figure 133 : Carte des mesures de réduction d'impact (2005)

12 EFFETS DES PARCS PHOTOVOLTAÏQUES SUR LA BIODIVERSITÉ

Synthèse des données issues de la littérature scientifique.

Il existe plusieurs synthèses bibliographiques sur ce sujet disponible dans la littérature accessible sur internet ou auprès des institutions. Il ne s'agit pas ici de refaire une telle synthèse, dont la plus-value serait limitée, mais plutôt de faire émerger les conclusions et les principales informations concrètement utiles qui nous permettront de définir les impacts d'un projet de centrale photovoltaïque au sol de la façon la plus précise et la plus objective possible au regard de l'état des connaissances actuelles.

La production d'électricité par des centrales photovoltaïques au sol est relativement récente comparé aux autres modes de production. Les retours d'expériences disponibles permettant de définir l'impact sur la biodiversité de ce type d'installations sont donc encore relativement peu nombreux.

Toutefois, certaines études permettent de dégager des tendances et des résultats qui doivent être pris en compte dans le cadre de l'établissement d'une étude d'impact comme celle-ci.

INCIDENCES SUR LES COMPOSANTES PHYSIQUES ET BIOGÉOCHIMIQUES DES MILIEUX : CONSÉQUENCES SUR LA VÉGÉTATION

La synthèse bibliographique réalisée par Marx G. (2022) avec la LPO[14] permet de voir que l'implantation d'une Centrale Photovoltaïque au sol (CPV) entraine des incidences sur les conditions de luminosité, d'humidité et de températures sous les Panneaux photovoltaïques (PV).

- ✓ Selon certaines études, il a été démontré que les températures de l'air et du sol sous les panneaux sont plus fraiches pendant la saison de croissance de la végétation que dans les inter-rangs. L'implantation d'une CPV crée donc un microclimat local différent. Cependant, la création de microclimats dépend du type d'installation utilisé (panneaux rotatifs ou non), de leur hauteur au sol et de la distance inter-rang. Dans une étude italienne portant sur des parcs européens, Semeraro et al. (2018) (*in Marx G. 2022*) montrent une absence de différence significative de température au sol au niveau des panneaux photovoltaïques et sur le site témoin, pour des panneaux rotatifs installés à plus de 1,50 m du sol.
- ✓ Plusieurs auteurs mettent en évidence une modification du degré d'hydromorphie des sols sous les panneaux comparé aux inter-rangs. Ainsi, Choi et al. (2020) (*in Marx G. 2022*) constatent que les modules PV ont introduit une hétérogénéité dans la distribution de l'humidité du sol, les précipitations s'accumulant le long des bords inférieurs des panneaux. Makaronidou (2020) observe une humidité du sol sous les panneaux plus élevée que dans les inter-rangs pendant la saison de croissance de la végétation. Des résultats similaires ont été obtenus par Hassanpour et al. (2018) en étudiant une CPV implantée dans une prairie de l'Oregon soumise au stress hydrique.

La diminution de l'ensoleillement sous les panneaux solaires et la modification des conditions d'humidité et de températures affectent les communautés végétales de façon plus ou moins prononcée en fonction de la situation géographique du parc, de l'état initial avant l'implantation de la CPV et de ses caractéristiques. Marx G. (2022) résume cela de la façon suivante : *« En résumé : les résultats issus de la recherche scientifique montrent globalement une diminution notable de la biomasse végétale, ainsi qu'une modification de la nature des communautés végétales présentes au sein des CPV comparées à des situations témoins. Sous les panneaux, les nouvelles conditions microclimatiques et d'hydromorphie des sols peuvent s'avérer favorables au développement de certaines plantes, dont de graminées inféodées aux milieux ombragés ; à l'inverse, d'autres espèces trouvent des conditions défavorables à leur développement, dont les espèces nectarifères ».*

I Care & Consult et Biotope ont mené en 2020[15] une étude portant sur 111 parcs photovoltaïques en France, surtout en région Nouvelle-Aquitaine, Occitanie et PACA. Des analyses de type BAI[16] et suivi y ont été réalisés pour évaluer les tendances d'évolution sur les différentes composantes biologiques étudiées (Flore et végétation, insectes, oiseaux, …). Concernant la végétation, le constat rejoint le résumé cité précédemment. Lorsque les CPV sont installées dans des milieux pauvres et dégradées, cela a un impact positif sur la richesse spécifique et la présence d'espèces patrimoniales. Cela est lié à l'apparition d'un cortège d'espèces pionnières. *« Cette augmentation de la richesse spécifique est logique lorsque l'on passe d'un stade stable et homogène à un état pionnier et hétérogène »*. En revanche, *« lorsque les CPV sont implantées dans des milieux en bon état et d'intérêt écologique moyen à fort, il y a davantage de situations où la patrimonialité et la valence écologique baissent ou restent au même niveau ».*

Les conséquences de l'installation d'une CPV au sol sont également liées à la période de travaux nécessaires à son installation (phase travaux). Callidris et Energii solutions (2019)[17] précisent que le passage d'engins pour la mise en place de l'installation peut créer une forte perturbation, augmentant le risque d'érosion du sol. Cela peut de plus créer des conditions favorables à l'installation d'espèces exotiques envahissantes. La mise en œuvre de mesures telles que le calendrier de travaux, le choix de structures portantes adaptées ou encore l'élaboration de plan de circulation en cours de chantier peuvent limiter ces risques.

Enfin, il est admis que la gestion conservatoire de la végétation dans l'emprise des CPV a une influence positive sur la diversité et la patrimonialité des espèces. Cette gestion doit être élaborée en tenant compte des caractéristiques des milieux (Eglin, 2023)[18]

Globalement, les espaces situés sous les panneaux photovoltaïques (PV) sont plus frais, plus humides et moins lumineux, ce qui influence plus ou moins fortement le développement de la végétation. Cette modification des conditions du milieu et est susceptible d'avoir une incidence sur la richesse spécifique des peuplements et leur patrimonialité. L'impact du parc photovoltaïque sur ces paramètres dépend de l'état initial avant l'installation du la centrale. L'ampleur des modifications dépend toutefois des caractéristiques du parc (type de panneaux, hauteur, largeur de l'inter-rang…). Des mesures adaptées prises en phase « travaux » et en phase « exploitation » sont susceptibles de conduire à un bilan écologique positif ou de permettre l'évitement et la réduction de certains effets négatifs.

INCIDENCE SUR LES INSECTES

I Care & Consult et Biotope (2020) montrent que l'impact des CPV est globalement négatif sur les Lépidoptères rhopalcères pour ce qui concerne la richesse spécifique des peuplements. Cela est notamment visible pour les suivis menés entre 2 et 4 ans après la mise en service des centrales concernées tandis qu'à plus long terme, cette tendance négative semble s'inverser. En revanche, l'impact apparait neutre concernant la patrimonialité des espèces. Sans surprise, ce sont les centrales implantées dans les milieux les plus pauvres en espèces qui présentent un impact positif sur les rhopalocères (richesse spécifique et patrimonialité).

Enfin, cette étude relate des retours intéressants concernant l'influence de la gestion une fois les CPV mises en services :

- ✓ La pression de pâturage est un facteur essentiel de la qualité des milieux pour les rhopalocères. Une pression de pâturage trop forte peut engendrer une quasi-suppression des potentialités d'accueil pour les espèces de milieux ouverts ;

[14] *Marx G. 2022. Centrales photovoltaïques et biodiversité : synthèse des connaissances sur les impacts et les moyens de les atténuer. LPO, Pôle protection de la Nature.*

[15] *I Care & Consult et Biotope. 2020. Photovoltaïque et biodiversité : exploitation et valorisation de données issues de parcs photovoltaïques en France. Rapport final.*

[16] *Before-After Impact*

[17] *Callidris ; Energii solutions. 2019. Photovoltaïque et biodiversité. Etude bibliographique & Retours d'expérience. 23p.*

[18] *Eglin, E. Dalmasso, V. Agence Mars. 2023. Photovoltaïque, sol et biodiversité : enjeux et bonnes pratiques. ADEME. ISBN : 979-1-02971-000-1*

- ✓ Plusieurs parcs ont mis en œuvre des gestions spécifiques des milieux qui permettent de favoriser le développement de populations d'espèces remarquables, comme par exemple l'Azuré du Serpolet ou le Damier de la Succise.

Dans une autre étude, Perschel et al (2019)[19] indiquent que deux études menées en Angleterre par Montag et al (2016) et Parker & McQuenn (2013) sur 11 sites montrent « *qu'indépendamment de leur entretien respectif, la diversité au sein des centrales s'est le plus souvent légèrement accrue et que le nombre des individus des deux groupes d'espèces (papillons diurnes et bourdons) a considérablement augmenté, comparativement aux zones agricoles voisines* » (Figure ci-contre[20]). Il faut noter que ces sites ont été installés dans un contexte agricole peu favorable à la biodiversité, cette conclusion ne peut donc pas être généralisée mais cela montre bien que la présence d'une CPV n'est pas incompatible avec la présence d'insectes.

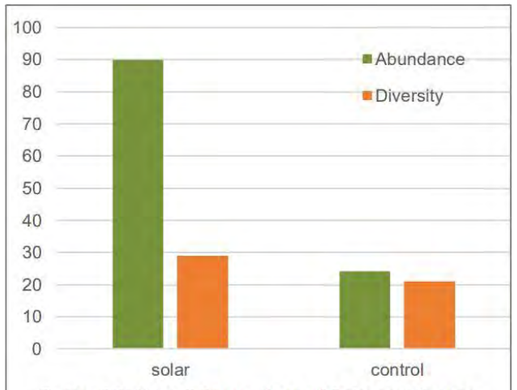


Figure 5.2: Overall Comparison of Solar and Control Plot Invertebrate Diversity and Abundance

Ces auteurs mentionnent aussi les résultats d'une autre étude, menée sur deux centrales implantées au même emplacement mais avec des inter-rangs très différents : 2m contre 5,5m. Résultats : d'une part la diversité spécifique des orthoptères est 40 % plus importante dans les CPV où l'espace entre les panneaux est plus important et, d'autre part, la quantité d'individus est plus importante que lorsque l'espace entre les PV est plus faible.

Vellot et al (2020)[21] mettent également en lumière, après avoir étudié les communautés de Lépidoptères et d'Orthoptères de 5 CPV, le fait que les CPV abritent des communautés importantes d'insectes mais que celles-ci ne sont pas les mêmes que celles des habitats non impactés présents aux alentours. Cet effet semble plus fort pour les Lépidoptères que pour les Orthoptères.

Enfin, Blaydes et al (2021)[22] constatent, suite à l'analyses de 185 articles scientifiques jugés pertinents (publiés entre 1945 et 2019), qu'il est possible d'accroître la capacité des centrales photovoltaïques au sol à accueillir des insectes pollinisateurs en appliquant des mesures de gestions adaptées. Ils formulent dix recommandations à ce sujet, l'objectif étant de restaurer ou de créer des zones d'alimentation et de reproduction. Parmi ces recommandations :

- Fournir un mélange diversifié d'espèces de plantes à fleurs,
- Planter ou entretenir des haies en limite du site,
- Garantir un accès aux ressources alimentaires tout au long de la saison,
- Fournir des zones de reproduction et d'alimentation,
- Pâturer ou faucher la végétation à faible intensité et en fin de saison,
- Créer ou maintenir une variation dans la structure de la végétation,
- Minimiser l'utilisation de produits agrochimiques.
- …

Ils concluent en outre sur le fait que les parcs solaires peuvent potentiellement atténuer localement les facteurs de déclin des pollinisateurs.

L'implantation de CPV dans des habitats riches en insectes est donc susceptible d'entrainer un impact négatif sur la richesse spécifique et la patrimonialité des communautés concernées. En revanche, l'implantation dans des zones pauvres peut, au contraire, favoriser l'apparition de populations d'insectes plus diversifiées. Des mesures de gestion adaptées de la végétation peuvent être mises en œuvre pour favoriser les insectes.

Incidence sur les oiseaux

Marx G. (2022) souligne que l'impact le plus flagrant sur les oiseaux est lié à modification de l'habitat consécutif à la mise en place des CPV. Les espèces forestières sont les plus touchées, ainsi que les espèces associées aux fourrés.

I Care & Consult et Biotope (2020) constatent que, dans le cadre des analyses de type BAI, l'impact de la mise en place des CPV est globalement négatif sur la richesse spécifique, surtout lorsque les suivis sont réalisés entre 1 et 3 ans après la création des parcs. L'effet sur la patrimonialité semble neutre. Ces résultats sont toutefois contrastés et des observations méritent d'être soulignées :

- ✓ Généralement, les suivis mettent en évidence que certaines espèces de milieux ouverts et anthropisées, notamment agricoles, exploitent, en nidification, l'intérieur des parcs y compris les zones de panneaux (Bergeronnette grise, Fauvette grisette, Serin cini, Rougequeue à front blanc, Chardonneret élégant, Tarier pâtre). L'ouverture et le maintien de milieux ouverts permettent l'exploitation du site par des espèces nichant dans les landes basses, dont l'Engoulevent d'Europe, avec pour certains sites une amélioration des conditions d'accueil de ces espèces. Des reconquêtes progressives des milieux en limite d'emprises puis au sein des parcs sont observées pour certaines espèces comme l'Alouette lulu, la Fauvette passerinette et le Pipit rousseline. Sur certains parcs, l'Œdicnème criard est également noté nicheur, généralement à la faveur d'une gestion conservatoire des milieux.
- ✓ L'Alouette lulu est l'espèce remarquable la plus citée dans les rapports de suivi analysés au sein des emprises, en alimentation et nidification

Des indices de nidification d'espèces patrimoniales au sein de centrales solaires ont également été recensés dans différents parcs photovoltaïques pour le Courlis cendré (Eglin, 2023) ;

L'implantation de CPV dans des habitats fermés (bois, fourrés) aura une incidence négative plus importante sur les cortèges que dans les habitats ouverts. Les oiseaux des milieux ouverts sont susceptibles de s'implanter (nidification, alimentation) dans les CPV.

Incidence sur les reptiles

Concernant les reptiles, I Care & Consult et Biotope (2020) précisent que l'impact des CPV est globalement négatif, surtout lorsque le site de départ est riche en reptiles, mais que les retours d'expérience sont peu nombreux. De plus, dans certain cas, l'incidence est même positive, en particulier sur les bordures et lorsque des mesures de gestion sont appliquées. Le Lézard des murailles et le lézard à deux raies sont les deux espèces les plus fréquemment rencontrées dans les CPV.

[19] *Peschel R., Peschel T., Marchand M., Hauke J. 2019. Centrales solaires – un atout pour la biodiversité. Office franco-allemand pour la transition énergétique (OFATE). Solarparks - Gewinne für die Biodiversität. Traduction. 71p.*

[20] *Montag H., Parker, G. & Clarkson, T., 2016 - The effects of solar farms on local biodiversity : a comparative study. Clarkson and Woods and Wychwood Biodiversity.*

[21] *Vellot, O, N Kaldonski, M Thorel, A Cluchier, P Illac, et M Pillods. 2020. « PIESO BOOST, Boîte à Outils pour l'Optimisation des Suivis écologiques et des Techniques d'intégration de l'énergie solaire*

[22] *Blaydes H., Potts S.G., Whatt J.D., Armstrong A. 2021. Opportunities to enhance pollinator biodiversity in solar parks. 20p.*

Dans sa synthèse, OFATE (2020) précise au sujet des reptiles que :

- Une centrale photovoltaïque peut permettre d'atteindre une très haute densité d'individus (si le sol l'autorise) grâce à une offre alimentaire importante, aux cachettes et aux emplacements de ponte adaptés,
- L'aménagement de bandes ensoleillées de 3 m minimum permet d'accroître massivement les populations de reptiles,
- Le régime d'entretien, également identifié comme élément essentiel chez les insectes, permet de pérenniser des conditions adéquates.

À noter que cette étude (portant sur des CPV allemandes) n'apporte que peu de précisions sur les protocoles employés et les états initiaux des CPV étudiées.

Globalement, les retours d'expérience concernant ce groupe taxonomique sont peu nombreux.

L'implantation de CPV dans des secteurs riches en reptiles est susceptible de porter atteinte aux populations présentes. En revanche, les CPV sont compatibles avec la présence d'au moins trois taxons (Lézard des murailles, Lézard à deux raies et Lézard des souches).

INCIDENCE SUR LES MAMMIFÈRES ET LES AMPHIBIENS

Les informations disponibles concernant les effets des parcs solaires photovoltaïques au sol sur les mammifères terrestres, les chiroptères et les amphibiens sont très peu nombreuses et aucune étude approfondie n'est aujourd'hui disponible.

Concernant les chiroptères, on notera que les CPV peuvent constituer des zones d'alimentation importantes (OFATE, 2020) en lien avec la présence d'insectes. Toutefois, Marx (2022) émet l'hypothèse que les chiroptères pourraient adopter un comportement d'aversion avec un report des individus vers les milieux adjacents.

L'effet des CPV sur les populations de mammifères terrestres, de chiroptères et d'amphibiens est peu documentée. Aucune conclusion issue de la bibliographie n'est disponible pour ces groupes.

BILAN

L'impact d'une CPV sur la faune et la flore dépend beaucoup de l'état initial du site.

L'impact négatif sera plus important pour les CPV implantées dans les habitats riches, notamment s'il s'agit de milieux fermés (forêts anciennes, zones humides, fourrés diversifiés…) tandis qu'il sera positif dans les habitats pauvres et homogènes (cultures, carrières, …). À ce titre, Marx (2022) constate que des centrales PV peuvent alors présenter un milieu attractif pour certaines espèces, dont certains papillons diurnes, orthoptères ou oiseaux nicheurs, sans toutefois restaurer l'ensemble des fonctions écologiques propres à un écosystème naturel. Il précise également que « *Le défrichement nécessaire à l'implantation de CPV sur des friches reconverties, ainsi que les mesures de gestion adaptées de la végétation en phase d'exploitation, peuvent contribuer à maintenir les milieux ouverts et mettre ainsi un terme à la discontinuité des habitats naturels, et à la perte d'habitats pour les insectes et la faune volante spécialistes des milieux ouverts et ensoleillés (Peschel et al. 2019).* »

D'après OFATE (2020), Les centrales solaires ont, semble-t-il, un impact positif sur la biodiversité et certaines configurations, en particulier en fonction de l'espacement des rangs de modules et de l'entretien des espaces entre ces rangs, peuvent même renforcer la biodiversité en présence.

Les retours d'expériences sur des centrales déjà exploitées démontrent que certaines espèces d'oiseaux (Bergeronnette grise, Fauvette grisette, Serin cini, Rougequeue à front blanc, Chardonneret élégant, Tarier pâtre, Oedicnème criard, Alouette lulu, …), d'insectes (Azuré du serpolet, Damier de la succise), et de reptiles (lézard des murailles, Lézard vert) se maintiennent dans les CPV, à condition que la gestion de la végétation y soit favorable.

Des mesures prises en phase travaux (période des travaux, modalités d'implantation des structures, l'élaboration de plan de circulation en cours de chantier) et des mesures adaptées en phase exploitation (gestion de la végétation notamment) sont nécessaires pour limiter les impacts potentiels des parcs et favoriser leur colonisation par des cortèges diversifiés. Le suivi réglementaire post implantation des parcs photovoltaïques garanti la bonne mise en œuvre des mesures au plan naturaliste.

13 IMPACTS ET SÉQUENCE ERC

13.1 IMPACTS BRUTS DU PROJET

L'impact brut du projet correspond à l'impact **en l'absence de mesures d'évitement et de réduction d'impact**. Il correspond au schéma d'exploitation le plus rentable économiquement, en l'absence de prise en compte des contraintes réglementaires liées aux zones humides et aux espèces protégées, et donc à celui associé à l'implantation de la variante maximale présentée Figure 12 page 17.

Les impacts bruts ne sont pas aussi détaillés que les impacts résiduels. En effet, au cours de l'élaboration du projet, il est rapidement apparu que certaines zones de fort enjeu seraient évitées ou que les aménagements seraient adaptés. Des mesures d'évitement ou de réduction d'impact ont donc été prises en compte au fur et à mesure de l'avancée du projet, en fonction de l'apparition des enjeux environnementaux mais également des contraintes techniques (prise en compte des recommandations du SDIS par exemple) et réglementaires. Cette démarche a été menée dans le cadre d'un processus itératif (voir Chapitre 6). C'est pourquoi la variante maximale ne présente pas de piste, de clôtures ou de portails et que les impacts bruts ne sont décrits que de façon synthétique.

Les niveaux d'impacts ne sont pas seulement liés au niveau d'enjeu du site impacté. Ils dépendent également de la superficie de l'impact concerné (un impact de faible superficie en zone d'enjeu fort peut n'être que faible ou modéré) et de la nature de l'impact (l'impact n'est pas le même pour la création d'une piste et l'installation de panneaux photovoltaïques).

À noter que les surfaces considérées comme impactées sont toutes les surfaces comprises dans l'emprise globale du projet, c'est-à-dire toutes les surfaces concernées par l'installation des panneaux solaires (inter-rangées compris), toutes les surfaces concernées par les pistes et toutes les surfaces concernées par les installations annexes (postes HTA et base-vie).

13.1.1 IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES

Tout impact sur les zones humides, quelle que soit leur nature (floristique ou pédologique) est considéré fort. **En l'absence d'évitement, le projet impacte les 800 m² de zones humides inventoriées dans la partie nord de la ZIP.**

Cet impact est qualifié **de fort** en raison du statut règlementaire particulier des zones humides. Toutefois, il faut noter que dans le cas présent, les 800 m² de zone humide ne seraient pas totalement impactés puisque l'incidence stricte du parc photovoltaïque se limite seulement à la surface occupée par les pieux, structures support des panneaux solaires. Un impact en phase travaux serait également à déplorer sur une partie de la zone humide.

13.1.2 IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES HABITATS

Il n'existe pas de liste d'habitats protégés ni l'équivalent d'une liste rouge permettant d'évaluer leur niveau de menace aux échelles française ou régionale. Ainsi, les habitats sont protégés au travers des espèces protégées qu'ils abritent éventuellement. Les habitats d'intérêt communautaire sont ceux dont la conservation apparaît prioritaire en Europe et justifie la création de zones de conservation spéciale.

En l'absence d'évitement, **le projet impacte 4 500 m² de pelouses calcicoles mésophiles** (6210*) - *Mesobromion erecti* habitat d'intérêt communautaire. Cet impact peut être considéré comme **modéré** car cet habitat est typiquement un habitat de milieu ensoleillé, la présence de panneaux photovoltaïques sur ce type de zone entrainera nécessairement sur les parties non ensoleillées, une évolution du cortège végétal qui évoluera vers un habitat différent.

13.1.3 IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA FLORE

Plusieurs espèces végétales patrimoniales ont été identifiées dans la zone d'étude, dont une espèce protégée. En l'absence de mesures d'évitement et de réduction, le projet impacte :

- **277 stations d'Odontite de Jaubert sur les 305** identifiées dans la zone d'étude (entre 4450 et 13500 individus impactés selon le décompte de l'état initial). Seules les stations situées sur les bordures, à l'est et à l'ouest de la ZIP perdurent naturellement. Cela concerne aussi-bien les habitats primaires de cette espèce (pelouses calcicoles mésophiles, 1,56 ha impactés) que les habitats secondaires (friches, 15,82 ha impactés). Toutefois, le niveau d'impact est à nuancer car l'Odontite est une espèce pionnière. La mise en place d'un parc photovoltaïque, accompagné d'une gestion de la végétation nécessaire pour éviter que les panneaux ne soient à l'ombre (il est ici question d'une gestion conventionnelle, une à deux fauches annuelles par exemple) n'entraine donc pas forcément la disparition de l'ensemble des individus. Les inter-rangs ensoleillés, les bordures de pistes et les abords des postes de livraisons et toutes les autres zones ensoleillées de la centrale peuvent potentiellement être colonisées. En tout état de cause, la population locale serait quand-même touchée de façon significative, avec une diminution très probable de la population. **L'impact brut est fort en phase travaux,** lié à la phase de débroussaillage (en fonction de la période de cette opération) et à la phase d'installation des structures porteuses, et **fort en phase exploitation** aussi-bien pour les odontites qui poussent dans un habitat primaire que pour celles qui poussent dans un habitat secondaire.
- **Les stations d'Aristoloche peu-nervée**, localisées dans la partie sud de la ZIP. Comme pour l'espèce précédente, la mise en œuvre du projet de CPV n'entraine pas nécessairement la disparition de tous les individus mais entraine au minimum la diminution de la population qui n'est déjà pas très importante. **L'impact brut est considéré comme fort** en phase travaux et en phase exploitation.
- **Deux des 4 stations de Cotonnière jaunâtre**. Cette espèce pionnière se développe toutefois sur des substrats particuliers, il n'est pas exclu que cette plante puisse se maintenir dans la CPV grâce à l'entretien de la végétation. **L'impact brut est considéré comme faible** en phase travaux et en phase exploitation.
- **Une station de Gastride** sur les deux observées. Cette espèce typique des friches et des bords de chemins n'est que déterminante de ZNIEFF dans la région, son statut n'est pas menacé et son caractère pionnier permettra le maintien de l'espèce dans la centrale photovoltaïque. **L'impact brut est faible** en phase travaux et en phase exploitation.
- **Deux stations de gesse à fruit rond** sur les 3 observées, cette espèce pionnière des bords de culture, friches et pelouses calcaires pourra se maintenir dans la centrale photovoltaïque. **L'impact brut est faible** en phase travaux et en phase exploitation**.**
- **Le Miroir de Vénus hybride**, Cette espèce vulnérable se développe dans une friche rocailleuse sèche et pourrait se maintenir dans la centrale photovoltaïque. Toutefois, l'unique station constituée de 4 à 5 pieds (station relictuelle) se trouve dans la zone du projet. Le risque de disparition de l'espèce existe. **L'impact brut est possiblement fort** en phase travaux suivant la date du débroussaillage (espèce annuelle) et est **modéré** en phase exploitation.
- **Les 4 stations de miroir de Vénus,** moins rare que le Miroir de Vénus hybride, cette espèce se retrouve dans des milieux perturbés et récemment remués. Il est probable qu'elle se maintienne après la mise en place du projet. **L'impact brut est possiblement fort** en phase travaux suivant la date du débroussaillage et est **faible** en phase exploitation.
- **La plupart des stations de Lin de France** (25 stations sur 31). Cette espèce déterminante ZNIEFF et non menacée est bien représentée dans la zone d'étude, mais également dans le département de la Charente et en région. Elle pourra se maintenir dans la centrale photovoltaïque, il est possible de

constater une diminution du nombre de plantes. **L'impact brut est faible** en phase travaux et en phase exploitation**.**

- **Dix stations de Germandrée botryde** sur les 19 identifiées, cette espèce pionnière des rocailles et friches pourra se maintenir dans la centrale photovoltaïque. **L'impact brut est faible** en phase travaux et en phase exploitation**.**
- **La station Ophioglosse Langue-de-serpent,** constituée d'une vingtaine de pieds dans une friche argilo-calcaire au sud de la zone d'étude. Sans la faire disparaitre, l'implantation de la centrale entrainera probablement la régression de l'espèce qui reste malgré tout assez bien représentée dans la région. **L'impact brut est modéré** en phase travaux et **faible** en phase exploitation.
- **La station de Vesce velue**, Cette espèce est particulière sur le site puisqu'elle a été observée sur des monticules de déchets industriels. Elle a possiblement été importée sur le site. Son écologie est compatible avec une centrale photovoltaïque, elle pourra donc possiblement se maintenir. **L'impact brut est modéré** en phase travaux et **faible** en phase exploitation.

Il faut souligner le fait que l'implantation d'une CPV n'est pas forcément de nature à faire disparaitre les stations des plantes patrimoniales observées. En effet, les travaux nécessaires à l'implantation des panneaux photovoltaïques peuvent être source d'impact (en particulier au moment du débroussaillage) mais ils créeront des milieux neufs, favorables à la plupart de ces espèces pionnières et l'entretien de la végétation, obligatoire dans une CPV au sol, permettra le maintien de conditions globalement favorables. En revanche, les conditions microclimatiques (humidité, ensoleillement, ombrage) seront modifiées, ce qui au contraire pourrait nuire à ces espèces.

Les stations de Laitue vivace, de Vesce à petites feuilles et de Germandrée des marais ne sont pas touchées par le projet.

Bien que les espèces végétales exotiques envahissantes ne présentent pas d'enjeu en tant que tel, leur présence mérite d'être prise en compte dans l'évaluation des impacts du projet. En effet, ces espèces ont un grand pouvoir de colonisation et sont susceptibles de profiter des travaux nécessaires à la mise en place de la centrale pour se développer. Ainsi, le risque de dissémination est réel et si aucune mesure dédiée n'est prise, elles sont susceptibles de recouvrir une surface encore plus importante qu'aujourd'hui. Par conséquent, l'impact brut potentiel du projet est jugé modéré pour ces espèces (et pas fort car elles sont déjà bien implantées, surtout dans la partie nord de la zone d'étude).

L'impact brut sur la flore est qualifié de faible pour la plupart des espèces, modéré pour le Miroir de vénus et l'Ophioglosse langue de serpent et fort pour l'Odontite de Jaubert et l'Aristoloche peu nervée.

13.1.4 IMPACTS BRUTS SUR LA FAUNE

En l'absence de mesures d'évitement et réduction d'impact, le projet impacte les individus ou les habitats de reproduction ou de repos de :

- Onze espèces d'oiseaux nicheurs (nidification possible sur la ZIP) menacées, déterminantes ZNIEFF ou inscrites à l'annexe 1 de la directive Oiseaux (Alouette des champs, Alouette lulu, Bruant proyer, Chardonneret élégant, Fauvette grisette, Linotte mélodieuse, Œdicnème criard, Petit gravelot, Pipit rousseline, Tarier pâtre, Verdier d'Europe). Parmi ces 11 espèces, 10 sont protégées. La plupart de ces espèces sont signalées reproductrices au sein même de parcs photovoltaïques dans la bibliographie. Toutefois, cela ne signifie pas que les populations observées puissent se maintenir totalement suite à la mise en œuvre du projet. La modification des habitats, la diminution des friches et fourrés au profit de friches basses et de prairies entretenues sous les panneaux solaire entraineront une diminution des habitats de nidification et une modification des ressources alimentaires. **L'impact brut du projet sur les oiseaux est fort à modéré en phase exploitation en fonction des espèces. En phase travaux**, les opérations de débroussaillage pourraient également entrainer un **impact fort sur les individus en période de nidification**.
- Deux amphibiens protégés et menacés dont un déterminant ZNIEFF (Alyte accoucheur et Crapaud calamite), 3 amphibiens protégés, non menacés et non déterminants ZNIEFF (Grenouille agile, Grenouille verte et Triton palmé). La mise en œuvre du projet au niveau de la mare abritant le Crapaud calamite (ainsi que le Triton palmé, la Grenouille verte et l'Alyte accoucheur) entrainerait la disparition d'un habitat de reproduction d'une espèce d'enjeu fort et d'espèces d'enjeux modérés. **L'impact brut du projet est modéré à fort, en phase exploitation et en phase travaux.**
- Deux reptiles protégés mais non menacés (Couleuvre verte et jaune, Lézard des murailles). Le Lézard des murailles est susceptible de se maintenir dans le site, d'autant plus qu'une partie nord de la zone, au niveau de la carrière, n'est pas aménagée, **l'impact brut sur cette espèce est donc plutôt faible**. En revanche, la disparition de 1 072 ml de haies favorables et d'une partie des fourrés (8,48 ha sur les 11,38 ha de la zone d'étude) aurait un impact négatif sur la Couleuvre verte et jaune. Celle-ci pourra se maintenir sur les bordures du site et seulement deux individus ont été observés**. L'impact brut est modéré sur cette espèce.** En phase travaux, les opérations de débroussaillage peuvent entrainer un impact faible sur les individus (espèces mobiles).
- Un insecte menacé et protégé (Azuré du serpolet) et 4 insectes menacés non protégés (Argus frêle, Hespérie des sanguisorbes, Ascalaphe ambrée et Cigale argentée). La création d'un parc photovoltaïque n'est pas forcément incompatible avec la présence de ces insectes. L'Azuré du serpolet ayant déjà été observé dans une CPV (où une gestion particulière était néanmoins appliquée), sa présence n'est pas nécessairement remise en cause. Toutefois, la grande majorité des habitats avérés de l'Azuré du serpolet sont inclus dans la zone du projet (2,82 ha d'habitat avéré dans l'emprise du projet et 0,93 ha d'habitat potentiel) et l'installation de panneaux photovoltaïques entrainera une modification des conditions microclimatiques sous les panneaux. Cela est de nature à favoriser la pousse d'espèces végétales de type graminées au détriment de l'Origan, plante hôte de ce papillon. La population présente, sans disparaitre, serait réduite et repoussée sur les bordures. **L'impact brut est fort pour cette espèce protégée en phase exploitation. En phase travaux,** les opérations de débroussaillage sont susceptibles d'impacter directement les individus, ce qui entrainerait **un impact fort.**

Le projet s'étend également sur le territoire de chasse de l'ensemble des chiroptères inventoriés. Cela ne constitue pas un impact important car la présence d'une CPV ne remet pas en cause la possibilité de chasse des chiroptères. **L'activité forte identifiée au niveau du plan d'eau n'est pas touchée puisqu'il n'y a pas d'aménagement à ce niveau**. Dans le reste du site, l'activité est considérée comme faible, ainsi, **l'impact brut du projet sur les chiroptères est faible** en phase exploitation. L'impact en phase travaux est négligeable.

13.1.5 IMPACT BRUT SUR LES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

Le projet de parc photovoltaïque, n'est pas de nature à entraver les déplacements de la faune et à porter atteinte de façon prononcée aux continuités écologiques. En effet, le sol n'est pas imperméabilisé. De plus, le secteur de la zone du projet le plus susceptible de jouer un rôle dans les connexions écologiques locales se situe le long du chemin vicinal au nord-est de la zone d'étude. Il est notamment constitué de haies multistrates et arbustives connectées à la zone boisée juste à l'Est**. Ce secteur n'est pas touché par le projet**, à cause de la topographie et des fortes contraintes techniques qui en résulte.

Cependant, le parc sera entièrement clôturé, ce qui empêche de fait la faune locale de fréquenter le parc. Il est bien entendu question ici des mammifères de moyenne à grande taille (lapins, renards, mustélidés, chevreuils, …), les petits animaux (reptiles, amphibiens, insectes) et les espèces volantes (chiroptères, oiseaux) ne sont pas concernés par la clôture. Ainsi, la mise en place d'une clôture empêchera une partie de la faune sauvage locale de fréquenter la zone du projet.

Par conséquent, même si le site ne constitue ni un corridor écologique ni un réservoir de biodiversité important, la fonctionnalité écologique pourra être perturbée par la mise en place d'une clôture. L'impact brut est considéré comme faible.

13.2 SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS

En conclusion, **l'impact brut du projet sur la faune et la flore est globalement fort**. Il est modéré pour la majorité de chacune des espèces prises séparément mais de nombreuses espèces sont concernées. La Figure 134 illustre le projet initial superposé aux différents enjeux écologiques du site. Le détail des impacts bruts pour chacune des espèces est présenté dans le Tableau 48 page suivante.

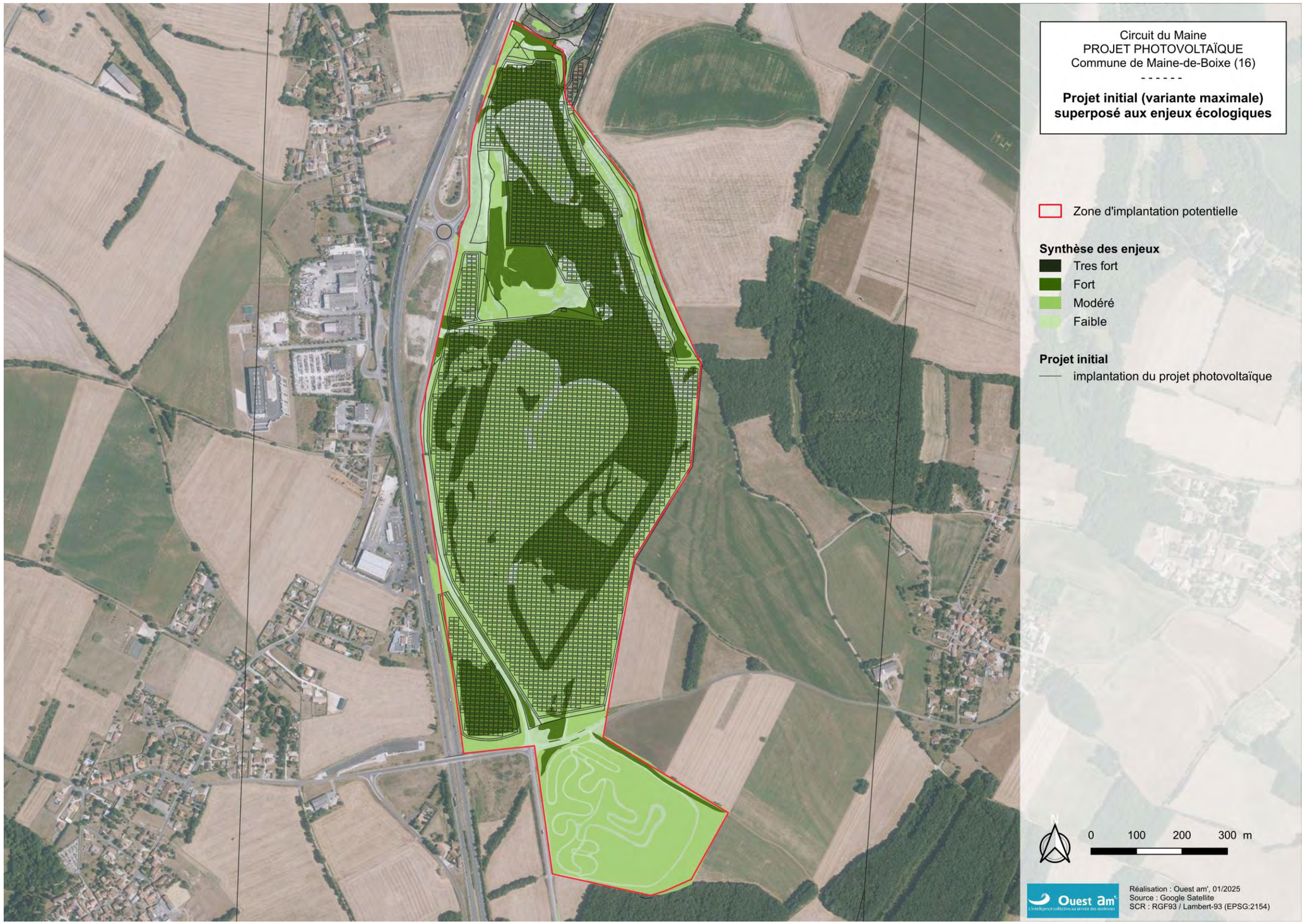


Figure 134 : Projet initial (variante maximale) superposé aux enjeux écologiques

Tableau 48 : Synthèse des impacts bruts

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu	Impacts bruts				
			Phase travaux Impact temporaire	Phase exploitation Impact permanent	Nombre impacté	Niveau de l'impact en phase travaux	Niveau de l'impact en phase exploitation
Zones humides							
		Fort	Dégradation en phase travaux	Perte de fonctionnalité	800 m²	**Fort. Dégradation de zone humide d'enjeu fort bien que l'impact soit temporaire**	Modéré, la zone humide perd en fonctionnalité (biodiversité) mais pas entièrement
Habitats naturels							
Pelouses calcicoles mésophiles		**Modéré**	Dégradation en phase travaux	Probable disparition de l'habitat	4 500 m²	Modéré. Habitat d'intérêt communautaire non prioritaire d'enjeu modéré	Modéré. Habitat d'intérêt communautaire non prioritaire d'enjeu modéré
Flore							
Aristoloche peu nervée	*Aristolochia paucinervis*	**Fort**	Destruction directe	Disparition indirecte par ombrage, fragilisation voire disparition de la population	9 stations	**Fort du fait de la destruction directe des 9 stations**	**Fort du fait de la destruction permanente des 9 stations**
Cotonnière jaunâtre	*Filago lutescens*	**Modéré**	Destruction directe	Disparition indirecte par ombrage, fragilisation voire disparition de la population	2 stations	Faible. Espèce d'enjeu modéré, seules deux stations impactées sur les 4 présentes.	Faible. Espèce d'enjeu modéré pouvant se maintenir dans une CPV.
Gastridie	*Gastridium ventricosum*	**Modéré**	Destruction directe	Disparition indirecte par ombrage, fragilisation voire disparition de la population	1 station	Faible. Espèce d'enjeu modéré, une station impactée sur les deux identifiées.	Faible. Espèce d'enjeu modéré pouvant se maintenir dans une CPV.
Laitue vivace	*Lactuca perennis*	**Modéré**	Non impacté	Non impacté		Non impacté	
Gesse à fruits ronds	*Lathyrus sphaericus*	**Modéré**	Destruction directe	Disparition indirecte par ombrage, fragilisation voire disparition de la population	1 stations	Faible. Espèce d'enjeu modéré, une station impactée sur les trois identifiées.	Faible. Espèce d'enjeu modéré pouvant se maintenir dans une CPV.
Miroir de Vénus hybride	*Legousia hybrida*	**Fort**	Destruction directe	Disparition indirecte par ombrage, fragilisation voire disparition de la population	1 station	**Faible à fort. Espèce d'enjeu fort dont l'unique station est située dans la zone du projet mais l'espèce étant annuelle, l'impact varie fortement suivant la date des travaux.**	Modéré. Espèce d'enjeu fort mais pouvant se maintenir dans une CPV.
Miroir de Vénus	*Legousia speculum-veneris*	**Fort**	Destruction directe	Disparition indirecte par ombrage, fragilisation voire disparition de la population	4 stations	**Faible à fort. Espèce d'enjeu fort dont les 4 stations sont situées dans la zone du projet mais l'espèce étant annuelle, l'impact varie fortement suivant la date des travaux.**	Faible. Espèce d'enjeu fort mais pouvant se maintenir dans une CPV.
Lin de France	*Linum trigynum*	**Modéré**	Destruction directe	Disparition indirecte par ombrage, fragilisation voire disparition de la population	25 stations	Faible. Espèce d'enjeu modéré, la plupart des stations sont touchées mais elle est non menacée.	Faible. Espèce d'enjeu modéré abondante pouvant se maintenir dans une CPV.
Odontite de Jaubert	*Odontites jaubertianus*	**Fort**	Destruction directe	Disparition indirecte par ombrage, fragilisation voire disparition de la population	277 stations (15,82 ha habitat secondaire / 1,56 ha habitat primaire)	**Fort. Espèce d'enjeu fort et protégée. La plupart des stations sont touchées.**	**Fort. Espèce d'enjeu fort et protégée. Le maintien dans une CPV est possible mais fragilisation de la population.**
Ophioglosse Langue-de-serpent	*Ophioglossum vulgatum*	**Modéré**	Destruction directe	Disparition indirecte par ombrage, fragilisation voire disparition de la population	1 station	Modéré. Espèce d'enjeu modéré dont l'unique station est touchée.	Faible. Espèce d'enjeu modéré abondante pouvant se maintenir dans une CPV.
Germandrée botryde	*Teucrium botrys*	**Modéré**	Destruction directe	Disparition indirecte par ombrage, fragilisation voire disparition de la population	10 stations	Faible. Espèce d'enjeu modéré dont 10 stations sont touchées mais elle est non menacée.	Faible. Espèce d'enjeu modéré abondante pouvant se maintenir dans une CPV.
Germandrée des marais	*Teucrium scordium*	**Modéré**	Non impacté	Non impacté		Non impacté	
Vesce à petites feuilles	*Vicia tenuifolia*	**Modéré**	Non impacté	Non impacté		Non impacté	
Vesce velue	*Vicia villosa*	**Fort**	Destruction directe	Disparition indirecte par ombrage, fragilisation voire disparition de la population	1 station	Modéré. Espèce d'enjeu fort mais présente dans un habitat non viable	Faible. Espèce d'enjeu fort mais la seule station présente sur des tas de déchets industriels n'est pas viable.
Espèces végétales exotiques envahissantes							
Espèces végétales exotiques envahissantes			Développement et dissémination.	Installation durable des espèces envahissante		Modéré à cause du risque de développement et de dissémination.	Modéré à cause du risque d'installation durable et de fort recouvrement de ces espèces dans la CPV
Oiseaux nicheurs							
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Modéré	Destruction directe d'individus.	Destruction partielle d'habitat de reproduction, fragilisation de la population.	15 à 16 couples	Modéré du fait que l'espèce n'est pas protégée mais d'enjeu modéré et que les effectifs sont relativement importants.	Modéré du fait que l'espèce n'est pas protégée mais d'enjeu modéré et que la population sera fragilisée.
Alouette lulu	*Lullula arborea*	**Fort**	Destruction directe d'individus.	Destruction partielle d'habitat de reproduction, fragilisation de la population.	1 couple	**Fort du fait que l'espèce est d'enjeu fort et protégée ; NT en région, déterminante ZNIEFF et inscrite à la Directive oiseaux**	Faible, du fait que l'espèce représente un enjeu fort mais qu'un seul couple est impacté et que l'activité de reproduction sur le site pourrait se poursuivre malgré la construction de la CPV.
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*	Modéré	Non impacté	Non impacté		Non impacté	
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	Modéré	Destruction directe d'individus.	Destruction partielle d'habitat de reproduction, fragilisation de la population.	5 couples	**Fort du fait que l'espèce est d'enjeu modéré mais protégée et VU en région.**	Modéré du fait que la populations sera fragilisée mais que l'espèce peut se maintenir dans une CPV.
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	**Fort**	Destruction directe d'individus.	Destruction partielle d'habitat de reproduction, fragilisation de la population.	1 couple	**Fort du fait que l'espèce est d'enjeu fort, menacée en France et protégée.**	Modéré, du fait que l'espèce représente un enjeu fort mais qu'un seul couple est impacté.
Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	Modéré	Risque de dérangement	Disparition de zone de chasse		Négligeable	Faible car la réduction du territoire de chasse de l'espèce ne remet pas en cause son maintien localement.
Effraie des clochers	*Tyto alba*	Modéré	Risque de dérangement	Disparition de zone de chasse		Négligeable	Faible car la réduction du territoire de chasse de l'espèce ne remet pas en cause son maintien localement.
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Modéré	Risque de dérangement	Disparition de zone de chasse		Négligeable	Faible car la réduction du territoire de chasse de l'espèce ne remet pas en cause son maintien localement.
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	Modéré	Destruction directe d'individus.	Destruction partielle d'habitat de reproduction, fragilisation de la population.	4 couples	Modéré du fait que l'espèce est d'enjeu modéré et protégée mais commune	Modéré du fait que la population sera fragilisée mais que l'espèce peut se maintenir dans une CPV (4 couples concernés sur les 6 à 7 estimés).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu	Impacts bruts				
			Phase travaux Impact temporaire	Phase exploitation Impact permanent	Nombre impacté	Niveau de l'impact en phase travaux	Niveau de l'impact en phase exploitation
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	**Fort**	Destruction directe d'individus.	Destruction partielle d'habitat de reproduction, fragilisation de la population.	3 couples	**Fort du fait que l'espèce est d'enjeu fort, menacée en France et protégée.**	**Fort, du fait que l'espèce est d'enjeu fort et que 3 couples sont impactés (sur les 6 à 7 estimés).**
Moineau domestique	*Passer domesticus*	Modéré	Non impacté	Non impacté		Non impacté	
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Modéré	Destruction directe d'individus.	Destruction partielle d'habitat de reproduction, fragilisation de la population.	2 couples	Modéré du fait que l'espèce est d'enjeu modéré et inscrite sur la Directive Oiseaux	Modéré du fait que l'espèce est d'enjeu modéré, que 2 couples sont concernés mais que l'activité de reproduction sur le site pourrait se poursuivre suite à la construction de la CPV.
Petit Gravelot	*Charadriux dubius*	**Fort**	Destruction directe d'individus.	Destruction partielle d'habitat de reproduction, fragilisation de la population.	1 couple	**Fort du fait que l'espèce est d'enjeu fort**	**Fort du fait que l'espèce est d'enjeu fort et que les surfaces favorables à la reproduction ne seront plus assez étendues pour accueillir l'espèce..**
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	**Fort**	Risque de dérangement	Disparition de zone de chasse et réduction d'habitats de reproduction potentiels	1 couple	Faible, il y a peu de risque que l'espèce niche dans la zone des travaux	Faible, bien que l'enjeu soit fort, car l'espèce a été contactée en bordure de la ZIP et que l'habitat de reproduction de l'espèce n'est pas touché.
Pipit rousseline	*Anthus camprestris*	**Fort**	Destruction directe d'individus.	Destruction partielle d'habitat de reproduction, fragilisation de la population.	1 couple	**Fort du fait que l'espèce est d'enjeu fort**	**Fort du fait que l'espèce est d'enjeu fort, qu'elle est rare et que le seul couple présent est touché.**
Rousserolle effarvatte	*Accrocephalus scirpaceus*	**Fort**	Non impacté	Non impacté		Non impacté	
Tarier pâtre	*Saxicola torquata*	Modéré	Destruction directe d'individus.	Destruction partielle d'habitat de reproduction, fragilisation de la population.	7 couples	Modéré du fait que l'espèce est d'enjeu modéré et protégée mais commune	Modéré du fait que la population sera fragilisée mais que l'espèce peut se maintenir dans une CPV (6 couples concernés sur les 11 estimés).
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	Fort	Non impacté	Non impacté		Non impacté	
Amphibiens							
Alyte accoucheur	*Alytes obstetricans*	Modéré	Destruction d'individus	Destruction de site de reproduction et d'habitat terrestre	10	Modéré du fait que le site de reproduction principale n'est pas touché mais que les travaux ont lieu à proximité	Faible du fait que le site de reproduction n'est pas détruit et que cette espèce pourra se maintenir dans la CPV..
Grenouille verte commune	*Pelophylax sp.*	Modéré	Destruction d'individus	Destruction d'habitats terrestres		Faible du fait que le site de reproduction n'est pas touché.	Faible du fait que le site de reproduction n'est pas touché.
Crapaud calamite	*Epidalea calamita*	**Fort**	Destruction d'individus	Destruction de site de reproduction et d'habitat terrestre	50	**Fort du fait que l'espèce est d'enjeu fort**	**Fort du fait que le seul site de reproduction de cette espèce d'enjeu fort est dégradé voire détruit**
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	Modéré	Destruction d'individus	Destruction d'habitats terrestres		Modéré du fait que le site de reproduction principale n'est pas touché mais que les travaux ont lieu à proximité	Faible du fait que l'habitat de reproduction n'est pas touché.
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	Faible	Destruction d'individus	Destruction d'habitats terrestres	1	Négligeable du fait que le site de reproduction de cette espèce allochtone n'est pas touché.	Négligeable du fait que le site de reproduction de cette espèce allochtone n'est pas touché.
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	Faible	Destruction d'individus	Destruction de site de reproduction et d'habitat terrestre	1	Modéré du fait que l'espèce est d'enjeu faible mais protégée	Modéré du fait que le seul site de reproduction de cette espèce est dégradé voire détruit
Reptiles							
Couleuvre verte et jaune	*Hierophis viridiflavus*	Modéré	Destruction d'individus	Destruction d'habitat, fragilisation de la population	2 individus 8,48 ha d'habitat favorable et 1072 ml de haies	Faible du fait que l'espèce est d'enjeu modéré mais commune et non menacée.	Modéré, du fait que l'espèce n'est pas menacée, qu'elle est peu présente sur site, mais que des habitats favorables sont touchés, fragilisant la population
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Modéré	Destruction d'individus	Destruction d'habitat	Majeure partie de la population	Faible du fait que l'espèce est d'enjeu modéré mais commune et non menacée.	Faible, du fait que l'espèce n'est pas menacée mais elle est bien représentée dans la zone du projet et est capable de se maintenir dans une CPV.
Mammifères							
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	Modéré	Destruction d'individus, dérangement	Disparition d'une partie de l'habitat	Petite population	Négligeable	Faible, une partie de l'habitat n'est pas touché et l'espèces pourra se maintenir dans la CPV
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Modéré	Pas d'impact	Altération possible d'un territoire de chasse	Activité faible	Négligeable	Faible, impact des seuls territoires de chasse et diminution de la quantité d'insectes disponibles non avérée
Grand Murin	*Myotis myotis*	Modéré	Pas d'impact	Altération possible d'un territoire de chasse	Activité faible	Négligeable	Faible, impact des seuls territoires de chasse et diminution de la quantité d'insectes disponibles non avérée
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Modéré	Pas d'impact	Altération possible d'un territoire de chasse	Activité faible	Négligeable	Faible, impact des seuls territoires de chasse et diminution de la quantité d'insectes disponibles non avérée
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Modéré	Pas d'impact	Altération possible d'un territoire de chasse	Activité faible	Négligeable	Faible, impact des seuls territoires de chasse et diminution de la quantité d'insectes disponibles non avérée
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Fort	Pas d'impact	Altération possible d'un territoire de chasse	Activité faible	Négligeable	Faible, impact des seuls territoires de chasse et diminution de la quantité d'insectes disponibles non avérée
Murin de Daubenton	*Myotis daubentoni*	Modéré	Pas d'impact	Altération possible d'un territoire de chasse	Activité faible	Négligeable	Faible, impact des seuls territoires de chasse et diminution de la quantité d'insectes disponibles non avérée
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Modéré	Pas d'impact	Altération possible d'un territoire de chasse	Activité faible	Négligeable	Faible, impact des seuls territoires de chasse et diminution de la quantité d'insectes disponibles non avérée
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	**Très fort**	Pas d'impact	Altération possible d'un territoire de chasse	Activité très faible	Négligeable	Faible, impact des seuls territoires de chasse et diminution de la quantité d'insectes disponibles non avérée
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	**Très fort**	Pas d'impact	Altération possible d'un territoire de chasse	Activité faible	Négligeable	Faible, impact des seuls territoires de chasse et diminution de la quantité d'insectes disponibles non avérée

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu	Impacts bruts				
			Phase travaux Impact temporaire	Phase exploitation Impact permanent	Nombre impacté	Niveau de l'impact en phase travaux	Niveau de l'impact en phase exploitation
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Fort	Pas d'impact	Altération possible d'un territoire de chasse	Activité faible	Négligeable	Faible, impact des seuls territoires de chasse et diminution de la quantité d'insectes disponibles non avérée
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Modéré	Pas d'impact	Altération possible d'un territoire de chasse	Activité faible	Négligeable	Faible, impact des seuls territoires de chasse et diminution de la quantité d'insectes disponibles non avérée
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Modéré	Pas d'impact	Altération possible d'un territoire de chasse	Activité faible	Négligeable	Faible, impact des seuls territoires de chasse et diminution de la quantité d'insectes disponibles non avérée
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Fort	Pas d'impact	Altération possible d'un territoire de chasse	Activité faible	Négligeable	Faible, impact des seuls territoires de chasse et diminution de la quantité d'insectes disponibles non avérée
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Modéré	Pas d'impact	Altération possible d'un territoire de chasse	Activité faible	Négligeable	Faible, impact des seuls territoires de chasse et diminution de la quantité d'insectes disponibles non avérée
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Fort	Pas d'impact	Altération possible d'un territoire de chasse	Activité faible à moyenne	Négligeable	Faible, impact des seuls territoires de chasse et diminution de la quantité d'insectes disponibles non avérée
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Fort	Pas d'impact	Altération possible d'un territoire de chasse	Activité faible	Négligeable	Faible, impact des seuls territoires de chasse et diminution de la quantité d'insectes disponibles non avérée
Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*	Fort	Pas d'impact	Altération possible d'un territoire de chasse	Anecdotique	Négligeable	Faible, impact des seuls territoires de chasse et diminution de la quantité d'insectes disponibles non avérée
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Fort	Pas d'impact	Altération possible d'un territoire de chasse	Activité faible	Négligeable	Faible, impact des seuls territoires de chasse et diminution de la quantité d'insectes disponibles non avérée
Insectes							
Argus frêle	*Cupido minimus*	Modéré	Destruction d'individus	Destruction d'habitat, fragilisation de la population	2 individus	Modéré du fait que cette espèce est assez rare[23]et menacée dans la région	Modéré du fait que cette espèce est assez rare[24]et menacée dans la région et que son habitat est impacté
Azuré des coronilles	*Plebejus argyrognomon*	Modéré	Non impacté	Non impacté	Sans objet	Non impacté	
Azuré du serpolet	*Maculinea arion*	**Fort**	Destruction d'individus	Destruction d'habitat, fragilisation de la population	15 individus, 2,82 ha d'habitat	**Fort du fait que cette espèce est d'enjeu fort**	**Fort du fait que l'espèce est d'enjeu fort et que la majeure partie des habitats sont impactés**
Hespérie de la mauve	*Pyrgus malvae*	Faible	Destruction d'individus	Destruction d'habitat, fragilisation de la population	inconnu	Faible du fait que l'espèce est d'enjeu faible	Faible du fait que l'espèce est d'enjeu faible
Hespérie des sanguisorbes	*Spialia sertorius*	Faible	Destruction d'individus	Destruction d'habitat, fragilisation de la population	2 individus	Faible du fait que l'espèce est d'enjeu faible	Faible du fait que l'espèce est d'enjeu faible
Cordulie à corps fin	*Oxygastra curtisii*	**Fort**	Non impacté	Non impacté	Sans objet	Non impacté	
Gomphe de Graslin	*Gomphus graslinii*	**Fort**	Non impacté	Non impacté	Sans objet	Non impacté	
Libellule à quatre taches	*Libellula quadrimaculata*	Faible	Non impacté	Non impacté	Sans objet	Non impacté	
Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	Faible	Non impacté	Non impacté	Sans objet	Non impacté	
Ecaille chinée	*Euplagia quadripunctaria*	Faible	Destruction d'individus	Destruction d'habitat, fragilisation de la population	inconnu	Faible du fait que l'espèce est d'enjeu faible	Faible du fait que l'espèce est d'enjeu faible
Ascalaphe ambrée	*Libelloides longicornis*	Modéré	Destruction d'individus	Destruction d'habitat, fragilisation de la population	7 individus	Modéré du fait que l'espèce est d'enjeu modéré	Modéré du fait que l'espèce est d'enjeu modéré et que ces habitats sont impactés
Cigale argentée	*Tettigettalna argentata*	Modéré	Destruction d'individus	Destruction d'habitat, fragilisation de la population	inconnu	Modéré du fait que l'espèce est d'enjeu modéré	Modéré du fait que l'espèce est d'enjeu modéré et que ces habitats sont impactés
Fonctionnalité écologique							
		Faible	Dérangement de la faune	Diminution de la capacité du site à assurer un rôle de transite et à constituer une zone de repos et d'alimentation	Périmètre du projet	Négligeable	Faible. Le site ne fait pas partie d'un corridor écologique ou d'un réservoir de biodiversité. La clôture de la CPV entrainera toutefois une diminution de la capacité des espèces à fréquenter la zone.

[23] *Brun M. (Charente nature). Argus frêle. In Poitou-Charentes Nature (Coord), 2017. Papillons de jour du Poitou-Charentes. Deux-Sèvres Nature Environnement, Charente Nature, Vienne Nature, Nature Environnement 17 et Muséum d'histoire naturelle de La Rochelle*

[24] *Brun M. (Charente nature). Argus frêle. In Poitou-Charentes Nature (Coord), 2017. Papillons de jour du Poitou-Charentes. Deux-Sèvres Nature Environnement, Charente Nature, Vienne Nature, Nature Environnement 17 et Muséum d'histoire naturelle de La Rochelle*

13.3 MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

13.3.1 MESURES D'ÉVITEMENT

Les lignes directrices sur la séquence ERC (MTES / CGDD, 2013) définissent la mesure d'évitement comme étant une « *mesure qui modifie un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait* ».

Les expressions « *mesure de suppression* » et « *mesure d'évitement* » sont synonymes. Néanmoins, l'usage du terme « *évitement* » est repris par la suite.

Les mesures d'évitement sont ainsi les seules mesures qui n'ont pas d'impact sur les entités considérées, celles-ci étant laissées en l'état. Elles peuvent néanmoins être complétées par des mesures d'accompagnement qui, en préservant les caractéristiques du milieu, s'assurent de l'évitement à long terme.

Une même mesure peut, selon son efficacité, être rattachée à de l'évitement ou de la réduction. On parlera d'évitement lorsque la solution retenue garantit la suppression totale d'un impact ; si la mesure n'apporte pas ces garanties, il s'agira d'une mesure de réduction.

13.3.1.1 ÉVITEMENT DES ZONES HUMIDES ET DE LA MARE

Cette mesure a été prise au cours de la conception du projet lorsque les enjeux écologiques forts liés aux zones humides et à la mare, site de reproduction pour plusieurs espèces d'amphibiens dont le Crapaud calamite, ont été identifiés.

Elle consiste simplement à éviter ces zones dans le cadre des aménagements afin d'éviter tout impact sur les zones humides et les amphibiens, aussi-bien en phase travaux qu'en phase exploitation.

Voir **Figure** 136 page 156.

FF	**E1**	**Evitement des zones humides et de la mare**		
E R C A S		*Mesure d'évitement*		
Général	**Faune-flore**	**Paysage & Patrimoine**	**Agriculture**	
Conception		*Travaux*	*Post-aménagement*	

Contexte et Objectifs

Cet évitement doit aboutir à un impact négligeable sur :

- les zones humides ;
- les habitats de reproduction des amphibiens ;

Descriptif de la mesure

L'évitement consiste en l'absence d'aménagement :

- sur les 800m² de zones humides inventoriées sur la ZIP ;
- de la mare (800 m²) et ses abords accueillant des amphibiens en reproduction (Crapaud calamite notamment) ;

Pour être effective, c'est à dire pour considérer négligeable l'impact sur les espèces concernées, la mesure doit être associée à la mesure FF-R8 qui consiste à réaliser une mise en défense des secteurs sensibles.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

Création de la mesure en phase de conception du projet, mise en œuvre en phase chantier

Localisation

Emprise du projet

Coût indicatif

Pas de coût spécifique, intégré au projet. Réduction de l'emprise et de la production l'électricité.

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

La mesure de réduction FF-R11 permettra de s'assurer de l'absence d'impact en phase chantier (accompagné d'un balisage spécifique – mesure FF-R8). La mesure de suivi FF-S2 permettra de s'assurer du maintien des espèces d'amphibiens et de la flore caractéristique des zones humides sur le long terme.

Suite à l'application de cette mesure, l'impact résiduel sur les zones humides et les habitats des amphibiens est négligeable.

13.3.2 MESURES DE RÉDUCTION

13.3.2.1 FF-R1 : RÉDUCTION DE L'EMPRISE DU PROJET DANS LA PARTIE SUD

Comme pour la mesure précédente, cette mesure a été prise au cours de la conception du projet lorsque les enjeux écologiques forts, notamment liés à l'Odontite de Jaubert, à l'Azuré du serpolet et aux oiseaux ont été identifiés.

Étant donné la répartition de ces espèces de forts enjeux dans la zone du projet, il n'a pas été possible de les éviter totalement sans remettre en cause la faisabilité du projet par réduction trop importante de l'emprise.

Ainsi, la réduction des emprises a dans un premier temps été envisagée dans la partie sud de la zone d'étude (mais toujours au nord de la D116) riche en Odontite de Jaubert et habitat de l'Azuré du serpolet. Par la suite, toute la bordure est de ce secteur a également été retiré de la zone d'aménagement, à cause de la présence de l'Odontite et de l'Azuré mais cela permettait aussi d'éviter les stations d'Aristoloche peu nervée et d'Ophioglosse, ainsi que d'éviter la haie d'enjeu fort où ont été observés la Linotte mélodieuse, le Bruant proyer et le Tarier pâtre notamment. De plus, une partie de l'habitat avéré de l'Azuré du serpolet est également soustraite au projet ainsi qu'une partie de la zone de reproduction potentielle des oiseaux nicheurs typiques des carrières que sont l'Œdicnème criard et le Petit gravelot.

Les parcelles qui formaient l'îlot à l'ouest, entre la D40 et la N10 ont également été retirée des aménagements à cause de la présence d'odontite de Jaubert.

Après une période de réflexion, il a également été décidé de décaler la limite du projet sur la bordure ouest afin de maintenir en l'état le merlon périphérique, habitat de nidification de certains passereaux et habitat potentiel des reptiles.

De plus, cette mesure permet aussi de réduire l'impact sur de nombreuses espèces à enjeu comme le Lin de France, la Gastride, la Germandrée botryde, l'Ophioglosse langue de serpent, la Gesse à fruit ronds, les reptiles, l'Argus frêle, le lapin de Garenne, l'Ascalaphe ambrée et la Cigale argentée.

À noter que dans un premier temps, l'Azuré du serpolet avait été observé uniquement au niveau du « triangle » dans le tiers sud-est du projet. Il s'agissait donc d'une mesure d'évitement destinée à ne pas impacter l'habitat avéré de l'espèce. Toutefois, les inventaires complémentaires menés en juin et juillet 2023 ont révélé que d'autres habitats sont occupés. Ainsi, c'est bien d'une mesure de réduction d'impact dont il est ici question ici.

FF	R1	Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud
E	R C A S	*Mesure de réduction*
Général	**Faune-flore**	**Paysage & Patrimoine** / **Agriculture**
Conception		*Travaux* / *Post-aménagement*

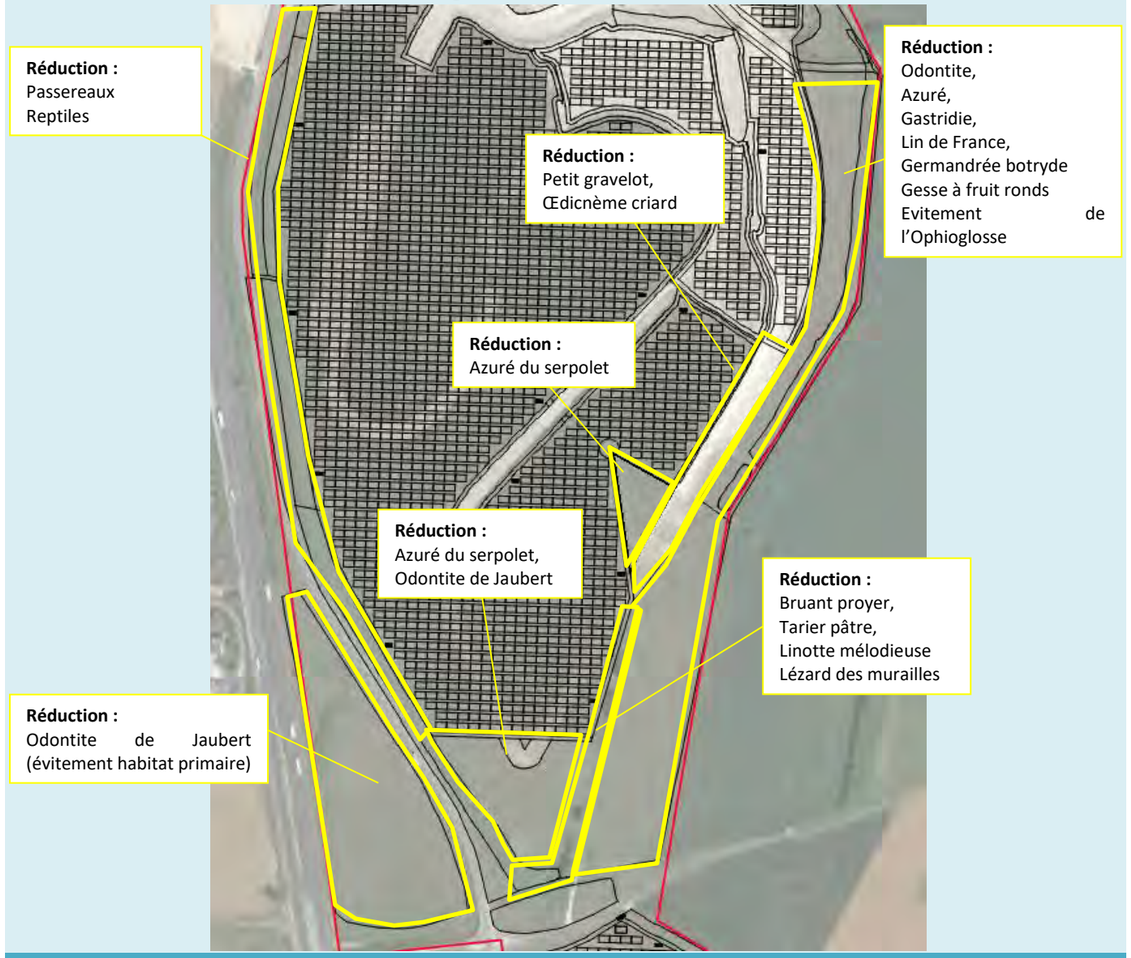
Contexte et Objectifs

Cette réduction doit permettre un impact réduit sur :

- l'Odontite de Jaubert ;
- l'Aristoloche peu-nervée ;
- le Lin de France ;
- la Gastridie ;
- la Germandrée botryde ;
- l'Ophioglosse langue de serpent ;
- la Gesse à fruit ronds ;
- le Lézard des murailles ;
- la Couleuvre verte et jaune ;
- La Linotte mélodieuse ;
- le Tarier pâtre ;
- le Bruant proyer ;
- l'Argus frêle ;
- l'Azuré du serpolet ;
- le lapin de garenne ;
- l'Ascalaphe ambrée ;

Descriptif de la mesure

La réduction consiste en **l'absence d'aménagement sur une surface de 8,6 ha** au sud et à l'est de la zone d'étude.



Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

Création de la mesure en phase de conception du projet, mise en œuvre en phase chantier

Localisation

Partie sud de la zone d'étude, hors projet agrivoltaïque (nord de la D116).

Coût indicatif

Intégré au projet

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

La mesure de réduction FF-R12 permettra de s'assurer de l'absence d'impact en phase chantier (accompagné d'un balisage spécifique – mesure FF-R9). Les mesures de suivi FF-S1 et FF-S2 permettront de s'assurer du maintien des espèces concernées sur le long terme.

Suite à la mise en œuvre de cette mesure, les impacts résiduels sur les espèces sont :

- Une diminution de 109 stations d'odontite de Jaubert, soit un **impact résiduel (provisoire) sur 168 stations** (entre 2690 et 8230 individus impactés selon le décompte de l'état initial)**.** En termes de surface, cette mesure permet de réduire de 4,05 ha d'habitat secondaire et 0,48 ha d'habitat primaire,

donc **un impact résiduel sur 12,85 ha au total, dont 1,08 ha d'habitat primaire et 11,77 ha d'habitat secondaire (soit une réduction sur 4,53 ha).**

- **L'impact résiduel sur l'Aristoloche peu nervée est nul** puisque toutes les stations sont évitées.
- **L'impact résiduel sur le Lin de France demeure faible** malgré la réduction de l'impact sur une station. Il est néanmoins réduit.
- **L'impact résiduel sur la Gastride est nul** puisque la seule station est évitée,
- **L'impact résiduel sur la Germandrée botryde demeure faible** malgré la réduction de l'impact sur 2 stations. Il est néanmoins réduit.
- **L'impact résiduel sur l'Ophioglosse langue de serpent est nul** puisque la seule station est évitée,
- **L'impact résiduel sur la Gesse à fruits ronds est nul** puisque la seule station est évitée,
- **L'impact résiduel sur le Lézard des murailles demeure faible** même si un habitat est évité au niveau de la haie (observation de 2 individus à ce niveau), Il est néanmoins réduit.
- **L'impact résiduel sur la couleuvre verte et jaune demeure modéré** même si des habitats favorables sont évités. Il est néanmoins réduit.
- **L'impact résiduel sur l'Azuré du serpolet demeure fort avec 2,47 ha d'habitat avéré impacté** (réduction de 0,35 ha) **et 0,84 ha d'habitat potentiel** (soit une réduction de 0,09 ha).
- **L'impact résiduel du le Bruant proyer demeure modéré** bien que cette mesure permette de préserver au moins un couple sur les 5 initialement impacté (impact résiduel sur 4 couples). Il faut toutefois noter que cette espèce est capable de nicher au sein même de centrales photovoltaïques au sol, pourvu que la gestion appliquée soit favorable.
- **L'impact résiduel sur la linotte mélodieuse est modéré** car cette mesure permet d'éviter les habitats de nidification d'au moins 2 couples de linotte sur les 4 initialement impactés (impact résiduel sur 2 couples) Il faut toutefois noter que cette espèce est capable de nicher au sein même de centrales photovoltaïques au sol, pourvu que la gestion appliquée soit favorable.
- **L'impact résiduel sur le Tarier pâtre demeure modéré** bien que cette mesure permette de préserver au moins un couple sur les 7 initialement impacté (impact résiduel sur 6 couples). Il faut toutefois noter que cette espèce est capable de nicher au sein même de centrales photovoltaïques au sol, pourvu que la gestion appliquée soit favorable. A noter également que 2 couples sont présents dans la partie sud du projet, destinée à l'agrivoltaïsme.

La persistance d'impacts résiduels significatifs sur plusieurs espèces ou groupes d'espèces a amené à l'élaboration d'autres mesures de réduction dans le cadre du processus itératif présenté au chapitre 6.

13.3.2.2 FF-R2 : RÉDUCTION DE L'EMPRISE DU PROJET EN FAVEUR DES OISEAUX DES MILIEUX OUVERTS

La diminution des impacts bruts du projet dans la partie sud de la zone d'étude n'a pas permis de réduire de façon significative les impacts bruts identifiés sur les oiseaux nicheurs des milieux ouverts que sont l'Œdicnème criard, l'Alouette lulu, le Pipit rousseline et le Petit gravelot notamment. Ainsi, en concertation avec le maître d'ouvrage, il a décidé de réduire l'impact dans la partie nord, au niveau des zones d'enjeu forts pour ces espèces.

De plus, la présence d'une zone à Origan dans ce secteur (habitat potentiel pour l'Azuré du serpolet) a également été prise en compte et est évitée.

FF	**R2**	**Réduction de l'emprise du projet en faveur des oiseaux des milieux ouverts**	
E **R** C A S		*Mesure de réduction*	
Général	**Faune-flore**	**Paysage & Patrimoine**	**Agriculture**
Conception		*Travaux*	*Post-aménagement*

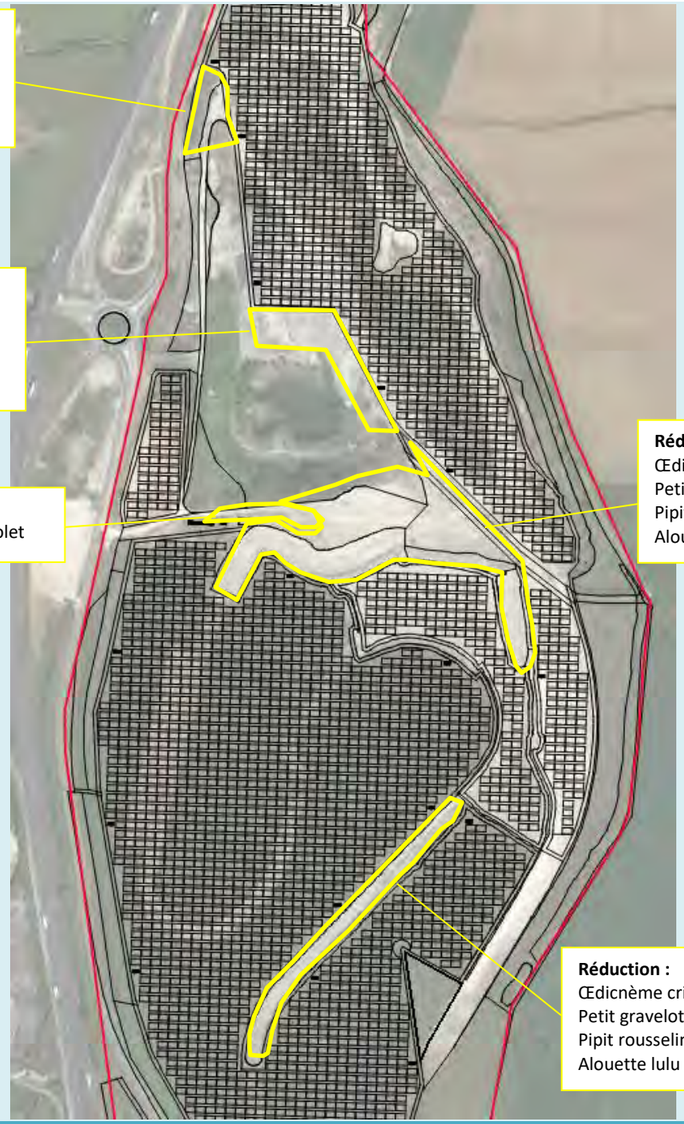
Contexte et Objectifs

Cette réduction qui consiste à supprimer **près de 4 ha** d'espace aménagé doit permettre une réduction significative de l'impact en particulier sur les espèces suivantes :

- l'Œdicnème criard
- le Petit gravelot
- le Pipit rousseline
- l'Alouette lulu
- l'Azuré du serpolet

Descriptif de la mesure

La réduction consiste en **l'absence d'aménagement sur une surface de 3,91 ha** au sud et à l'est de la zone d'étude.et amène à un impact résiduel faible



Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques
Création de la mesure en phase de conception du projet, mise en œuvre en phase chantier
Localisation
Partie centrale et nord de la zone d'étude
Coût indicatif
Intégré au projet
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité
La mesure de réduction FF-R12 permettra de s'assurer de l'absence d'impact en phase chantier (accompagné d'un balisage spécifique – mesure FF-R9). Les mesures de suivi FF-S1 et FF-S2 permettront de s'assurer du maintien des espèces concernées sur le long terme.

Suite à la mise en œuvre de cette mesure, les impacts résiduels sur les espèces sont :

- **L'impact résiduel sur l'Azuré du serpolet demeure fort avec 2,47 ha d'habitat avéré impacté et 0,65 ha d'habitat potentiel** (soit une réduction de 0,19 ha)
- **L'impact résiduel sur le Petit gravelot est faible** car la surface libérée dans la zone de la carrière, habitat de prédilection du Petit gravelot dans la zone d'étude, est suffisamment vaste pour permettre une activité de reproduction sur le site.
- **L'impact résiduel sur l'Œdicnème criard est faible** car la surface libérée dans la zone de la carrière, habitat de prédilection de l'Œdicnème dans la zone d'étude, est suffisamment vaste pour permettre une activité de reproduction sur le site. A cela s'ajoute la possibilité pour cette espèce de nicher au sein même de parcs photovoltaïques.
- **L'impact résiduel sur le Pipit rousseline est faible** car la surface libérée dans la zone de la carrière, habitat de prédilection de cette espèce dans la zone d'étude, est suffisamment vaste pour permettre une activité de reproduction sur le site. A cela s'ajoute la possibilité pour cette espèce de nicher au sein même de parcs photovoltaïques.
- **L'impact résiduel sur l'Alouette lulu est faible** car la surface libérée dans la zone de la carrière, habitat de prédilection de cette espèce dans la zone d'étude, est suffisamment vaste pour permettre une activité de reproduction sur le site. A cela s'ajoute la possibilité pour cette espèce de nicher au sein même de parcs photovoltaïques.

13.3.2.3 FF-R3 : CRÉATION D'UN CORRIDOR POUR LA GRANDE FAUNE

Bien que l'impact brut du projet soit considéré comme négligeable pour les mammifères terrestres et faible concernant la fonctionnalité écologique du site, cette mesure a été élaborée de façon à réduire encore cet impact faible.

Elle consiste en la création d'un corridor permettant le passage de la grande faune issue de la zone boisée située à l'est du projet, identifiée comme « corridor diffus » dans le SRCE.

Cette mesure a pour but de permettre le passage de la grande faune dans le site et d'améliorer la transparence écologique de la centrale photovoltaïque.

FF	**R3**	**Création d'un corridor pour la grande faune et installation de passages petite faune dans la clôture**
E	**R** **C** **A** **S**	*Mesure de réduction*
Général	**Faune-flore**	**Paysage & Patrimoine**	**Agriculture**
Conception	*Travaux*	*Post-aménagement*
Contexte et Objectifs		
Cette réduction doit permettre un impact réduit sur la grande faune qui fréquente le site, et donc un impact réduit sur la fonctionnalité écologique de l'aire d'étude.		
Descriptif de la mesure		
La réduction consiste en **l'absence d'aménagement sur une bande de 10 m de large et de 240 m de longueur (soit une surface de 2400 m²)** dans la partie Est de la zone d'étude, afin d'aménager une connexion entre le plan d'eau dans le site et la zone boisée à l'Est. Ce corridor sera bordé de clôtures pour empêcher la grande faune d'accéder aux installations photovoltaïques. Ce corridor est créé dans la partie nord-est de l'aire d'étude, identifiée comme le point le plus susceptible de constituer une zone de continuité écologique.		

A noter que l'absence d'aménagement sur cette surface de 2400 m² sera également bénéfique pour les oiseaux nicheurs des milieux ouverts et les reptiles.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

Création de la mesure en phase de conception du projet, mise en œuvre en phase chantier

Localisation

Partie nord-est de la zone d'aménagement.

Coût indicatif

Le coût du corridor est intégré au projet.

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

La mesure de réduction FF-R12 permettra de s'assurer de l'absence d'impact en phase chantier (accompagné d'un balisage spécifique – mesure FF-R9).

L'impact résiduel du projet sur la grande faune et la fonctionnalité écologique du site est négligeable.

13.3.2.4 FF-R4 : FAVORISER LA PERMÉABILITÉ DES CLÔTURES

Cette mesure vient en complément de la mesure précédente afin de réduire encore le niveau d'impact sur la fonctionnalité écologique du site et sur la petite faune (Lièvre et Lapin de garenne entre autres).

FF **R4** **Création d'un corridor pour la grande faune et installation de passages petite faune dans la clôture**

E **R** C A S *Mesure de réduction*

Général | **Faune-flore** | **Paysage & Patrimoine** | **Agriculture**

Conception | *Travaux* | *Post-aménagement*

Contexte et Objectifs

Cette réduction doit permettre un impact réduit sur la petite faune qui fréquente le site, et donc un impact réduit sur la fonctionnalité écologique de l'aire d'étude.

Descriptif de la mesure

La mesure consiste à **créer des passage petite faune dans la clôture sur l'ensemble du périmètre clôturé**. Ces passages seront aménagés **tous les 50m environ, soit 90 passages environ**. La figure suivante illustre un passage petite faune fonctionnel dans une installation photovoltaïque au sol.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

Mise en œuvre de la mesure en phase chantier au moment de l'implantation de la clôture périphérique.

Localisation

Ensemble du périmètre clôturé

Coût indicatif

Le coût des passages petite faune est de 70 € HT par unité, soit un coût total de 6 300 € HT.

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

La mesure de réduction FF-R12 permettra de s'assurer de la bonne mise en place des passages petite faune.

L'impact résiduel du projet sur les mammifères et la fonctionnalité écologique du site est négligeable.

13.3.2.5 FF-R5 : RÉDUCTION DE L'EMPRISE AU NIVEAU DES HAIES ET DE LA BORDURE OUEST

Comme vu précédemment, l'impact du projet sur l'Odontite de Jaubert et sur l'Azuré du serpolet demeure fort malgré des mesures de réduction conséquentes. De plus, les inventaires complémentaires menés en juin et juillet 2023 ont révélé la présence d'Azuré du serpolet dans des secteurs supplémentaires, notamment sur la bordure ouest du site.

On constate également que l'impact résiduel du projet est considéré comme modéré pour la Couleuvre verte et jaune, sur le Bruant proyer, la Linotte mélodieuse et le Tarier pâtre.

Afin de réduire plus encore l'impact sur ces espèces et dans le cadre du processus itératif de mise en œuvre de la séquence ERC (chapitre 6), la mesure qui consiste à **soustraire de la zone d'aménagement une bande de 20 m** entre le talus qui borde le site à l'Ouest (zone déjà évitée dans le cadre de la mesure de réduction FF-R1) et le parc photovoltaïque a été élaborée, cela concerne une surface de 1,49 ha.

Cette bande de 20 m a été spécialement choisie car les densités en Origan et en odontite de Jaubert y sont relativement importantes et que la préservation puis la gestion du talus (cf mesure FF-A2) permettra également de favoriser les passereaux nicheurs et les reptiles. Enfin, la préservation de cette lisière et d'une bande de végétation périphérique sera bénéfique pour les chiroptères.

Enfin, une zone d'enjeu fort située au nord-ouest (habitat primaire de l'odontite de Jaubert et zone riche en Origan habitat avéré de l'Azuré du serpolet) est également évitée.

En plus de cette bande de 20 m et de l'espace au nord-ouest, la préservation de la haie orientée nord-sud au cœur de la zone d'implantation du projet permet le maintien d'une zone de nidification pour les passereaux, d'un axe de transit pour les chiroptères et d'un habitat pour les reptiles, réduisant encore l'impact brut du projet sur ces espèces. Cela permet également de réduire l'impact sur le réseau bocager déjà relictuel de la zone d'étude.

FF	**R5**	**Réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest**	
E	**R** **C** **A** **S**	*Mesure de réduction*	
Général	**Faune-flore**	**Paysage & Patrimoine**	**Agriculture**
Conception		*Travaux*	*Post-aménagement*
Contexte et Objectifs			
Cette réduction doit permettre un impact réduit sur : • l'Odontite de Jaubert ; • le Lin de France ; • la Germandrée botryde ; • le Lézard des murailles ; • la Couleuvre verte et jaune ; • La Linotte mélodieuse ; • le Tarier pâtre ; • le Bruant proyer ; • l'Argus frêle ; • l'Azuré du serpolet ; • Hespérie de la Sanguisorbe • l'Ascalaphe ambrée;			
Descriptif de la mesure			
La réduction consiste en **l'absence d'aménagement sur une bande de 20m le long de la bordure ouest du site et au niveau de la haie centrale orientée nord-sud.**			

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques
Création de la mesure en phase de conception du projet, mise en œuvre en phase chantier
Localisation
Bordure ouest du périmètre et haie centrale
Coût indicatif
Intégré au projet
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité
La mesure de réduction FF-R12 permettra de s'assurer de l'absence d'impact en phase chantier (accompagné d'un balisage spécifique – mesure FF-R9). Les mesures de suivi FF-S1 et FF-S2 permettront de s'assurer du maintien des espèces concernées sur le long terme.

Suite à la mise en œuvre de cette mesure, les impacts résiduels sur les espèces sont :

- Une diminution supplémentaire de 37 stations d'Odontite de Jaubert, soit un **impact résiduel sur 131 stations** (entre 2100 et 6430 individus impactés selon le décompte de l'état initial)**.** En termes de surface, cette mesure permet de réduire de 1,21 ha l'impact sur les habitats secondaire, soit un impact résiduel sur 10,56 ha et de 0,21 ha l'impact sur les habitats primaire, soit un impact résiduel sur 0,87 ha.
- **L'impact résiduel sur le Lin de France demeure faible** malgré la réduction de l'impact sur 5 stations (impact résiduel sur 19 stations). Il est néanmoins réduit.
- **L'impact résiduel sur la Germandrée botryde demeure faible** malgré la réduction de l'impact sur une

station (impact résiduel sur 7 stations). Il est néanmoins réduit.

- **L'impact résiduel sur la couleuvre verte et jaune est considéré comme faible,** considérant le faible nombre d'individus observés et la réduction d'impact sur des habitats favorables.
- **L'impact résiduel sur l'Argus frêle est faible** car une partie de l'habitat où il a été observé (un individu observé à ce niveau) est évité ;
- **L'impact résiduel sur l'Azuré du serpolet est diminué de façon significative** car cette mesure permet de **réduire de 0,83 ha supplémentaire l'impact du projet sur les habitats avérés de cette espèce, soit un impact résiduel sur 1,64 ha et de diminuer de 0,02ha l'impact sur les habitats potentiels, soit un impact résiduel sur 0,63 ha.**
- **L'impact résiduel sur le Bruant proyer est faible à modéré** car cette mesure permet de préserver des surfaces d'habitats favorables à la nidification. Il reste la possibilité d'un risque d'impact en phase de travaux. Il faut toutefois signaler que cette espèce est capable de nicher au sein même de centrales photovoltaïques au sol (pourvu que la gestion appliquée soit favorable).
- **L'impact résiduel sur la linotte mélodieuse est faible à modéré** car cette mesure permet de préserver des surfaces d'habitats favorables à la nidification. Il reste la possibilité d'un risque d'impact en phase de travaux. Il faut toutefois signaler que cette espèce est capable de nicher au sein même de centrales photovoltaïques au sol (pourvu que la gestion appliquée soit favorable).
- **L'impact résiduel sur le Tarier pâtre est faible à modéré** car cette mesure permet de préserver des surfaces d'habitats favorables à la nidification. Il reste la possibilité d'un risque d'impact en phase de travaux. Il faut toutefois signaler que cette espèce est capable de nicher au sein même de centrales photovoltaïques au sol (pourvu que la gestion appliquée soit favorable). À noter également que 2 couples sont présents dans la partie Sud du projet (au sud de la RD116).
- **L'impact résiduel sur les chiroptères est négligeable** puisque toute la bordure ouest du périmètre ne sera pas aménagée et que la haie centrale demeurera une zone possible de transit et de nourrissage**.**

13.3.2.6 FF-R6 : ADAPTATION DU DESIGN DU PROJET

Dans le cadre des réflexions menées afin de réduire les impacts potentiels du projet sur la biodiversité, la mesure qui consiste à adapter le design du projet a été adoptée dans le but de favoriser la présence des espèces patrimoniales (et par extension de la biodiversité au sens large) dans la centrale photovoltaïque. Elle consiste à augmenter la hauteur des panneaux photovoltaïques de 30 cm (passant de 0,8 m initialement prévue à 1,10 m) et à augmenter la distance entre les rangées de panneaux à 3 m. Cela permettra un plus fort ensoleillement du sol, et donc à la végétation de mieux se développer, notamment les espèces héliophiles (dont l'Odontite de Jaubert et l'Origan). L'habitat ainsi obtenu sous les panneaux sera plus favorable aux oiseaux des milieux ouverts, aux reptiles et aux insectes notamment.

En outre, cette mesure, et en particulier l'élévation de 30 cm de la hauteur des panneaux, a également été motivée par la parution du décret n° 2023-1408 du 29 décembre 2023 et de l'arrêté du 29 décembre 2023 définissant les caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque exemptées de prise en compte dans le calcul de la consommation d'espace naturels, agricoles et forestiers. Selon cet arrêté, pour qu'une CPV soit exempte de ce calcul, elle doit rassembler les caractéristiques suivantes :

- hauteur des panneaux ≥ 1,10 m ;
- espacement inter-rang ≥ 2 m ;
- ancrage au sol de type pieux en bois ou en métal, sans exclure la possibilité de scellements « béton » < 1 m², sur des espaces très localisés et justifiée par les caractéristiques géotechniques du sol ou des conditions climatiques extrêmes. Pour les installations de type trackers, la surface du socle béton ne doit pas dépasser 0,3 m²/ kWc ;
- clôtures de type grillages non occultant ou clôtures à claire-voie, sans base linéaire maçonnée ;
- voies d'accès avec absence de revêtement ou mise en place d'un revêtement drainant ou perméable. »

Ainsi, en augmentant la hauteur des panneaux à 1,10 m, la centrale solaire photovoltaïque au sol de Maine-de-Boixe n'entrera pas en compte dans le calcul des surfaces artificialisés de la commune.

FF R6	**Adaptation du design du projet**		
E **R** C A S	*Mesure de réduction*		
Général	**Faune-flore**	**Paysage & Patrimoine**	**Agriculture**
Conception		*Travaux*	*Post-aménagement*

Contexte et Objectifs

Cette mesure vise à adapter les caractéristiques de la centrale photovoltaïque pour favoriser l'expression de la végétation dans l'enceinte du projet et donc permettre aux espèces animales et végétales (dont les espèces protégées et patrimoniales) de se maintenir dans la centrale.

Descriptif de la mesure

Hauteur des panneaux :

La hauteur minimale des panneaux solaires est relevée de 30 cm pour atteindre 1,10 m. Cela permettra d'augmenter l'ensoleillement au niveau du sol et donc le développement de la végétation. Cela favorisera toutes les espèces, et en particulier les espèces héliophiles comme l'origan ou l'Odontite de Jaubert. Cela sera également favorable à la gestion du parc photovoltaïque par pâturage ovin.

Espacement inter-rangées :

L'espacement entre les rangées de panneaux sera porté à 3 m. Cela permettra également de favoriser l'ensoleillement au niveau du sol.

Ancrage au sol :

La nature du sol permet l'ancrage de pieux métallique sans scellement béton, cette méthode a été adoptée dès l'origine du projet pour limiter l'impact au sol.

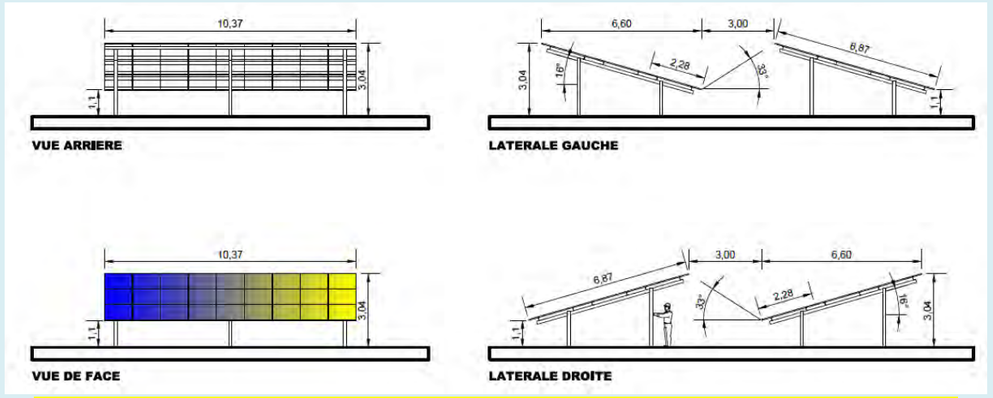


Figure 135 : Dimension des tables de panneaux photovoltaïques, hauteur et espacement des panneaux

Voies d'accès :

Au niveau de l'ancienne carrière aucun aménagement de piste n'est nécessaire, les engins et divers véhicules peuvent circuler sans encombre. Dans cette partie, les tas de gravats inertes présents dans certains secteurs seront régalés au sol.

Dans la partie sud, au niveau des friches, l'épaisseur de terre est très faible et le sol est considéré comme suffisamment portant pour faire passer les véhicules (comme précisé dans le chapitre 6.2.1, des tests de plaque pour confirmer la portance de la plate-forme de roulage sont programmés afin de vérifier si la structure de sol ou le décapage n'a pas eu lieu est suffisante sur le terrain actuel sans aménagement particulier). Ainsi, aucun aménagement de piste n'est prévu, ces dernières seront seulement

balisées, évitant par conséquent les impacts potentiels liés à des opérations de terrassement et à l'apport de matériaux compactés.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

Mise en œuvre en phase chantier. Point de vigilance sur les tests de portance.

Localisation

Ensemble du périmètre aménagé

Coût indicatif

La mesure est intégrée au coût global du projet.

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

Cette mesure doit être associée aux mesures FF-R8 ; FF-R9 ;FF-R10 et FF-R11 pour être pleinement efficace.

13.3.2.1 FF-R7 : ADAPTATION DU CALENDRIER DES TRAVAUX

Il existe un risque de destruction d'espèces (végétales et animales) durant la phase de travaux qui précède la mise en exploitation de la centrale photovoltaïque. Ce risque varie selon la période de réalisation des travaux. Par exemple, si les travaux de débroussaillage préalable et de terrassement sont réalisés durant la période de reproduction des oiseaux, alors le risque de destruction de nichées (œufs ou oisillons) est important, tandis que si ces travaux sont réalisés en dehors de la période de nidification, alors le risque de destruction d'individus est très faible, voire nul.

Cette mesure consiste donc à organiser le calendrier des travaux en fonction des périodes sensibles pour la faune et la flore présente dans le périmètre du projet pour réduire au maximum, voire éviter, le risque de destruction.

Ce risque concerne principalement les premières phases des travaux qui consisteront à préparer les accès au site, au débroussaillage préalable de la végétation, au terrassement et à l'implantation des structures. Une fois ces opérations réalisées, le risque de destruction d'individus est très fortement diminué et la construction parc peut se poursuivre.

FF	R7	Adaptation du calendrier des travaux
E	**R** C A S	*Mesure de réduction*
Général	**Faune-flore**	**Paysage & Patrimoine** / **Agriculture**
Conception	*Travaux*	*Post-aménagement*

Contexte et Objectifs

Cette mesure de réduction vise à planifier les travaux en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces animales et végétales à enjeu identifiées sur le site du projet sont les plus vulnérables.

Les principales espèces visées sont : les oiseaux, les reptiles, les amphibiens, l'Azuré du serpolet et l'Odontite de Jaubert

Descriptif de la mesure

Concernant les oiseaux, la période de nidification des espèces patrimoniales susceptibles d'être impactées s'étend du 15 mars au 15 août. Cette période comprend l'installation des couples, la nidification et l'élevage des jeunes. Les opérations les plus sensibles pour ces espèces concernent le débroussaillage et le terrassement, une fois ces travaux réalisés, les travaux peuvent se poursuivre même durant la période de reproduction puisque les milieux ne seront plus favorables.

Concernant les reptiles, la période la plus sensible est la sortie d'hibernation (lorsque les individus se dispersent à la recherche de nourriture) qui a lieu autour de la mi-mars, suivi de la reproduction et de la ponte. La période sensible s'étale donc du 15 mars au 30 août. Les opérations les plus sensibles pour ces espèces concernent le débroussaillage et le terrassement, une fois ces travaux réalisés, les travaux peuvent se poursuivre même durant la période de reproduction puisque les milieux ne seront plus favorables.

Concernant les amphibiens, la période la plus sensible correspond à la période de reproduction des espèces présentes. Cette période s'étale du 15 février au 15 juillet. Les zones sensibles se trouvent dans les mares et plans d'eau ou à proximité immédiate. Les opérations les plus sensibles pour ces espèces concernent le débroussaillage, le terrassement, et l'implantation des structures porteuses. Une fois ces travaux réalisés, le chantier peut se poursuivre même durant la période de reproduction puisque les étapes suivantes (pose des panneaux sur les structures, câblage, …) ne sont pas de nature à impacter les amphibiens.

Concernant l'Azuré du serpolet, la période sensible correspond à la période durant laquelle les individus adultes sont actifs, pondent sur les boutons floraux d'Origan et durant les premières phases de la vie larvaire du papillon, lorsque ces dernières sont présentes sur les plants d'Origan. Par la suite, la chenille se trouve dans les fourmilières. Ainsi, la période sensible s'étale de la mi-mai jusqu'à la mi-septembre. Naturellement, cela concerne les opérations de retrait de la végétation (débroussaillage) ; les opérations de terrassement sont susceptibles de perturber l'espèce sur l'ensemble de son cycle de développement. L'opération d'implantation des structures est également susceptible de porter atteinte à l'Azuré du serpolet, en revanche, les travaux plus légers de pose des panneaux, de câblage, etc, … Sont peu impactant et peuvent se poursuivre durant le printemps et l'été.

Concernant l'Odontite de Jaubert, la période la plus sensible correspond à la période durant laquelle l'Odontite est en fleur et produit des graines, c'est-à-dire entre juillet et fin septembre. Les opérations les plus sensibles pour cette espèce concernent le débroussaillage, le terrassement, et l'implantation des structures porteuses. Une fois ces travaux réalisés, le chantier peut se poursuivre même durant la période de floraison puisque les étapes suivantes (pose des panneaux sur les structures, câblage, …) sont peu impactant pour l'Odontite.

Ces périodes seront donc prises en compte et évitées dans le cadre des travaux. Les opérations de terrassement devront être menées dans la foulée pour éviter que des espèces ne se réinstallent dans l'intervalle. C'est au niveau des tas de gravats que le terrassement est le plus important. Les travaux à mener à proximité de la mare évitée seront préférentiellement réalisés entre septembre et décembre.

Le site peut être divisé en plusieurs secteurs qui n'hébergent pas tous les mêmes espèces, ainsi, 3 secteurs sont distingués :

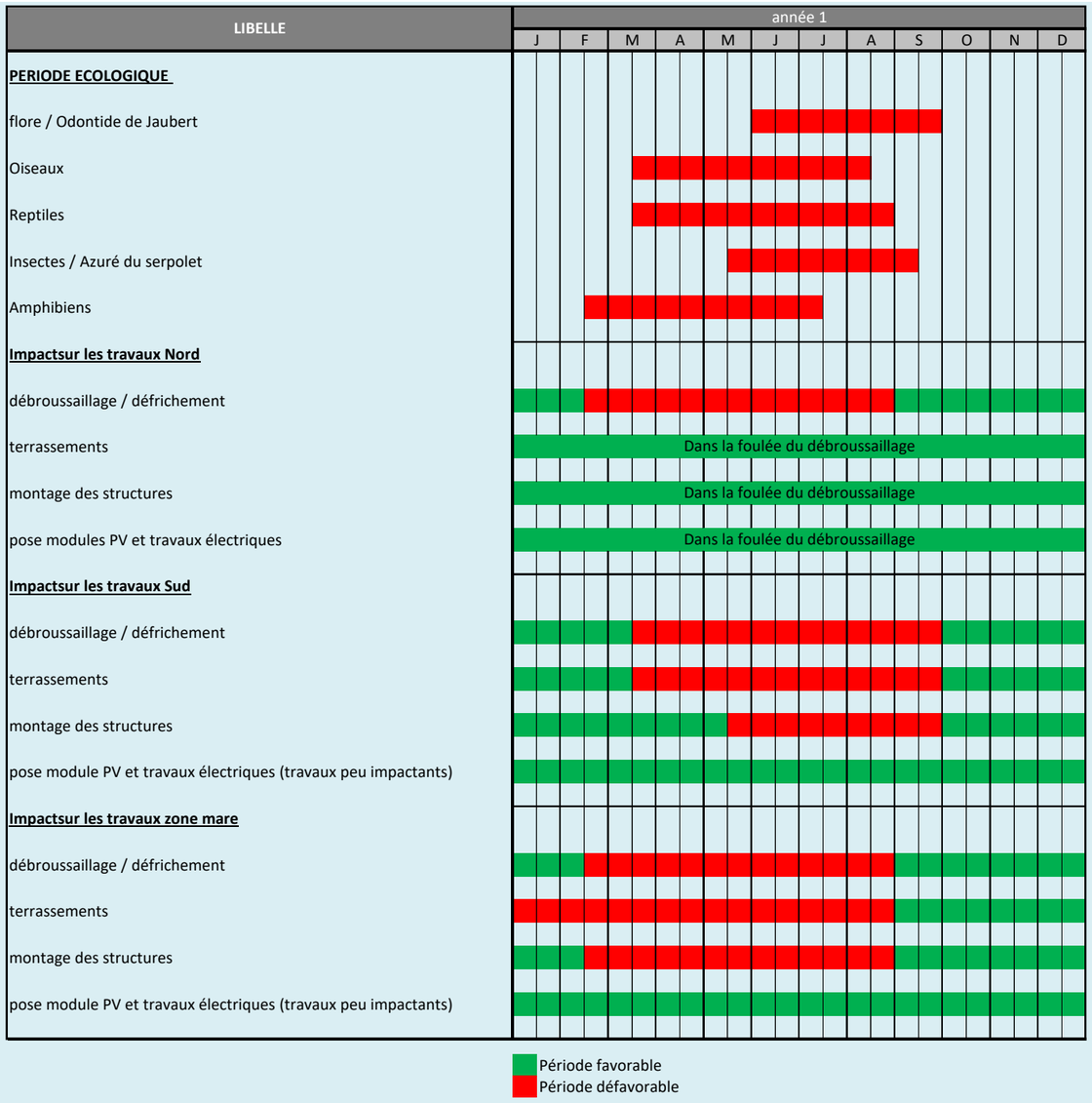
- La zone proche de la mare (rayon de 50 m environ autour de la mare),
- La zone nord, qui correspond à l'ancienne carrière,
- La zone sud, qui correspond aux anciennes cultures et où l'Azuré du serpolet et l'odontite de Jaubert sont présents

En résumé :

- Les opérations de retrait de la végétation (débroussaillage) peuvent être réalisées entre début septembre et jusqu'à la mi-février dans les zones où l'odontite de Jaubert et l'Azuré du serpolet ne sont pas présents dans la partie nord du site et autour de la mare.
- Les opérations de retrait de la végétation (débroussaillage) peuvent être réalisées entre début octobre et jusqu'à la mi-mars dans les habitats de l'Odontite de Jaubert et de l'Azuré du serpolet (partie sud du site).
- Dans tous les cas, les opérations de terrassement seront menées dans la foulée du débroussaillage,
- Les opérations de terrassement qui concernent le régalage et l'export des tas de gravats à proximité de la mare seront réalisées dans la foulée du débroussaillage, entre septembre et décembre.
- Le montage des structures sera mené à la suite des opérations de retrait de la végétation et de terrassement dans la partie nord. Elle devra en revanche être finalisée avant le 15 février dans la zone proche de la mare et avant le 15 mai dans la zone sud où l'Odontite et l'Azuré du Serpolet sont très présents..
- Les travaux de pose des modules PV et travaux électriques étant peu impactant, ils pourront se poursuivre durant le printemps et l'été dans l'ensemble du périmètre.
- Pour rappel, aucun engin ne devra circuler en dehors des pistes prévues à cet effet une fois les panneaux solaires installés. L'accès à pied en dehors des pistes sera possible.
- Des travaux plus importants pourront reprendre après la fin du mois de septembre si nécessaire.

Ainsi, les travaux « lourds » (débroussaillage, terrassement et implantation des structures selon les secteurs) seront réalisés durant une période favorable, ce qui permettra à la végétation de repousser et à la faune (en particulier l'Azuré du serpolet, les autres insectes, les reptiles, ..) de recoloniser les habitats.au sein du parc photovoltaïque durant les opérations plus légères.

Le tableau ci-après présente de façon synthétique les périodes de travaux en fonction des zones.



Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

Une vigilance particulière devra être apportée à l'établissement d'un calendrier de travaux précis et soutenable.

Localisation

Ensemble du périmètre

Coût indicatif

Pas de surcout particulier, la mesure est intégrée au calendrier de travaux

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

Cette mesure doit être associée aux mesures FF-R8 ; FF-R9 ;FF-R10 et FF-R12 pour être pleinement efficace.

13.3.2.2 FF-R8 : Mesure spécifiques à l'Azuré du serpolet et à l'Odontite de Jaubert en phase travaux

Au cours de la phase de travaux, en plus de la mesure FF-R7 qui consiste à réaliser les travaux durant la période la moins impactante pour ces espèces, la mesure qui consiste à **ne pas retourner le sol** et à limiter au maximum les perturbations sera mise en place.

Cette mesure a pour but de réduire au maximum l'impact du projet en phase travaux dans les zones où l'Azuré du serpolet et l'Odontite de Jaubert sont présents pour que les conditions de vie de ces espèces dans l'enceinte de la CPV soient les plus favorables possibles.

FF R8 — Mesures spécifiques à l'Azuré du serpolet et à l'Odontite de Jaubert

E **R** C A S — *Mesure de réduction*

Général | **Faune-flore** | **Paysage & Patrimoine** | **Agriculture**

Conception | *Travaux* | *Post-aménagement*

Contexte et Objectifs

Cette mesure de réduction vise à adapter les techniques d'intervention dans les habitats de l'Odontite de Jaubert et de l'Azuré du serpolet afin de réduire au maximum l'impact du projet sur ces deux espèces.

Le but est que l'Odontite de Jaubert ait la possibilité de repousser spontanément dans la CPV suite aux travaux et que l'habitat de l'Azuré du serpolet (Origan et fourmilière) soit le moins dégradé possible durant les travaux pour que ce dernier puisse également réapparaître rapidement et se maintenir dans la CPV.

Descriptif de la mesure

Pour atteindre cet objectif, cette mesure ne sera mise en œuvre que dans les zones qui ne seront pas soumises à un terrassement préalable (c'est-à-dire dans tous les habitats de l'Azuré du serpolet et de l'odontite, le terrassement devant avoir lieu dans l'ancienne carrière, au niveau des tas de gravats).

Dans un premier temps, une campagne d'inventaire spécifique en amont des travaux sera réalisée (voir mesure FF-A1). Avant le démarrage des travaux de retrait de la végétation un inventaire très précis de la population locale d'Azuré du serpolet et d'Odontite de Jaubert sera réalisé (en juin-juillet pour l'Azuré et en septembre pour l'Odontite, les travaux de débroussaillage débutant en octobre). Ces inventaires permettront notamment de **borner les zones de forts enjeux** afin d'identifier clairement les secteurs où les interventions devront être particulièrement soignées pour limiter les impacts durant la phase de travaux (en lien avec la mesure FF-R9).

Par la suite, les engins utilisés pour monter les structures porteuses des modules, puis les modules eux-mêmes, seront légers et équipés de chenilles larges ou de pneus larges et sous-gonflés. Cela permettra de limiter au maximum la déstructuration du sol et donc les impacts sur l'Origan, les fourmilières et l'Odontite de Jaubert.

Les interventions manuelles seront privilégiées dans les zones concernées.

Le personnel de chantier (ouvriers, maitres d'œuvre, conducteurs, etc, …) sera spécifiquement formé pour que les espaces balisés (et plus globalement l'ensemble du chantier) fassent l'objet d'une prise en compte soignée.

Une obligation de moyen sera explicitement exprimée dans le Dossier de Consultation des Entreprises (DCE) qui interviendront pour le chantier. Les entreprises devront détailler les matériels et les méthodes employés pour la prise en compte de ces espèces et en particulier comment elles prévoient d'opérer pour limiter au maximum la déstructuration du sol.

La mesure FF-R7 permettra de limiter également l'impact en phase travaux en adaptant le calendrier des travaux aux exigences écologiques de ces deux espèces.

À cela, s'ajoute la création des pistes d'accès sans terrassement et sans tassement du sol. Elles ne seront que balisées afin de bien les identifier mais le sol ne sera pas déstructuré à ce niveau.

Enfin, un suivi environnemental du chantier sera réalisé (mesure FF-R12) afin que la prise en compte de ces deux espèces (mais également des autres espèces de faune et flore) soit optimale durant le chantier.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

Le calendrier de mise en œuvre de la mesure et le balisage des secteurs sensibles seront essentiels. De même, une attention particulière devra être apportée, lors de la consultation des entreprises, à l'utilisation de méthodes et de matériels adaptés aux enjeux.

Localisation

Habitats de l'Odontite et de l'Azuré du serpolet dans l'emprise du projet.

Coût indicatif
Pas de surcout particulier, la mesure est intégrée au calendrier de travaux et aux techniques de chantier.
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité
Cette mesure doit être associée aux mesures FF-R7 ; FF-R9 ;FF-R11 et FF-R12 pour être pleinement efficace.

13.3.2.3 FF-R9 : BALISAGE DES ZONES SENSIBLES EN PHASE CHANTIER ET PLAN DE CIRCULATION

Cette mesure consiste à identifier sur le site, avant le démarrage des travaux, les zones sensibles qu'il convient d'éviter durant les travaux et à définir précisément un plan de circulation pour s'assurer que les zones d'évitement et de réduction sont bien prises en compte durant le chantier.

Voir **Figure** 136 page 156.

FF	R9	Balisage des zones sensibles en phase chantier
E **R** C A S		*Mesure de réduction*

Général	Faune-flore	Paysage & Patrimoine	Agriculture
Conception		*Travaux*	*Post-aménagement*

Contexte et Objectifs
Les mesures d'évitement (évitement de zones humides, évitement de la mare, évitement d'habitats d'Odontite de Jaubert et Azuré su serpolet,..) doivent être précisément identifiées sur le terrain afin de s'assurer qu'il n'y aura pas d'impact sur les milieux en question.
Descriptif de la mesure
Un plan de circulation en phase chantier devra être établi par l'entreprise choisie et le maître d'ouvrage pour mener les travaux de mise en œuvre de la centrale. Ce plan de circulation devra identifier précisément les pistes, localiser la base-vie, les aires de recharge en carburant des engins de chantier, les aires de lavages, etc, … Il sera réalisé de façon à ne pas empiéter sur des espaces évités. Le plan de circulation sera visé par l'écologue en charge du suivi de chantier (Mesure FF-R 12). Le balisage devra être installé avant les opérations de retrait de la végétation et avant les interventions prévues pour lutter contre les espèces végétales exotiques envahissantes. Il sera en premier lieu indiqué sur place à l'aide de bombe de peinture et/ou de piquets, en compagnie de l'entreprise en charge de l'installation du balisage. Il sera par la suite matérialisé sur place par des clôtures de chantier en grillage plastique orange ou par des clôtures métalliques (type barrières Héras). Plusieurs secteurs à baliser sont ici distingués : - La mare : balisage de la zone évitée - Les zones humides : balisage autour des zones humides - L'ensemble des zones évitées dans le cadre des mesures FF-R1 ; FF-R2 ; FF-R3 et FF-R5 Le linéaire total de clôture est estimé à 2400 ml. De plus, avant le début des travaux de retrait de la végétation, des inventaires seront menés dans le cadre des mesures FF-R8 et FF-A1 afin de détailler précisément les populations des espèces visiées mais également pour identifier sur le terrain les zones les plus sensibles. Ces zones, qui se trouvent dans l'emprise du chantier seront identifiées à l'aide de piquets, de chaînettes de chantier ou de clôtures mobiles afin que les intervenants puissent appliquer des précautions particulières dans ces secteurs. Toutes les zones balisées seront accompagnées d'un ou plusieurs panneaux explicatifs (suivant la superficie de la zone balisée) destinés à informer les intervenants de la raison pour laquelle les secteurs concernés sont mis en défens.

Exemple de clôture type grillage et panneau de sensibilisation (cerema.fr)

Exemple barrière Héras (quaglia-metal.fr)

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques
Mise en œuvre avant le démarrage du chantier. Une attention particulière devra être apportée à la bonne tenue dans le temps des secteurs mis en défens.
Localisation
Ensemble du site
Coût indicatif
Le coût du plan de circulation est intégré au cout des travaux. Le surcout de mise en œuvre du balisage (comprend le prix du matériel et la pose) est compris entre 10 000 € HT et 45 000 € HT.
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité
Cette mesure doit être associée aux mesures FF-R7 ; FF-R8 et FF-R12 pour être pleinement efficace.

13.3.2.4 FF-R10 : MESURE DE GESTION DES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES DURANT LE CHANTIER

Des espèces exotiques envahissantes sont présentes dans l'emprise du projet. Il existe un risque de dissémination durant le chantier et de colonisation de nouveaux espaces par la suite. Cette mesure consiste donc à limiter au maximum ce risque.

À noter que la partie nord de la zone d'étude est aujourd'hui largement colonisée par ces espèces, il n'est pas raisonnable d'envisager la suppression totale de toutes ces espèces (objectif inatteignable) et dont une bonne partie n'est qu'invasive potentielle ou à surveiller et n'entraîne pas nécessairement d'impact significatif sur la biodiversité locale. Seules les espèces les plus susceptibles de causer un impact significatif sont ici concernées, c'est-à-dire les invasives « avérées » ainsi que le Buddleia (arbre à papillons), qui est « à surveiller » mais qui a bien un comportement invasif sur le site.

FF	R10	Gestion des espèces exotiques envahissantes
E **R** C A S		*Mesure de réduction*

Général	Faune-flore	Paysage & Patrimoine	Agriculture
Conception		*Travaux*	*Post-aménagement*

Contexte et Objectifs
Cette mesure de réduction vise à limiter au maximum le risque de dissémination des espèces exotiques envahissantes durant le chantier.
Descriptif de la mesure
Plusieurs espèces exotiques envahissantes sont visées par cette mesure :

- **Arbre à papillon** (*Buddleja davidii*) : Cette espèce est très présente dans la partie nord du site. Afin de limiter au maximum la propagation de cet arbuste et d'éviter qu'il ne repousse une fois les travaux terminés, il faudra procéder à **l'arrachage des arbres avant la fructification, c'est-à-dire courant juillet**. Cette opération devra être menée dans l'emprise des travaux mais aussi dans les habitats qui sont évités (habitats de l'Oedcnème criard, du Petit gravelot et du Pipit rousseline notamment). Une partie des arbres ne pourra pas être arrachée, en particulier ceux qui sont présents dans la végétation qui borde le plan d'eau ou les quelques abres localisés dans les zones évitées à l'Est et au centre-Ouest. Pour ces sujets, il faudra intervenir manuellement pour **couper les infloresences** (l'arrachage manuel peut être entrepris pour les petits sujets mais la plupart sont trop gros) afin d'empêcher la fructification. Les arbres arrachés et les infloresence coupées seont brûlés sur place (pour cela, une dérogation au titre de l'article L.541-21-1 du code de l'environnement sera sollicitée). A défaut, ils seront exportées dans un cenrte agréé.
- L'**Ailanthe** (*Ailanthus altissima*) a été observé dans la partie nord du site, au niveau des monticules de déchets industriels. Il sera procédé à l'arrachage de la plante au mois de juillet (avant la fructification) et au brûlage sur place.
- **Vigne-vierge commune** (*parthenocissus inserta*) ne se trouve pas ici dans un habitat particulièrement sensible (en dehors de forêts alluviales). Néanmoins, cette invasive avéré sera retirée, en même temps que l'Alianthe, selon les mêmes modalités.
- **La Renouée du Japon** (*Reynoutria japonica*) : Deux localités proches ont été identifiées. Cette espèce est également présente au niveau de monticules de déchets industriels, il est donc proposé d'arracher la plante (arrachage mécanique) en juillet et de brûler les plantes avec le système racinaire.
- **Le Robinier faux-acacia** (*Robinia pseudoacacia*) : Localisé dans la partie Nord du site, il sera également arraché et brûler.

Ces opérations devront être précédées d'une visite sur le site, avec le personnel intervenant, pour signaler sur place l'emplacement des plantes concernées (qui aura peut-être légèrement évolué par rapport aux inventaires menés en 2021). Cette signalisation pourra être réalisée avec une bombe de peinture de couleur vive ou par piquetage. Ensuite, l'arrachage sera réalisé en présence d'un écologue qui pourra guider les intervenants sur les secteurs concernés et vérifier que les opérations sont réalisées de façon conforme aux préconisations. Il faudra **éviter absolument que des fragments de plantes ne soient disséminés lors de ces travaux**, c'est pourquoi l'utilisation d'une benne **avec une bâche** sera obligatoire en cas d'export.

Les engins de chantier et l'ensemble du matériel utilisé devront être rincés minutieusement avant de quitter le site afin d'éviter le risque de propagation.

La zone de brûlage de la végétation (pour rappel, cette opération sera réalisée après obtention d'une dérogation spécifique concernant les espèces exotiques envahissantes au titre de l'article L.541-21-1 du code de l'environnement) sera définie en amont avec l'écologue, dans un secteur dénué de tout enjeu écologique et dans les conditions de sécurité adéquates définies par le préventeur sécurité du chantier.

Par la suite, des opérations de gestion spécifiques seront entreprises durant au moins 3 ans après les travaux de mise en place de la centrale. Ces opérations consisteront à plusieurs interventions manuelles dans l'année (3 à 4 interventions) pour arracher les rejets qui seront observés et à faucher à la débroussailleuse manuelle selon les secteurs.

A cela, s'ajoutera une surveillance de l'ensemble du périmètre en phase exploitation dans le cadre du suivi naturaliste (mesure FF-S2).

De plus, la gestion du site par une fauche annuelle ou le pâturage ovin permettra de limiter la présence de ces espèces (mesure FF-R12).

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

Le suivi de chantier dans le cadre de la mesure FF-R12 sera très important.

Localisation

Partie Nord de la zone d'étude

Coût indicatif

Le surcoût estimé des interventions dédiées à ces espèces et de leur destruction (ou de leur export vers des centres agréés le cas échéant) est estimé à 10 000 € HT

Le coût de l'entretien spécifique lié à l'arrachage et au débroussaillage localisé des secteurs envahis est estimé à 2000 € HT par année soit 6000 € HT sur 3 ans.

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

Cette mesure doit être associée à la mesure FF-R12 pour être pleinement efficace.

13.3.2.5 FF-R11 : Dispositifs préventifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets

FF	R11	Dispositifs préventifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets

E **R** C A S — *Mesure de réduction*

Général | **Faune-flore** | **Paysage & Patrimoine** | **Agriculture**

Conception | *Travaux* | *Post-aménagement*

Contexte et Objectifs

Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines

Limiter le risque de pollution diffuse vers le milieu naturel

Descriptif de la mesure

- Accès au chantier : l'accès au chantier et aux zones de stockage sera interdit au public.
- Entretien des véhicules et engins de chantier : les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique à jour. La plupart des activités d'entretien (mise à niveau des fluides hydrauliques, entretien des groupes électrogènes, réparations éventuelles…) des engins se feront hors site, dans des structures adaptées. Le pétitionnaire installera un bassin de nettoyage pour le lavage des goulottes des toupies béton. Un géotextile drainant sera déposé au fond de cette excavation, afin de retenir les particules de béton, et de laisser l'eau filtrer au travers.
- Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne : l'alimentation des engins sera réalisée hors des zones de sensibilité par un camion-citerne. Le camion ravitailleur disposera de kits anti-pollution afin d'intervenir très rapidement pour contenir, absorber et récupérer les fluides d'hydrocarbures en cas d'incident.
- Utilisation de zones étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants : les fluides polluants et hydrocarbures (autres que ceux nécessaires au fonctionnement des véhicules et engins) devront être stockés sur une zone étanche (géotextile étanche équipé de boudins éponges hydrophobes) permettant de recueillir un volume au moins équivalent à celui stocké et à l'abri des eaux de pluie. Les zones étanches devront être maintenues éloignées de toute zone environnementale sensible (milieux naturels, zones d'évitement…). Si un groupe électrogène est nécessaire au fonctionnement de la base vie, ce dernier, son réservoir, et la connectique nécessaire devront être également installés sur une zone étanche.
- Mise à disposition de kits anti-pollution : des kits anti-pollution (« spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (dans la base vie ainsi que dans chaque véhicule de chantier) afin d'intervenir très rapidement pour :
  - contenir et arrêter la propagation de la pollution ;
  - absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools...) et produits chimiques (acides, bases, solvants...) ;
  - récupérer les déchets absorbés.
- Mise en place d'une procédure d'urgence en cas de pollution accidentelle : la maitrise d'ouvrage et la maitrise d'œuvre établiront un plan d'alerte et d'intervention en cas de pollution accidentelle. L'objectif de cette procédure est de permettre de réagir rapidement, méthodiquement et efficacement si une pollution superficielle survenait sur le site. Elle comprendra les modalités d'intervention pour arrêter dès que possible la pollution détectée, un plan de localisation des différents dispositifs de lutte contre la pollution (extincteurs, kits anti-pollution, produits absorbants…) ainsi que les numéros de services et organismes à appeler d'urgence en cas de non maîtrise de l'incident.
- Mise en place d'équipements sanitaires au niveau de la base vie pour la récupération des eaux usées : la base de vie sera équipée de sanitaires et d'une fosse septique étanche et adaptée au nombre d'ouvriers présents sur le chantier. Elle sera vidangée régulièrement pour éviter les débordements des effluents.
- Gestion des déchets : Les déchets non dangereux et dangereux seront gérés conformément à la réglementation, stockés dans des contenants appropriés et évacués régulièrement dans des filières agréées. Les déchets dangereux et les produits liquides seront stockés dans des contenants étanches, à l'abri des précipitations et sur une aire étanche afin d'éviter toute infiltration dans les sols ou les eaux superficielles.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

Ces actions devront faire partie du cahier des charges à destination des entreprises.

Localisation

Ensemble de la zone de chantier

Coût indicatif

Coût intégré aux travaux

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

Cette mesure doit être associée à la mesure FF-R12 pour être pleinement efficace.

13.3.2.6 FF-R12 : SUIVI DU CHANTIER PAR UN ÉCOLOGUE

FF	R12	Suivi du chantier par un écologue
E **R** C A S		*Mesure de réduction*

Général	Faune-flore	Paysage & Patrimoine	Agriculture
Conception		*Travaux*	*Post-aménagement*

Contexte et Objectifs

Le but de cette mesure est d'assurer la bonne mise en œuvre des mesures environnementales en phase chantier grâce à la présence d'un écologue.

Descriptif de la mesure

Un écologue expérimenté ou un bureau d'études indépendant expert en environnement est désigné par le Maître d'Ouvrage au démarrage du chantier aura pour mission de :

- ➔ **Rédiger le cahier des charges environnemental** qui rappelle les principales caractéristiques environnementales du site et l'ensemble des mesures prises concernant l'environnement naturel. Ce document est annexé lors de la consultation des entreprises et il constitue une des pièces contractuelles du marché de travaux ;
- ➔ **Sensibiliser le personnel aux enjeux environnementaux** et notamment lors de la réunion de lancement du chantier ;
- ➔ **Superviser la mise en place des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement** prescrites, par exemple : adaptation du calendrier des travaux, mise en place de balisage pour mise en défens, délimitation stricte des zones de chantier ;
- ➔ **Assurer le suivi environnemental régulier du chantier** : le bureau d'études expert en environnement veille tout particulièrement au respect des textes réglementaires liés à la gestion des déchets, à la protection du milieu naturel et à la gestion des produits dangereux. Il consigne dans un rapport ou une note les écarts des entreprises vis-à-vis de leurs engagements en matière d'environnement. Par ailleurs, il ajuste la fréquence de ses visites si nécessaire en fonction des enjeux et des constats déjà établis. Les interventions dans les zones sensibles (habitats de l'Azuré du serpolet et de l'Odontite de Jaubert) seront particulièrement suivies. Le but est également de récolter un retour d'expérience précieux concernant les techniques de travaux employées dans les zones sensibles.

Un compte-rendu est remis au maître d'ouvrage à la suite de chaque visite de chantier. À la fin des travaux, un rapport de suivi de chantier reprenant l'ensemble des comptes-rendus et concluant sur la mise en œuvre des mesures est transmis au maître d'ouvrage. Il pourra être transmis aux services de l'État en cas de demande.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

Cette mesure est étroitement associée aux mesures FF-R7 ; FF-R8 ; FF-R9 ; FF-R10 et FF-R11

Localisation

Emprise du projet

Coût indicatif

Rédaction du cahier des charges : 2800 € HT

Suivi du chantier : environ 12 visites sur site (avec compte-rendu) 7800 € HT

Rapport de fin de chantier : 1800 € HT

Soit un coût total de la mesure de 12 400 € HT.

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

Compte-rendu de chantier et rapport.

13.3.2.7 FF-R13 : PLAN DE GESTION DIFFÉRENCIÉ DE LA VÉGÉTATION

FF	R13	Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale
E **R** C A S		*Mesure de réduction*

Général	Faune-flore	Paysage & Patrimoine	Agriculture
Conception		*Travaux*	*Post-aménagement*

Contexte et Objectifs

Le but de cette mesure est de mettre en place un plan de gestion de la végétation dans la centrale photovoltaïque dans le but de favoriser l'expression de la biodiversité au sein même de la centrale et de permettre aux espèces patrimoniales et protégées de se maintenir dans de bonnes conditions et sur le long terme dans le site.

Pour rappel, les mesures FF-R7 et FF-R8 ont pour objectif de limiter au maximum l'impact sur les habitats de l'Azuré du serpolet et de l'Odontite de Jaubert durant la phase de travaux. La présente mesure vient en complément de ces deux mesures de réduction pour favoriser la présence de ces deux espèces dans l'enceinte même du parc photovoltaïque. L'objectif est notamment d'utiliser le premier mètre en front de la partie basse des rangées de capteurs, qui sera la surface au sol la plus ensoleillée, pour adopter une gestion permettant l'expression de l'Origan (plante hôte de l'Azuré du serpolet) et de l'Odontite de Jaubert.

Cette mesure permettra également de maîtriser le développement des espèces exotiques envahissantes.

Descriptif de la mesure

<u>Partie Sud de la zone d'étude</u> :

Gestion par **pâturage ovin extensif** : Contractualisation avec un éleveur local ou une entreprise spécialisée en adaptant la pression du pâturage pour éviter le sur/sous-pâturage. La mise en place d'exclos permettra de protéger du pâturage certaines zones particulièrement sensibles, notamment les zones où l'origan sera présent et en période de floraison. Ces exclos seront mobiles et identifiés dans le cadre des mesures de suivi FF-S1 et FF-S2.

Les exlos seront en particulier installés en front de la partie basse des rangées de capteurs, là où les Odontites de Jaubert et l'Origan seront les plus présents.

La pression pastorale ne devra pas excéder 1 UGB / ha.

OU

Gestion par **fauche mécanique raisonnée** en maintenant des bandes refuges. Cette fauche devra être opérée au début de l'automne, sur l'ensemble des surfaces installées de panneaux lorsque les espèces auront terminé leur cycle de reproduction (en particulier l'Odontite de Jaubert et l'Azuré du serpolet). Elle sera réalisée 1 fois/an et la hauteur de coupe devra être réglée autour de 10 cm. Les résidus de fauche devront être exportés.

Les zones où la végétation ne menace pas de faire de l'ombrage sur les panneaux solaires ne feront pas nécessairement l'objet d'une fauche annuelle systématique, mais seront débroussaillées manuellement tous les trois ans environ (cela dépendra aussi des résultats des suivis naturalistes, mesure FF-S1 et FF-S2). Les habitats de type fourrés ainsi obtenus seront favorables aux passereaux patrimoniaux et aux reptiles notamment. Ces zones se trouveront sur les bordures et représenteront une surface limitée mais efficace pour accueillir certaines espèces (oiseaux, reptiles, …).

Concernant les linéaires arborés en périphérie et dans le site (cas de la haie évitée au centre de la centrale), les opérations de taille et d'élagage devront n'être réalisées qu'à l'automne, avec du matériel n'éclatant pas les branches.

<u>Partie Nord de la zone d'étude :</u>

Dans la partie Nord, la couche de terre est très réduite, la végétation sera donc beaucoup moins dense et poussera moins vite. Par conséquent, cette partie sera probablement exclue du pâturage. Ainsi, la gestion sera donc réalisée par une fauche mécanique, une fois par an maximum. Dans cette partie, la fauche pourra être menée dès la mi-août (après la période de reproduction des oiseaux) jusqu'à la fin du mois de février car il n'y a pas d'Odontite de Jaubert ou d'Azuré du serpolet.

L'utilisation d'engrais ou de désherbant chimique est proscrite sur l'ensemble de l'emprise du projet.

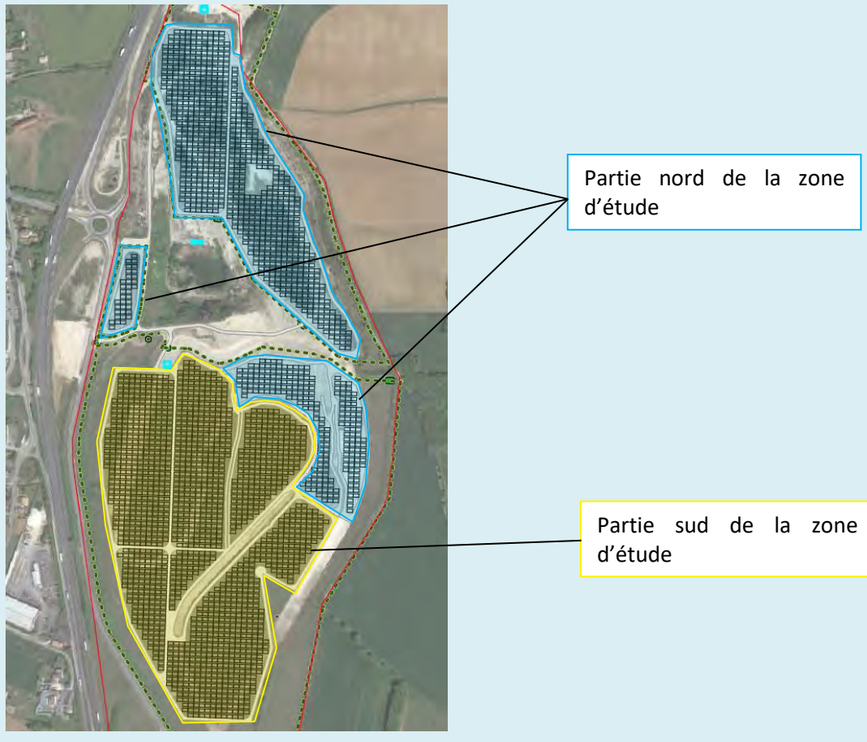
Espèces exotiques envahissantes :

Ces espèces sont aujourd'hui majoritairement présentes dans la partie nord de la zone du projet, mais leur prise en compte sera réalisée sur l'ensemble de l'emprise.

La mesure FF-R10 doit permettre de réduire au maximum le risque de dissémination de ces espèces ainsi que le risque de réapparition après le chantier. Des interventions sont d'ailleurs préconisées plusieurs fois par an durant une période de 3 années après les travaux pour retirer tous les rejets et les pousses d'espèces exotiques. La gestion pratiquée (pâturage et/ou fauche) doit permettre de limiter la présence de ces espèces sur le long terme.

Dans tous les cas, le suivi mené dans le cadre de la mesure FF-S2 comporte un volet spécifique pour la détection et la prise en compte des espèces exotiques envahissantes, celles-ci seront donc traitées durant toute la vie de la centrale.

Cette mesure favorise l'ensemble de la faune et de la flore dans le parc photovoltaïque.



Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques
Le pâturage ovin doit être assuré par un exploitant agricole ou une entreprise spécialisée.
Les matériels employés dans le cadre d'une gestion mécanique doivent être adaptés aux conditions particulières d'une CPV.
Localisation
Première clôturé de la centrale
Coût indicatif
Coût intégré au projet.
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité
Mesures de suivi FF-S1 et FF-S2

13.3.2.1 FF-R14 : SENSIBILISATION DU PERSONNEL ET ENTRETIEN DE LA CENTRALE

FF	R14	Sensibilisation du personnel et entretien de la centrale
E **R** C A S		*Mesure de réduction*
Général	**Faune-flore**	**Paysage & Patrimoine** / **Agriculture**
Conception	*Travaux*	*Post-aménagement*
Contexte et Objectifs		
Le but de cette mesure est de permettre la prise en compte des espèces patrimoniales et protégées dans le cadre du fonctionnement normal de la centrale en phase exploitation.		
Descriptif de la mesure		
Différentes interventions d'entretien et de maintenance sont prévues dans le cadre du fonctionnement normal de la centrale. Or, la gestion mise en œuvre est destinée à favoriser et pérenniser la présence d'espèces sensibles dans le site et ses abords. Il est donc important que les opérations de maintenances soient réalisées en tenant compte de la présence effective ou potentielle de ces espèces et de former à cet effet le personnel.		
➔ Opérations de maintenance : les interventions dans le site devront être limitées (voire évitées) durant la période de reproduction des oiseaux (en particulier les espèces susceptibles de se reproduire au sein même de la centrale, comme le Tarier pâtre, l'Alouette lulu, le Bruant proyer, la Linotte mélodieuse, le Pipit rousseline, l'Œdicnème criard, etc, …). Aucun déplacement en dehors des pistes prévues à cet effet ne sera accepté.		
➔ Sensibilisation du personnel : les personnels intervenants dans la centrale seront sensibilisés au moment de la mise en exploitation de la centrale. Des réunions seront programmées et des supports de communication seront distribués. Des panneaux, pérennes, seront implantés à l'entrée du site pour sensibiliser aux enjeux environnementaux du site. Il sera notamment précisé : - Que les Œdicnèmes criards, Petits gravelots, et d'autres espèces d'oiseaux pondent à même le sol et que les œufs sont difficiles à voir, les espaces en dehors des pistes ne devront donc pas être parcourus durant les périodes sensibles, - Que les zones à Origan (avec photographie de la plante et observation directement sur site) sont des zones sensibles pour l'Azuré du Serpolet, - Que les Odontites de Jaubert sont des espèces protégées qu'il faut éviter notamment en période de floraison.		
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques		
A la mise en service de la centrale puis régulièrement une fois par an		
Localisation		
Périmètre clôturé de la centrale		
Coût indicatif		
Intervention de formation sur site et support de communication : 2500 € HT. Formation régulière une fois par an : formation délivrée par l'exploitant dans le cadre de la formation du personnel, coût intégré à l'exploitation de la centrale.		
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité		
/		

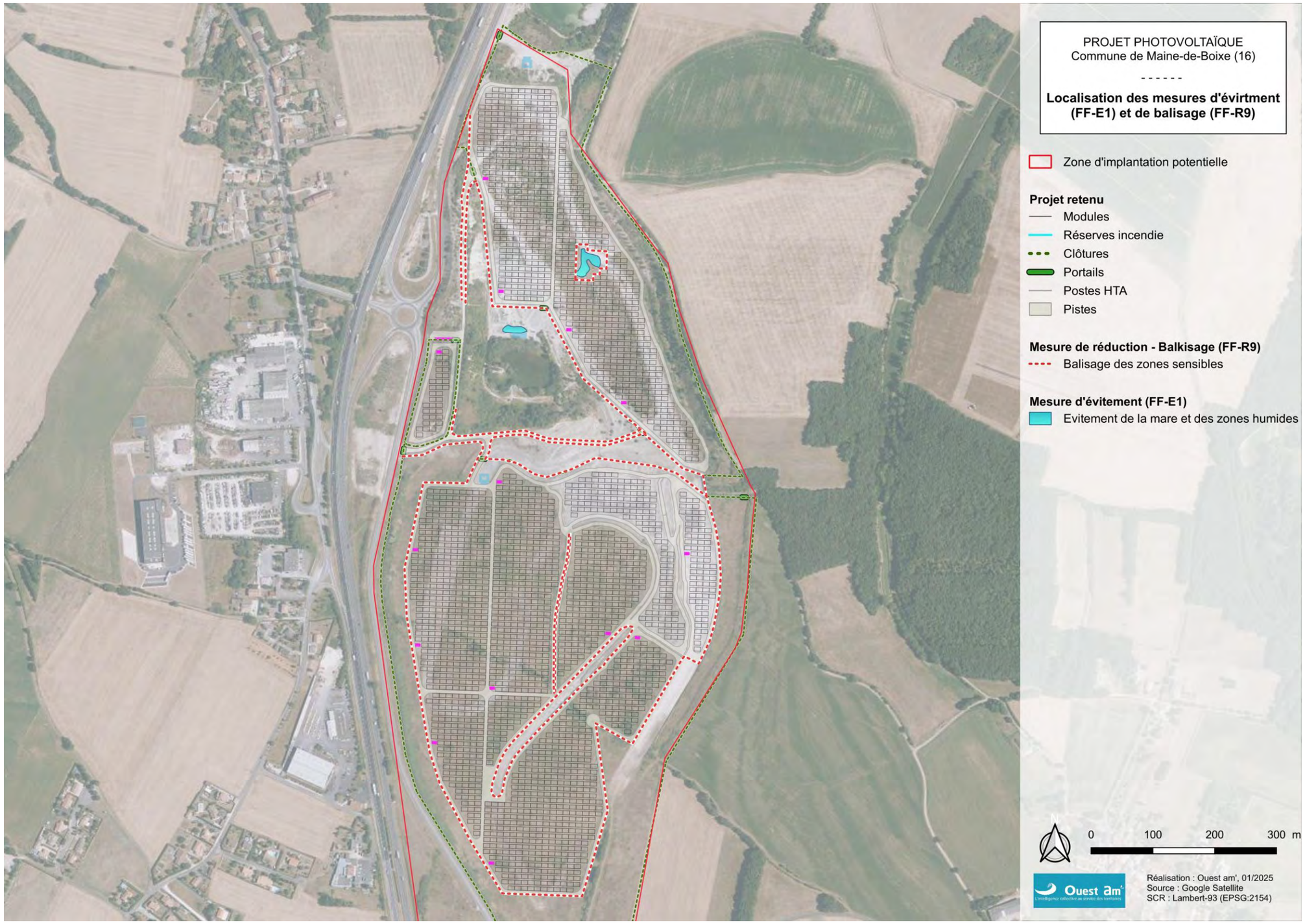


Figure 136 : Cartes des mesures d'évitement (FF-E1) et de balisage (FF-R9)

13.4 EFFETS CUMULÉS AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Le décret n°2011-2019 du 29/12/11 portant réforme des études d'impact impose l'analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus.

L'article R. 122-5 (modifié par Décret n°2021-837 du 29 juin 2021 - art. 10) précise que :

« *En application du 2° du II de l'article L. 122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :*

(…)

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

(…)

e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

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

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

13.4.1 PROJETS AYANT REÇUS UN AVIS ENVIRONNEMENTAL

Compte tenu de la nature du projet et des impacts mis en évidence précédemment, nous avons considéré pour l'étude des effets cumulés les différents projets d'urbanisation et les projets d'énergie renouvelables existants ou approuvés dans un rayon de 5 km autour du projet depuis 2018 : Maine-de-Boixe, Mansle-les-Fontaines, Cellettes, Saint-Groux, Puyréaux, Nanclars (en totalité), ainsi que Luxé, Fontenille, Lichères, Mouton, Saint-Ciers-sur-Bonnieure, Val-de-Bonnieure, Aussac-Vadalle, Villejoubert, Saint-Amant-de-Boixe, Vervant, Villognon et Tourriers (pour partie).

Les projets considérés sont ceux ayant fait l'objet d'un avis environnemental par le CGEDD (Conseil général de l'environnement et du développement durable), la DREAL (Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement) Nouvelle-Aquitaine, la Préfecture de Charente et la MRAE (Mission régionale d'autorité environnementale) Nouvelle-Aquitaine depuis 2018 dans un rayon de 5 km autour du projet.

Les projets répertoriés sont renseignés dans le Tableau 49 et sur la Figure 137.

Tableau 49 : Projets connus dans un rayon de 5 km autour du projet

Commune	Projet	Date de l'avis de l'autorité environnementale ou date de l'information	Numéro sur la carte	Commentaire
Mansle	Projet de stade d'eaux vives	Avis de la DREAL Nouvelle-Aquitaine suite au cas par cas rendu en date du 7 août 2020, **soumission à étude d'impact**	1	Les études ont démarré. Le cabinet Hydrostadium a été recruté pour réaliser l'étude préalable et la conception du futur équipement.
Puyréaux	Ombrières agrivoltaïques	Avis de la DREAL Nouvelle-Aquitaine suite au cas par cas rendu en date du 25 avril 2022, **dispense d'étude d'impact**	2	Pas de planning concernant la période de travaux, mais elle sera réalisée en dehors des périodes les plus favorables à la faune et à l'exploitation, soit à la fin de l'hiver jusqu'à la fin de l'été
Mansle	Projet d'installation de stockage, de préparation et de conditionnement d'eau de javel	*Projet antérieur à 2018*	3	
Celettes	Premiers boisements de 4,5 ha	Avis de la DREAL Nouvelle-Aquitaine suite au cas par cas rendu en date du 19 novembre 2018, **dispense d'étude d'impact**	4	
Celettes	Projet de parc agrivoltaïque au sol	Absence d'avis émis par la MRAe Nouvelle Aquitaine dans le délai de 2 mois prévu à l'article R122-7 du code de l'environnement, le 12 juillet 2022	5	
Villognon et Luxé	Centrale photovoltaïque aux lieux-dits « Champ des Pierres » et « Bois de la Loge »	Avis de la MRAe Nouvelle Aquitaine rendu en date du 5 mars 2019	6	Le projet concerne la création d'une centrale photovoltaïque sur environ 13 ha, au lieu-dit « Champ des Pierres » au nord-est de la commune de Villognon (16) et au lieu-dit « Bois de la Loge » au sud-est de la commune de Luxé (16), sur une partie d'une ancienne base de travaux de la ligne à grande vitesse ToursBordeaux ou LGV Sud Europe-Atlantique (SEA).
Villognon	Centrale photovoltaïque en ombrières sur les parkings et zone de stockage de la base de maintenance de MESEA (projet 1)	Avis de la DREAL Nouvelle-Aquitaine suite au cas par cas rendu en date du 3 août 2022, **dispense d'étude d'impact**	7	

Commune	Projet	Date de l'avis de l'autorité environnementale ou date de l'information	Numéro sur la carte	Commentaire
Villognon	Centrale photovoltaïque en ombrières sur les parkings et zone de stockage de la base de maintenance de MESEA (projet 2)	Avis de la DREAL Nouvelle-Aquitaine suite au cas par cas rendu en date du 3 août 2022, **dispense d'étude d'impact**	8	
Villognon	Centrale photovoltaïque au lieu-dit « Les Robines »	Avis de la MRAe Nouvelle Aquitaine rendu en date du 5 mars 2019	9	Le projet concerne la création d'une centrale photovoltaïque sur environ 2,8 ha, au lieu-dit « Les Robines » au nord-est de la commune de Villognon (16), sur une ancienne base de travaux de la ligne à grande vitesse Tours-Bordeaux ou LGV Sud Europe-Atlantique (SEA).
Saint-Amant-de-Boixe	Parc photovoltaïque au sol au lieu-dit Le Château Margot	Avis de la MRAe Nouvelle Aquitaine rendu en date du 29 septembre 2021	10	Le projet s'implante au sein d'une clairière du bois de Boixe, en état de friche depuis près de 20 ans, sur des terrains couverts par la zone naturelle d'intérêt écologique, floristique et faunistique (ZNIEFF) Forêt de Boixe. La MRAe a recommandé de reprendre l'analyse des enjeux et l'évaluation de leurs niveaux pour les habitats, en particulier au regard de la présence de stations d'Odontite de Jaubert, au sein de la ZIP, ainsi que dans la traversée de la ZNIEFF Forêt de Boixe (tracé de raccordement envisagé jusqu'au poste source de Mansle), en particulier à l'égard de la présence de l'Origan commun et du cycle biologique de l'Azuré du serpolet. **Ces espèces sont également inventoriées dans le cadre du projet photovoltaïque de Maine-de-Boixe. Des mesures spécifiques ont été prises.**
Aussac-Vadalle	Demande d'autorisation de renouvellement, d'extension et de modification des conditions d'exploitation de la carrière à ciel ouvert, lieux-dit Champs de l'Etang, Les Courts et Champs du Chêne	*Projet antérieur à 2018*	11	
Coulgens, Saint-Angeau et Aussac-Vadalle	Parc éolien de Saint Angeau	Avis de la MRAe Nouvelle Aquitaine rendu en date du 21 novembre 2018	12	
Plusieurs communes autour de Saint-Ciers sur Bonnieure	Sécurisation des ressources en eau potable avec interconnexion des réseaux Puyréaux-Aunac et Puyréaux-Tardoire / Bonnieure / Chasseneuil pour 4930 m² de conduite	Avis de la DREAL Nouvelle-Aquitaine suite au cas par cas rendu en date du 26 avril 2019, **dispense d'étude d'impact**	13	
Aussac-Vadalle et Nanclars	Demande d'autorisation de renouvellement, d'extension et de modification des conditions d'exploitation de la carrière « La Malentreprise »	Avis de la MRAe Nouvelle Aquitaine rendu en date du 14 mai 2023.	14	Projet de renouvellement sur partie déjà exploitée et d'extension sur 35 ha (dont 28 ha en exploitation). Le projet concernera à terme une superficie exploitable de 64,8 ha, permettant de produire sur 30 ans près de 14 millions de tonnes de granulats, soit en moyenne environ 500 000 t/an, la production maximale pouvant atteindre 700 000 t/an3. Le projet d'extension prévoit le déplacement et l'augmentation de puissance des installations existantes de traitement des matériaux. Il nécessite un défrichement.

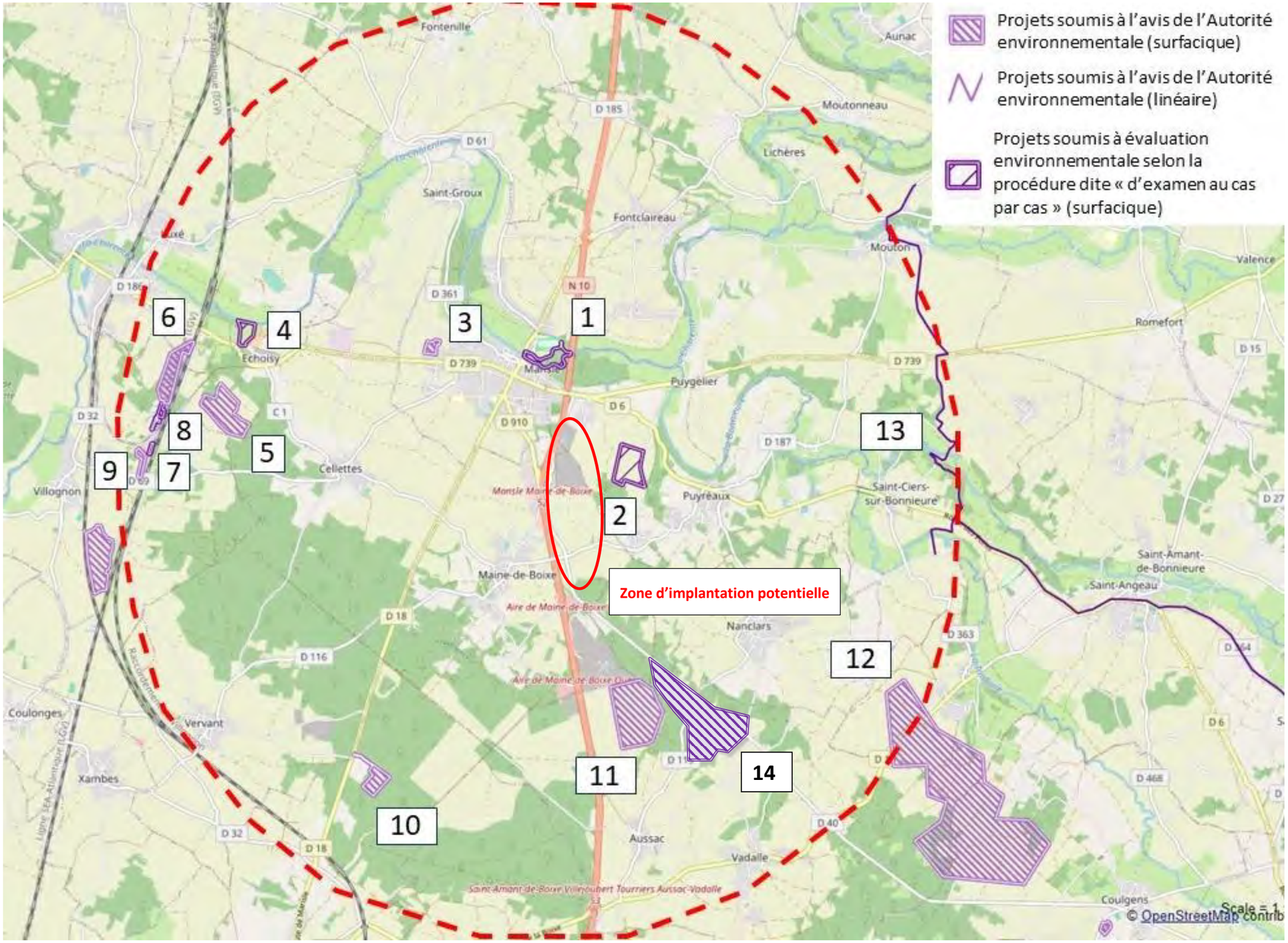


Figure 137 : Localisation des projets connus dans un rayon de 5 km autour du projet solaire de Maine-de-Boixe

13.4.2 ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS

Les projets les plus proches ayant récemment fait l'objet d'un avis environnemental sont :

- ✓ Le projet « d'ombrières agrivoltaïques » (n°2) sur la commune de Puyréaux, à environ 400 mètres à l'est du projet. Aucune temporalité des travaux n'a été mise en avant dans l'examen cas par cas mais ceux-ci seront réalisés en dehors des périodes les plus favorables à la faune et à l'exploitation, soit à la fin de l'hiver jusqu'à la fin de l'été. Il est possible que des véhicules de chantier circulent sur des voiries similaires, notamment la N10, la D6 ou la D116. Ce projet est de taille moindre par rapport au projet de Maine-de-Boixe. Un ensemble de mesures environnementales a été pris dans éviter, réduire et compenser les impacts environnementaux (balisage et mise en défens des zones de chantier, adaptation de la période des travaux pour éviter les impacts sur la biodiversité, évitement de zones à enjeux, mesures pour éviter toute pollution, plantation de haies en périphérie de la ZIP, suivis écologiques, etc.). L'impact cumulé potentiellement lié à la phase travaux est considéré comme négligeable car les travaux ne seront vraisemblablement pas réalisés dans la même temporalité. De plus, l'impact cumulé en phase d'exploitation est considéré non significatif.
- ✓ Le projet « stade d'eaux vives » (n°1) sur la commune de Mansle, à environ 1,4 km au nord du projet, a été soumis à étude d'impact, et est pour l'instant encore à l'étude. Aucun impact cumulé n'est estimé puisque ce projet n'a pas encore pu présenter l'ensemble des mesures prises pour réduire son impact sur l'eau et la biodiversité notamment. En tout état de cause, ce projet étant situé sur des milieux aquatiques et dans la Vallée de la Charente au niveau de laquelle aucune liaison n'est établie avec le projet photovoltaïque du projet de Maine-de-Boixe, l'impact cumulé est considéré comme négligeable.
- ✓ Le projet « d'installation de stockage, de préparation et de conditionnement d'eau de javel » (n°3) sur la commune de Mansle, à environ 2,3 km au nord-ouest du projet, a un avis de l'autorité environnemental antérieur à 2018. Il n'a donc pas été considéré ici dans l'analyse des effets cumulés ;
- ✓ Le projet « Demande d'autorisation de renouvellement, d'extension et de modification des conditions d'exploitation de la carrière de calcaire à ciel ouvert, lieux-dit Champs de l'Etang, Les Courts et Champs du Chêne » (n°11) sur la commune d'Aussac-Vadalle, à environ 1,9 km au sud du projet, a lui aussi un avis de l'autorité environnemental antérieur à 2018. Il n'a donc pas été considéré ici dans l'analyse des effets cumulés.
- ✓ Le Projet de l'extension du site de Villognon (Centrale PV aux Champs des Pierres et Bois de la Loge à Villognon et Luxé (Dossier 2019 -7841) est en cours d'instruction pour une occupation du type agrivoltaïsme et trop éloigné du site de Maine-de-Boixe pour avoir des effets cumulés notables.

De cette analyse seul le projet le plus proche, c'est-à-dire la demande de renouvellement et d'extension d'une carrière sur les communes d'Aussac-Vadalle et Nanclars ; Présente une proximité suffisante pour qu'il puisse y avoir un lien direct entre les deux sites et des similarités au niveau de la faune et de la flore.

Figure 138 : situation des projets Maine-de-Boixe et extension de la carrière d'Aussac-Vadalle

La carrière doit s'étendre en direction du Nord-ouest, dans des secteurs boisés et des cultures. Une demande de dérogation pour la destruction d'espèces protégées et d'habitats d'espèces protégées est demandée. Les espèces et les milieux concernés portent essentiellement sur les espèces forestières (chiroptères et oiseaux notamment) mais également des espèces des milieux ouverts et semi-ouverts comme l'Alouette lulu, l'Œdicnème criard, l'Odontite de Jaubert ou encore l'Azuré du serpolet.

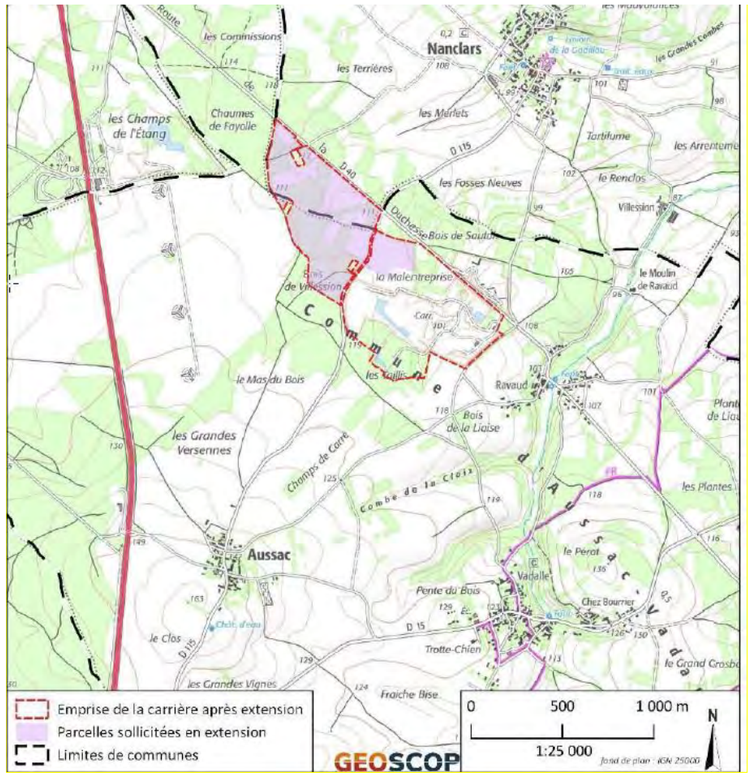


Figure 139 : situation de l'extension de la carrière d'Aussac Vadalle entre la carrière existante et la carrière GSM des Champs de l'Etang

Cette extension de 28 hectares de surface exploitable se fera progressivement avec un décapage des sols pour pouvoir extraire la roche. La capacité de production de l'ensemble de la carrière n'est pas changée ce qui signifie l'abandon progressif d'exploitation des surfaces de la carrière actuelle. On note la présence du Petit gravelot dans la zone actuellement exploitée, le renouvellement et l'extension de la carrière permettra à cette espèce de se maintenir localement.

Plusieurs mesures de compensations accompagnent le projet, notamment :

- Mesure C2 : Gestion conservatoire de la friche abritant l'habitat de l'azuré du serpolet et des habitats potentiels à proximité ;
- Mesure C3 : Conversion de terres agricoles en prairies favorables à l'Odontite de Jaubert et à l'Azuré du Serpolet ;
- Mesure C4 : Gestion favorable à l'Odontite de Jaubert de bandes enherbées en bordure de parcelles céréalières.
- Mesure C6 : Création de corridors écologiques par la plantation de haies ;
- Mesure C8 : Création d'une zone de pelouse sèche sur substrat rocheux dans le cadre de la remise en état du site.

Ainsi, les populations d'Azuré du Serpolet et d'Odontite de Jaubert notamment seront non seulement préservées mais maintenues sur place sur le long terme. Il n'y a donc pas d'effet cumulé négatif avec le projet de Maine de Boixe sur ces deux espèces en particulier.

Extraits de l'avis de la MRAe

« La MRAe relève que l'emprise du projet d'extension de la carrière s'établit sur des parcelles principalement prairiales et boisées, et que la société a fait évoluer le périmètre du projet afin d'éviter au maximum les zones à forts enjeux. Le périmètre d'exploitation a ainsi été réduit de 20 ha.

L'étude d'impact souligne que 83% des boisements, fourrés et clairières de l'aire d'étude immédiate sont évités, soit environ 9,04 ha de milieux fermés et bocagers évités. De même que 88 % des friches, pelouses et lisières présentes à l'échelle de l'aire d'étude immédiate sont évitées soit environ 3,63 ha de milieux ouverts, semi-ouverts et rupestres évités. De plus, sur le périmètre de l'exploitation, 600 ml de haies sont évités.

Enfin, il est noté que le projet évite 7 des 10 stations d'Odontite de Jaubert, que la parcelle qui accueille l'Azuré du serpolet est entièrement évitée et que 11 stations de sa plante hôte (l'Origan) seront préservées.

Les corridors existants seront renforcés par des plantations de haies ou de boisements de lisières quand ceux-ci n'existent pas. Il est prévu le reboisement de 3 587 m²en bordure d'une parcelle et la plantation d'une haie de 590 ml. Au total, le linéaire de haies plantées s'élève à 3 080 ml. […]

La MRAe note que la remise en état de ce site telle que proposée est de nature à favoriser le développement de la biodiversité sur ce secteur. »

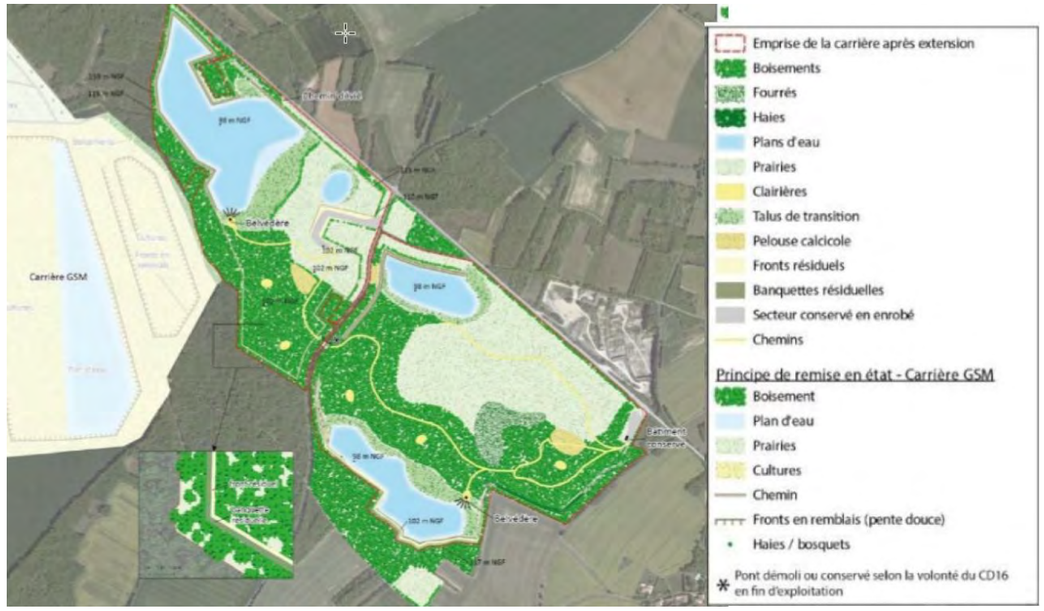


Figure 140 : Plan de remise en état de la carrière d'Aussac-Vadalle

En résumé : Les surfaces décapées seront propices à l'accueil du petit Gravelot, voire de l'Œdicnème criard. Les mesures prises pour protéger l'Odontite de Jaubert et l'Azurée du Serpolet n'entraineront pas de perte de biodiversité sur les deux sites que sont Maine de Boixe et la Carrière d'Aussac Vadalle, et enfin la remise en état du site est favorable à la biodiversité. Les effets cumulés des deux sites sont considérés comme négligeables, **voire même positifs** puisque les mesures prises permettent de garantir le maintien des populations sur le long terme.

Le reste des projets ayant récemment fait l'objet d'un avis environnemental se situent à plus de 4 km du projet. Ils sont situés à une distance trop importante du projet pour avoir un impact cumulé direct en phase travaux. Ainsi, aucun impact cumulé n'est attendu en phase travaux.

Compte tenu de la nature de ces projets et de la distance qui les sépare du projet photovoltaïque au sol, nous estimons qu'il n'y aura pas d'impact cumulé significatif, ni pour ce qui concerne le trafic et les déplacements ni pour d'autres nuisances particulières.

Le projet photovoltaïque de Maine-de-Boixe et les autres projets ayant fait l'objet d'évaluations environnementales prennent des mesures environnementales visant à éviter, réduire et compenser les impacts sur l'environnement et la biodiversité. Des mesures d'accompagnement et de suivis permettent de s'assurer que les projets n'engendrent pas d'impacts sur les composantes du milieu environnemental et humain.

13.5 BILAN DES IMPACTS RÉSIDUELS

Pour rappel, les surfaces considérées comme impactées sont toutes les surfaces comprises dans l'emprise globale du projet, c'est-à-dire toutes les surfaces concernées par l'installation des panneaux solaires (inter-rangées compris), toutes les surfaces concernées par les pistes (5,01 ha) et toutes les surfaces concernées par les installations annexes (postes HTA et base-vie).

Suite à l'application des mesures d'évitement et de réduction décrites dans les chapitres précédents, les impacts résiduels sont :

- Un impact résiduel sur 131 stations d'odontite de Jaubert (entre 2100 et 6430 individus impactés selon le décompte de l'état initial), soit une diminution de l'impact sur 146 stations. En termes de surface, cette mesure permet un impact résiduel sur 10,56 ha d'habitat secondaire et 0,87 ha d'habitat primaire. De plus, les mesures FF-R6, FF-R7, FF-R8, FF-R11 et FF-R12 favorisent la présence de l'Odontite au sein même de la centrale. **L'impact résiduel est considéré comme modéré** (suffisamment caractérisé).
- **L'impact résiduel sur l'Aristoloche peu nervée est nul** puisque toutes les stations sont évitées.
- **L'impact résiduel sur le Lin de France est faible** avec 19 stations touchées (réduction de 6 stations).
- **L'impact résiduel sur la Gastride est nul** puisque la seule station est évitée,
- **L'impact résiduel sur la Germandrée botryde est faible** avec 7 stations touchées (réduction de 3 stations).
- **L'impact résiduel sur l'Ophioglosse langue de serpent est nul** puisque la seule station est évitée,
- **L'impact résiduel sur la Gesse à fruits ronds est nul** puisque la seule station est évitée,
- **L'impact résiduel sur le Lézard des murailles est non significatif** (insuffisamment caractérisé) car des habitats favorables sont évités et que les mesures de réduction en phase travaux et en phase exploitation sont favorables pour cette espèce. La population locale n'est pas touchée de façon significative malgré un faible risque de destruction en phase travaux.
- **L'impact résiduel sur la couleuvre verte et jaune est faible** car des habitats favorables sont évités et que les mesures de réduction en phase travaux et en phase exploitation sont favorables pour cette espèce. Au total, l'impact résiduel s'élève à 5,42 ha d'habitat favorable (réduction de 3,06 ha) et à 668 ml de haies. Comme pour le Lézard des murailles, il existe un faible risque de destruction en phase chantier (risque réduit au minimum grâce à la mesure FF-R6 notamment).
- **L'impact résiduel sur l'Argus frêle est faible** car une partie de l'habitat où il a été observé est évité et que les mesures de réduction en phase travaux et en phase exploitation sont favorables pour cette espèce;
- **L'impact résiduel sur l'Azuré du serpolet est** diminué de façon significative car l'impact résiduel s'élève à 1,64 ha d'habitat avéré (réduction de 1,18 ha, à comparer aux 3,1 ha d'habitats avérés identifiés dans l'ensemble de la zone d'étude) et à 0,63 ha d'habitat potentiel (soit une réduction de 0,29 ha). De plus, la mise en œuvre des mesures FF-R6, FF-R7, FF-R8, FF-R11 et FF-R12 réduisent de façon significative les impacts directs sur les individus en phase travaux (et par conséquent favorise la réapparition du papillon après les travaux) et permettent des conditions favorables au maintien de l'espèce dans la centrale photovoltaïque. **L'impact résiduel est modéré sur l'Azuré du serpolet** car la mise en œuvre du projet n'est pas de nature à entrainer la disparition de cette espèce au niveau local mais la population pourrait être fragilisée (le risque de fragilisation de la population peut ici être considéré comme suffisamment caractérisé) ;
- **L'impact résiduel sur l'Ascalaphe ambrée est faible** car une partie de l'habitat où il a été observé est évité et que les mesures de réduction en phase travaux et en phase exploitation sont favorables pour cette espèce ;
- **L'impact résiduel sur le Bruant proyer est Faible** car bien que les mesures d'évitement et de réduction assurent la préservation d'habitats favorables, les surfaces exploitables par ce passereau pour la nidification seront réduites. Cela n'est pas de nature à impacter significativement la population locale, surtout avec la mesure FF-R13 qui doit assurer l'apparition de milieux favorables à la reproduction dans l'enceinte même de la centrale et donc de retrouver des effectifs nicheurs comparables à la situation actuelle. Elle pourrait toutefois être fragilisée, au moins temporairement. Cette espèce appartient au cortège des espèces des milieux semi-ouverts, dont la surface totale est de 34 ha dans la zone d'étude. Parmi ces habitats, les 5 à 6 couples observés occupent environ 8,92 ha d'habitat. Suite à la séquence ERC, 20,3 ha de milieux semi-ouverts se trouvent dans l'emprise du projet dont 5,06 ha d'habitat du Bruant proyer finalement impactés concernant 3 à 4 couples.

  Le risque d'impact en phase travaux est nul grâce à la mesure FF-R6.
- **L'impact résiduel sur la Linotte mélodieuse est Faible** car bien que les mesures d'évitement et de réduction assurent la préservation d'habitats favorables, les surfaces exploitables par ce passereau pour la nidification seront réduites. Cela n'est pas de nature à impacter significativement la population locale, surtout avec la mesure FF-R12 qui doit assurer l'apparition de milieux favorables à la reproduction dans l'enceinte même de la centrale et donc de retrouver des effectifs nicheurs comparables à la situation actuelle. Elle pourrait toutefois être fragilisée, au moins temporairement. Cette espèce appartient au cortège des espèces des milieux semi-ouverts, dont la surface totale est de 34 ha dans la zone d'étude. Parmi ces habitats, les 6 à 7 couples observés occupent environ 7,75 ha d'habitat. Suite à la séquence ERC, 20,3 ha de milieux semi-ouverts se trouvent dans l'emprise du projet dont 3,59 ha d'habitat de la Linotte mélodieuse finalement impactés concernant 1 à 2 couples.

  Le risque d'impact en phase travaux est nul grâce à la mesure FF-R6.

L'impact résiduel sur la Fauvette grisette est Faible car bien que les mesures d'évitement et de réduction assurent la préservation d'habitats favorables, les surfaces exploitables par ce passereau pour la nidification seront réduites. Cela n'est pas de nature à impacter significativement la population locale, surtout avec la mesure FF-R12 qui doit assurer l'apparition de milieux favorables à la reproduction dans l'enceinte même de la centrale et donc de retrouver des effectifs nicheurs comparables à la situation actuelle. Elle pourrait toutefois être fragilisée, au moins temporairement. Cette espèce appartient au cortège des espèces des milieux semi-ouverts, dont la surface totale est de 34 ha dans la zone d'étude. Parmi ces habitats, les 8 couples observés occupent environ 5,79 ha d'habitat. Suite à la séquence ERC, 20,3 ha de milieux semi-ouverts se trouvent dans l'emprise du projet dont 3,21 ha d'habitat de la Fauvette grisette finalement impactés concernant 2 à 3 couples.

Le risque d'impact en phase travaux est nul grâce à la mesure FF-R6.

- **L'impact résiduel sur le Tarier pâtre est Faible** car bien que les mesures d'évitement et de réduction assurent la préservation d'habitats favorables, les surfaces exploitables par ce passereau pour la nidification seront réduites. Cela n'est pas de nature à impacter significativement la population locale, surtout avec la mesure FF-R12 qui doit assurer l'apparition de milieux favorables à la reproduction dans l'enceinte même de la centrale et donc de retrouver des effectifs nicheurs comparables à la situation

actuelle. Elle pourrait toutefois être fragilisée, au moins temporairement. Cette espèce appartient au cortège des espèces des milieux semi-ouverts, dont la surface totale est de 34 ha dans la zone d'étude. Parmi ces habitats, les 7 à 8 couples observés occupent environ 13,17 ha d'habitat. Suite à la séquence ERC, 20,3 ha de milieux semi-ouverts se trouvent dans l'emprise du projet dont 2,98 ha d'habitat du Tarier pâtre finalement impactés concernant 2 couples.

Le risque d'impact en phase travaux est nul grâce à la mesure FF-R6.

- **L'impact résiduel sur le Petit gravelot est faible** car la mesure FF-R2 permet de maintenir une surface de 4,7 ha d'habitat de nidification favorable. Le risque d'impact en phase travaux est nul grâce à la mesure FF-R6. Cette espèce est déjà mentionnée comme présente dans l'aire d'étude éloignée (périmètre de 5 km), ainsi, le maintien sur le long terme de la population locale n'est pas remis en cause, le risque de fragilisation de la population est considéré comme faible. Cette espèce appartient au cortège des espèces des milieux ouverts, dont la surface totale est de 14,3 ha dans la zone d'étude. Parmi ces habitats, les 1 à 2 couples observés occupent environ 9 ha d'habitat. Suite à la séquence ERC, 9,61 ha de milieux semi-ouverts se trouvent dans l'emprise du projet dont 6,06 ha d'habitat du Petit gravelot finalement impactés concernant 1 couple.

- **L'impact résiduel sur l'Œdicnème criard est faible** car la mesure FF-R2 permet de maintenir une surface de 4,7 ha d'habitat de nidification favorable. Le risque d'impact en phase travaux est nul grâce à la mesure FF-R6 Cette espèce est déjà mentionnée comme présente dans l'aire d'étude éloignée (périmètre de 5 km), ainsi, le maintien sur le long terme de la population locale n'est pas remis en cause, le risque de fragilisation de la population est considéré comme faible. De plus, la reproduction de cette espèce a déjà été signalée à plusieurs reprises dans des centrales photovoltaïques. Les mesures FF-R12 et FF-R13 devraient donc favoriser le maintien des effectifs sur place. Cette espèce appartient au cortège des espèces des milieux ouverts, dont la surface totale est de 14,3 ha dans la zone d'étude. Parmi ces habitats, les 2 couples maximum observés occupent environ 9,88 ha d'habitat. Suite à la séquence ERC, 9,61 ha de milieux semi-ouverts se trouvent dans l'emprise du projet dont 6,26 ha d'habitat de l'Œdicnème criard finalement impactés concernant 1 couple.

- **L'impact résiduel sur le pipit rousseline est faible** car la mesure FF-R2 permet de maintenir une surface de 4,7 ha d'habitat de nidification favorable. Le risque d'impact en phase travaux est nul grâce à la mesure FF-R6Cette espèce est déjà mentionnée comme présente dans l'aire d'étude éloignée (périmètre de 5 km), ainsi, le maintien sur le long terme de la population locale n'est pas remis en cause, le risque de fragilisation de la population est considéré comme faible. De plus, la reproduction de cette espèce a déjà été signalée à plusieurs reprises dans des centrales photovoltaïques. Les mesures FF-R12 et FF-R13 devraient donc favoriser le maintien des effectifs sur place. Cette espèce appartient au cortège des espèces des milieux ouverts, dont la surface totale est de 14,3 ha dans la zone d'étude. Parmi ces habitats, le couple observé occupe environ 2 ha d'habitat. Suite à la séquence ERC, 9,61 ha de milieux semi-ouverts se trouvent dans l'emprise du projet dont 1,2 ha d'habitat du Pipit rousseline finalement impacté concernant 1 couple.

- **L'impact résiduel sur le lapin de garenne est non significatif** grâce aux mesures d'évitement et de réduction qui sont de nature à favoriser cette espèce dans le site. A noter que la chasse ne sera pas autorisée dans le périmètre de la centrale.

- **L'impact résiduel sur les chiroptères est non significatif (**insuffisamment caractérisé) puisque, pour rappel, aucun gite n'est touché, que le plan d'eau, principale zone d'alimentation observée, n'est pas touché non plus et que les bordures ouest, sud et est du site sont évitées. De plus, la préservation de la haie au centre de la centrale constituera une zone de transit et de nourrissage et la mesure FF-R12 doit permettre l'expression d'une flore diversifiée, support de développement pour les communautés d'insectes dont se nourrissent les chauves-souris.

- **L'impact résiduel sur les continuités écologiques est négligeable** grâce aux mesures FF-R3 et FF-R4 qui permettent la fréquentation du site par toutes les espèces de mammifères.

- **L'impact résiduel sur les amphibiens est non significatif** grâce à la mesure d'évitement FF-E1 qui permet d'éviter totalement le site de reproduction identifié dans la partie nord du projet. La hauteur et la densité de panneaux solaires ainsi que la gestion appliquée dans le site permettra aux amphibiens de se déplacer sans entrave dans le site, comme aujourd'hui. La mesure d'adaptation du calendrier des travaux permet de plus de limiter le risque d'impact direct sur les individus en phase chantier. Enfin, les fourrés préforestiers autour du plan d'eau et de la mare, habitats de repos (hibernation), ne sont pas touchés par le projet. L'impact sur les habitats de repos est donc très faible et non significatif.

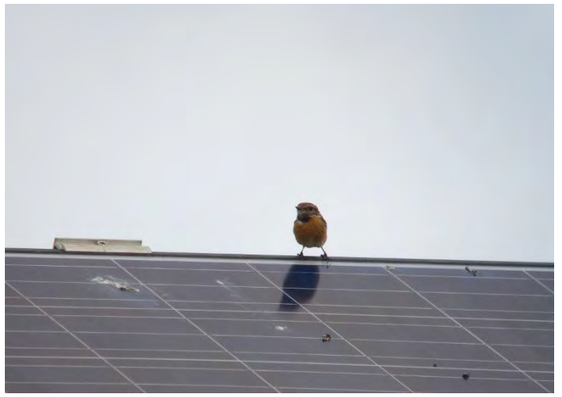
La tableau présenté page suivante résume les impacts résiduels du projet sur les différents compartiments étudiés au regard des mesures d'évitement et de réduction. Les espèces non impactées initialement ne sont pas présentées dans ce tableau.

Nota bene : si des impacts résiduels considérés comme faibles sur certaines espèces persistent, il faut noter que nombre d'entre-elles ont la capacité de se maintenir dans des centrales photovoltaïques au sol. L'impact résiduel pourrait être considéré comme non-significatif au regard de cette possibilité et de certains retours d'expériences. Il existe toutefois encore aujourd'hui une incertitude quant au maintien des individus dans des effectifs comparables. C'est pourquoi, l'impact résiduel est ici considéré comme faible, et non comme non-significatif. Cette réflexion est particulièrement vraie pour les oiseaux. Dans le cas présent, par exemple, 5,06 ha d'habitat de nidification et de repos du Bruant proyer se trouvent dans l'emprise du parc photovoltaïque, mais cela ne signifie pas pour autant que ces 5,06 ha seront complétement désertés par l'espèce. Le Bruant proyer pourra utiliser cette surface comme zone d'alimentation ou zone de perchoir. Ainsi, les 5,06 ha pourront toujours faire partie du territoire du Brant proyer, mais il est possible que la nidification s'effectue à l'extérieur du parc, sur les bordures. Ainsi, il serait erroné de considérer que la perte d'habitat pour cette espèce est de 5,06 ha, mais elle n'est pas nulle pour autant.

Cette réflexion peut aussi s'appliquer à d'autres espèces, comme l'Azuré du serpolet ou l'Odontite de Jaubert par exemple. Les photographies présentées ci-après illustrent la capacité de certaines espèces à se nourrir et à nicher dans des centrales photovoltaïques. Toutes les photographies ont été prises par le bureau d'études Ouest Aménagement en 2021 ou 2022 dans la région Poitou-Charentes ou en Pays de la Loire au cours de suivis naturalistes post-implantation.

Nid d'Œdicnème criard observé dans un parc photovoltaïque (Ouest Am' juillet 2021 Pays de la Loire)

Fauvette grisette nicheuse dans un parc photovoltaïque (nourriture dans le bec) (Ouest Am', mai 2021 Pays de la Loire)



Tarier pâtre juvénile dans un parc photovoltaïque (Ouest Am', mai 2021 Pays de la Loire)

Bruant proyer dans un parc photovoltaïque (Ouest Am' avril 2022 Poitou-Charentes)

Faucon crécerelle se nourrissant dans un parc Photovoltaïque (Ouest Am', mars 2023 Pays de la Loire)

Exemple de végétation dans un parc photovoltaïque (Ouest Am', avril 2022 Poitou-Charentes)

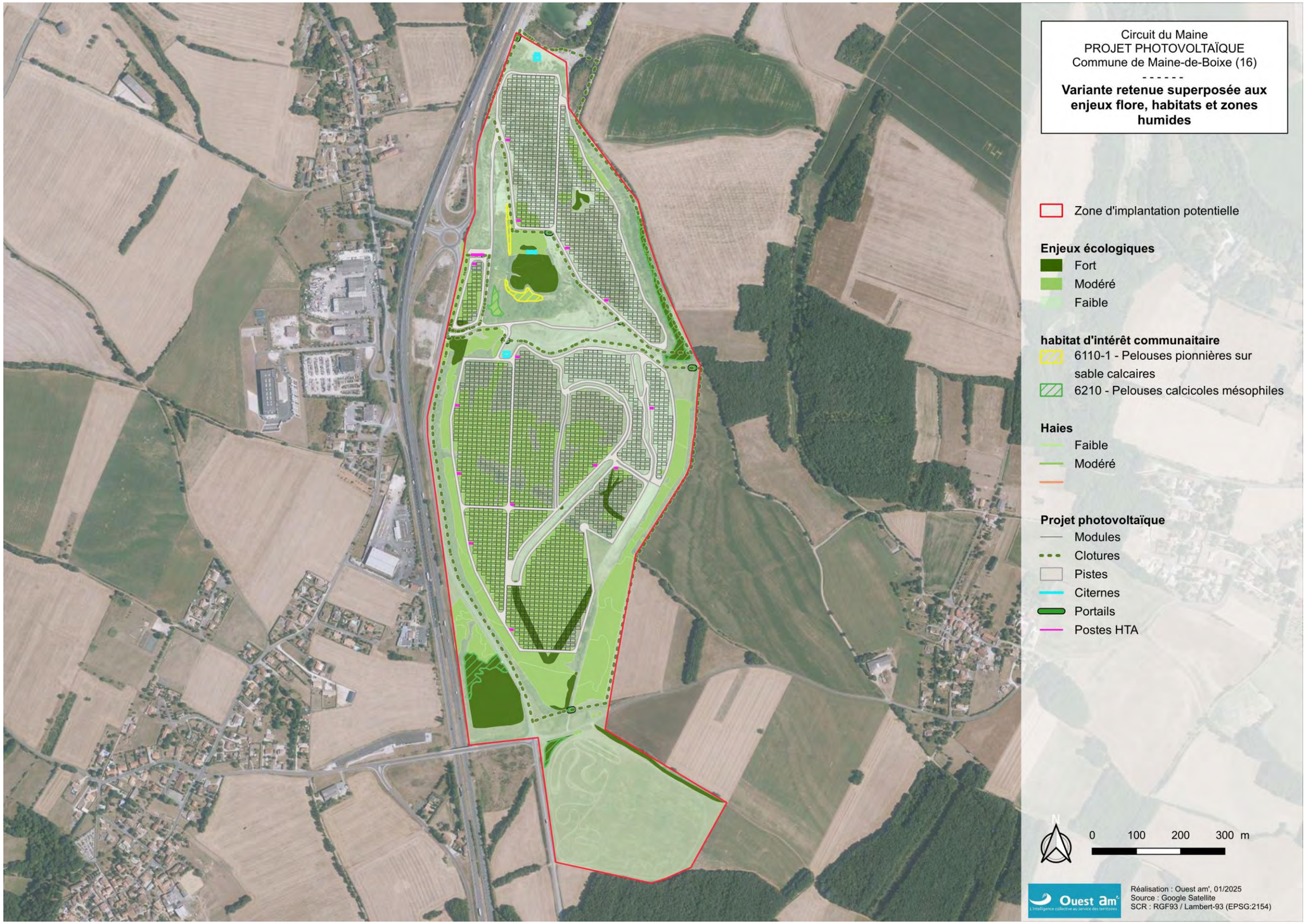


Figure 141 : Projet final superposé aux enjeux liés à la flore, aux habitats naturels et aux zones humides

Figure 142 : Projet final superposé aux enjeux liés aux oiseaux

Figure 143 : Projet final superposé aux enjeux liés à l'herpétofaune

Figure 144 : projet final superposé aux enjeux liés aux mammifères

Figure 145 : projet final superposé aux enjeux liés aux insectes

Figure 146 : Projet final superposé aux enjeux écologiques

Tableau 50 : Synthèse des impacts résiduels

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu	Impacts bruts		Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels	
			Niveau de l'impact en phase travaux	Niveau de l'impact en phase exploitation		Phase travaux	Phase exploitation
Zones humides							
		Fort	**Fort**	Modéré	FF-E1 : Évitement des zones humides et de la mare	Nul. Impact évité	Nul. Impact évité
Habitats naturels							
Pelouses calcicoles mésophiles		**Modéré**	Modéré 4500 m²	Modéré 4500 m²	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud	Faible, impact résiduel sur 500 m² d'habitat	Faible, impact résiduel sur 500 m² d'habitat
Flore							
Aristoloche peu nervée	*Aristolochia paucinervis*	**Fort**	**Fort. 9 stations**	**Fort. 9 stations**	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud	Nul. Impact évité	Nul. Impact évité
Cotonnière jaunâtre	*Filago lutescens*	**Modéré**	Faible	Faible		Faible. Espèce d'enjeu modéré, seules deux stations impactées sur les 4 présentes.	Faible. Espèce d'enjeu modéré pouvant se maintenir dans une CPV.
Gastridie	*Gastridium ventricosum*	**Modéré**	Faible	Faible	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud	Nul. Impact évité	Nul. Impact évité
Gesse à fruits ronds	*Lathyrus sphaericus*	**Modéré**	Faible	Faible	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud	Nul. Impact évité	Nul. Impact évité
Miroir de Vénus hybride	*Legousia hybrida*	**Fort**	**Faible à fort.**	Modéré	FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R11 : Suivi du chantier par un écologue FF-R12 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Faible. Espèce annuelle qui ne sera que peu perturbée par les travaux en dehors de la période de floraison.	Faible. Espèce d'enjeu fort mais pouvant se maintenir dans une CPV, d'autant plus qu'elle est située en bordure de piste.
Miroir de Vénus	*Legousia speculum-veneris*	**Fort**	**Faible à fort.**	Faible	FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R12 : Suivi du chantier par un écologue FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Faible. Espèce annuelle qui ne sera que peu perturbée par les travaux en dehors de la période de floraison.	Faible. Espèce d'enjeu fort mais pouvant se maintenir dans une CPV,
Lin de France	*Linum trigynum*	**Modéré**	Faible	Faible	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest	Faible. Espèce d'enjeu modéré, 19 stations sont touchées mais elle est non menacée.	Faible. Espèce d'enjeu modéré abondante pouvant se maintenir dans une CPV.
Odontite de Jaubert	*Odontites jaubertianus*	**Fort**	**Fort. 277 stations**	**Fort. 277 stations**	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R6 : Adaptation du design du projet FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R8 : Mesures spécifiques à l'Azuré du serpolet et à l'Odontite de Jaubert FF-R9 : Balisage des zones sensibles en phase chantier FF-R10 : Suivi du chantier par un écologue FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale FF-R14 : Sensibilisation du personnel et entretien de la centrale	Modéré. Espèce d'enjeu fort et protégée mais la majorité des stations sont préservées (174 stations préservées).	Modéré. Espèce d'enjeu fort et protégée mais la quasi-totalité des impacts sont sur des habitats secondaires (10,56 ha et 0,87 ha d'habitat primaire) et les mesures en phase exploitation favorisent le maintien de l'espèce dans la CPV.
Ophioglosse Langue-de-serpent	*Ophioglossum vulgatum*	**Modéré**	Modéré	Faible	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud	Nul. Impact évité	Nul. Impact évité
Germandrée botryde	*Teucrium botrys*	**Modéré**	Faible	Faible	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest	Faible. Espèce d'enjeu modéré dont 7 stations sont touchées mais elle est non menacée.	Faible. Espèce d'enjeu modéré abondante pouvant se maintenir dans une CPV.
Vesce velue	*Vicia villosa*	**Fort**	Modéré	Faible	FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Faible. Espèce d'enjeu fort mais présente dans un habitat non viable, espèce annuelle qui ne sera que peu perturbée par les travaux en dehors de la période de floraison.	Faible. Espèce d'enjeu fort mais la seule station présente sur des tas de déchets industriels n'est pas viable.
Espèces végétales exotiques envahissantes							
Espèces végétales exotiques envahissantes			Modéré	Modéré	FF-R10 : Gestion des espèces exotiques envahissantes	Faible, diminution du risque en phase travaux	Faible, gestion des espèces en phase exploitation
Oiseaux nicheurs							
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Modéré	Modéré	Modéré	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R6 : Adaptation du design du projet FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale FF-R14 : Sensibilisation du personnel et entretien de la centrale	Négligeable du fait que les travaux sont réalisés en dehors de la période de reproduction	Faible du fait que des surfaces favorables sont évitées et que les mesures de réduction en phase exploitation permettront à l'espèce de nicher dans la CPV.
Alouette lulu	*Lullula arborea*	**Fort**	**Fort.**	Faible	FF-R2 : Réduction de l'emprise du projet en faveur des oiseaux des milieux ouverts FF-R6 : Adaptation du design du projet FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Négligeable du fait que les travaux sont réalisés en dehors de la période de reproduction	Non significatif du fait qu'un seul couple est impacté, que des habitats de reproduction sont évités et que l'activité de reproduction sur le site pourra se poursuivre grâce aux mesures de réduction en phase exploitation.
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	Modéré	**Fort.**	Modéré	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R6 : Adaptation du design du projet FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale FF-R14 : Sensibilisation du personnel et entretien de la centrale	Négligeable du fait que les travaux sont réalisés en dehors de la période de reproduction	Faible du fait que des habitats favorables sont évités et que les mesures de réduction en phase exploitation permettront à l'espèce de nicher dans la CPV. 3 à 4 couples concernés par les impacts résiduels pour 5,06 ha d'habitat
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	**Fort**	**Fort.**	Modéré	FF-E1 : Evitement des zones humides et de la mare FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud	Négligeable du fait que les travaux sont réalisés en dehors de la période de reproduction	Non significatif du fait que l'habitat utilisé par l'espèce (bordure de plan d'eau) est évité.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu	Impacts bruts		Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels	
			Niveau de l'impact en phase travaux	Niveau de l'impact en phase exploitation		Phase travaux	Phase exploitation
Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	Modéré	Négligeable	Faible	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R2 : Réduction de l'emprise du projet en faveur des oiseaux des milieux ouverts FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Négligeable	Non significatif car une partie du territoire de chasse est évité et que les mesures de réduction en phase exploitation seront favorables à l'espèce.
Effraie des clochers	*Tyto alba*	Modéré	Négligeable	Faible	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R2 : Réduction de l'emprise du projet en faveur des oiseaux des milieux ouverts FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Négligeable	Non significatif car une partie du territoire de chasse est évité et que les mesures de réduction en phase exploitation seront favorables à l'espèce.
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Modéré	Négligeable	Faible	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R2 : Réduction de l'emprise du projet en faveur des oiseaux des milieux ouverts FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R6 : Adaptation du design du projet FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Négligeable	Non significatif car une partie du territoire de chasse est évité et que les mesures de réduction en phase exploitation seront favorables à l'espèce.
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	Modéré	Modéré	Modéré	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R6 : Adaptation du design du projet FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale FF-R14 : Sensibilisation du personnel et entretien de la centrale	Négligeable du fait que les travaux sont réalisés en dehors de la période de reproduction	Faible du fait que des habitats favorables sont évités et que les mesures de réduction en phase exploitation permettront à l'espèce de nicher dans la CPV. 2 à 3 couples concernés par les impacts résiduels pour 3,21 ha d'habitat
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	**Fort**	**Fort.**	**Fort.**	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R6 : Adaptation du design du projet FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale FF-R14 : Sensibilisation du personnel et entretien de la centrale	Négligeable du fait que les travaux sont réalisés en dehors de la période de reproduction	Faible du fait que des habitats favorables sont évités, et que les mesures de réduction en phase exploitation permettront à l'espèce de nicher dans la CPV. 1 à 2 couples concernés par les impacts résiduels pour 3,59 ha d'habitat
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Modéré	Modéré	Modéré	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R2 : Réduction de l'emprise du projet en faveur des oiseaux des milieux ouverts FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale FF-R14 : Sensibilisation du personnel et entretien de la centrale	Négligeable du fait que les travaux sont réalisés en dehors de la période de reproduction et que le site n'est pas utilisé en période de migration.	Faible du fait que 4,7 ha d'habitat favorables sont préservés et que les mesures de réduction en phase exploitation permettront à l'espèce de nicher dans la CPV. 1 couple concerné par les impacts résiduels pour 6,26 ha d'habitat
Petit Gravelot	*Charadriux dubius*	**Fort**	**Fort.**	**Fort.**	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R2 : Réduction de l'emprise du projet en faveur des oiseaux des milieux ouverts FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale FF-R14 : Sensibilisation du personnel et entretien de la centrale	Négligeable du fait que les travaux sont réalisés en dehors de la période de reproduction	Faible du fait que 4,7 ha d'habitat favorables sont préservés et que les mesures de réduction en phase exploitation permettront à l'espèce de nicher dans la CPV. 1 couple concerné par les impacts résiduels pour 6,06 ha d'habitat
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	**Fort**	Faible	Faible	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R6 : Adaptation du design du projet FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Négligeable du fait que les travaux sont réalisés en dehors de la période de reproduction et que le site n'est pas utilisé en période de migration.	Non significatif car l'habitat n'est pas directement touché et les zones d'alimentation restent nombreuses suite aux mesures d'évitement et de réduction.
Pipit rousseline	*Anthus camprestris*	**Fort**	**Fort.**	**Fort.**	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R2 : Réduction de l'emprise du projet en faveur des oiseaux des milieux ouverts FF-R6 : Adaptation du design du projet FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale FF-R14 : Sensibilisation du personnel et entretien de la centrale	Négligeable du fait que les travaux sont réalisés en dehors de la période de reproduction	Faible du fait que 4,7 ha d'habitat favorables sont préservés et que les mesures de réduction en phase exploitation permettront à l'espèce de nicher dans la CPV. 1 couple concerné par les impacts résiduels pour 1,2 ha d'habitat
Tarier pâtre	*Saxicola torquata*	Modéré	Modéré	Modéré	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R6 : Adaptation du design du projet FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale FF-R14 : Sensibilisation du personnel et entretien de la centrale	Négligeable du fait que les travaux sont réalisés en dehors de la période de reproduction	Faible du fait que des habitats favorables sont évités et que les mesures de réduction en phase exploitation permettront à l'espèce de nicher dans la CPV. 2 couples concernés par les impacts résiduels pour 2,98 ha d'habitat

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu	Impacts bruts		Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels	
			Niveau de l'impact en phase travaux	Niveau de l'impact en phase exploitation		Phase travaux	Phase exploitation
Amphibiens							
Alyte accoucheur	*Alytes obstetricans*	Modéré	Modéré	Faible	FF-E1 : Evitement des zones humides et de la mare FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R12 : Suivi du chantier par un écologue FF- R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Faible du fait que le site de reproduction n'est pas touché et que le calendrier des travaux soit favorable mais le risque de destruction d'individus en phase terrestre n'est pas écarté.	Non significatif du fait qu'aucun site de reproduction n'est touché et que la population pourra se maintenir durablement.
Grenouille verte commune	*Pelophylax sp.*	Modéré	Faible	Faible	FF-E1 : Evitement des zones humides et de la mare FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R12 : Suivi du chantier par un écologue FF- R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Non significatif du fait que les sites de reproduction ne sont pas touchés et que la période de travaux est favorable.	Non significatif du fait qu'aucun site de reproduction n'est touché et que la population pourra se maintenir durablement.
Crapaud calamite	*Epidalea calamita*	**Fort**	**Fort**	**Fort**	FF-E1 : Evitement des zones humides et de la mare FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R12 : Suivi du chantier par un écologue FF- R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Faible du fait que le site de reproduction principale n'est pas touché et que le calendrier des travaux soit favorable mais le risque de destruction d'individus en phase terrestre n'est pas écarté.	Non significatif du fait qu'aucun site de reproduction n'est touché et que la population pourra se maintenir durablement.
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	Modéré	Modéré	Faible	FF-E1 : Evitement des zones humides et de la mare FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R12 : Suivi du chantier par un écologue FF- R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Faible du fait que le site de reproduction principale n'est pas touché et que le calendrier des travaux soit favorable mais le risque de destruction d'individus en phase terrestre n'est pas écarté.	Non significatif du fait qu'aucun site de reproduction n'est touché et que la population pourra se maintenir durablement.
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	Faible	Négligeable	Négligeable	FF-E1 : Evitement des zones humides et de la mare FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R12 : Suivi du chantier par un écologue FF- R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Négligeable du fait que le site de reproduction de cette espèce allochtone n'est pas touché.	Négligeable du fait que le site de reproduction de cette espèce allochtone n'est pas touché.
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	Faible	Modéré	Modéré	FF-E1 : Evitement des zones humides et de la mare FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R12 : Suivi du chantier par un écologue FF- R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Faible du fait que le site de reproduction principale n'est pas touché et que le calendrier des travaux soit favorable mais le risque de destruction d'individus en phase terrestre n'est pas écarté.	Non significatif du fait qu'aucun site de reproduction n'est touché et que la population pourra se maintenir durablement.
Reptiles							
Couleuvre verte et jaune	*Hierophis viridiflavus*	Modéré	Faible	Modéré	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R2 : Réduction de l'emprise du projet en faveur des oiseaux des milieux ouverts FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R6 : Adaptation du design du projet FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R12 : Suivi du chantier par un écologue FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Faible car le calendrier des travaux est favorable mais le risque de destruction d'individus et de dérangement n'est pas totalement écarté.	Faible du fait que l'espèce n'est pas menacée, que 5,96 ha d'habitats favorables sont préservés mais que la mise en place de la CPV risque de fragiliser la population. Au total, 5,42 ha d'habitat favorables sont impactés.
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Modéré	Faible	Faible	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R2 : Réduction de l'emprise du projet en faveur des oiseaux des milieux ouverts FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R6 : Adaptation du design du projet FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R12 : Suivi du chantier par un écologue FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Faible car le calendrier des travaux est favorable mais le risque de destruction d'individus et de dérangement n'est pas totalement écarté.	Non significatif du fait que l'espèce n'est pas menacée, que des habitats favorables sont préservés et qu'elle pourra se maintenir dans la CPV.
Mammifères							
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	Modéré	Négligeable	Faible	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R2 : Réduction de l'emprise du projet en faveur des oiseaux des milieux ouverts FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Négligeable	Non significatif, la présence de la CPV n'est pas de nature à impacter cette espèce.
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Modéré	Négligeable	Faible	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R2 : Réduction de l'emprise du projet en faveur des oiseaux des milieux ouverts FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R6 : Adaptation du design du projet FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Négligeable	Non significatif du fait que des territoires de chasse sont préservés ainsi que des zones de transit et que la mesure de gestion de la végétation en phase exploitation permettra la présence de ressources alimentaires.
Grand Murin	*Myotis myotis*	Modéré	Négligeable	Faible	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R2 : Réduction de l'emprise du projet en faveur des oiseaux des milieux ouverts FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R6 : Adaptation du design du projet FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Négligeable	Non significatif du fait que des territoires de chasse sont préservés ainsi que des zones de transit et que la mesure de gestion de la végétation en phase exploitation permettra la présence de ressources alimentaires.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu	Impacts bruts		Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels	
			Niveau de l'impact en phase travaux	Niveau de l'impact en phase exploitation		Phase travaux	Phase exploitation
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Modéré	Négligeable	Faible	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R2 : Réduction de l'emprise du projet en faveur des oiseaux des milieux ouverts FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R6 : Adaptation du design du projet FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Négligeable	Non significatif du fait que des territoires de chasse sont préservés ainsi que des zones de transit et que la mesure de gestion de la végétation en phase exploitation permettra la présence de ressources alimentaires.
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Modéré	Négligeable	Faible	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R2 : Réduction de l'emprise du projet en faveur des oiseaux des milieux ouverts FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R6 : Adaptation du design du projet FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Négligeable	Non significatif du fait que des territoires de chasse sont préservés ainsi que des zones de transit et que la mesure de gestion de la végétation en phase exploitation permettra la présence de ressources alimentaires.
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Fort	Négligeable	Faible	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R2 : Réduction de l'emprise du projet en faveur des oiseaux des milieux ouverts FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R6 : Adaptation du design du projet FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Négligeable	Non significatif du fait que des territoires de chasse sont préservés ainsi que des zones de transit et que la mesure de gestion de la végétation en phase exploitation permettra la présence de ressources alimentaires.
Murin de Daubenton	*Myotis daubentoni*	Modéré	Négligeable	Faible	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R2 : Réduction de l'emprise du projet en faveur des oiseaux des milieux ouverts FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R6 : Adaptation du design du projet FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Négligeable	Non significatif du fait que des territoires de chasse sont préservés ainsi que des zones de transit et que la mesure de gestion de la végétation en phase exploitation permettra la présence de ressources alimentaires.
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Modéré	Négligeable	Faible	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R2 : Réduction de l'emprise du projet en faveur des oiseaux des milieux ouverts FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R6 : Adaptation du design du projet FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Négligeable	Non significatif du fait que des territoires de chasse sont préservés ainsi que des zones de transit et que la mesure de gestion de la végétation en phase exploitation permettra la présence de ressources alimentaires.
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	**Très fort**	Négligeable	Faible	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R2 : Réduction de l'emprise du projet en faveur des oiseaux des milieux ouverts FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R6 : Adaptation du design du projet FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Négligeable	Non significatif du fait que des territoires de chasse sont préservés ainsi que des zones de transit et que la mesure de gestion de la végétation en phase exploitation permettra la présence de ressources alimentaires.
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	**Très fort**	Négligeable	Faible	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R2 : Réduction de l'emprise du projet en faveur des oiseaux des milieux ouverts FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R6 : Adaptation du design du projet FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Négligeable	Non significatif du fait que des territoires de chasse sont préservés ainsi que des zones de transit et que la mesure de gestion de la végétation en phase exploitation permettra la présence de ressources alimentaires.
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Fort	Négligeable	Faible	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R2 : Réduction de l'emprise du projet en faveur des oiseaux des milieux ouverts FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R6 : Adaptation du design du projet FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Négligeable	Non significatif du fait que des territoires de chasse sont préservés ainsi que des zones de transit et que la mesure de gestion de la végétation en phase exploitation permettra la présence de ressources alimentaires.
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Modéré	Négligeable	Faible	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R2 : Réduction de l'emprise du projet en faveur des oiseaux des milieux ouverts FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R6 : Adaptation du design du projet FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Négligeable	Non significatif du fait que des territoires de chasse sont préservés ainsi que des zones de transit et que la mesure de gestion de la végétation en phase exploitation permettra la présence de ressources alimentaires.
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Modéré	Négligeable	Faible	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R2 : Réduction de l'emprise du projet en faveur des oiseaux des milieux ouverts FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R6 : Adaptation du design du projet FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Négligeable	Non significatif du fait que des territoires de chasse sont préservés ainsi que des zones de transit et que la mesure de gestion de la végétation en phase exploitation permettra la présence de ressources alimentaires.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu	Impacts bruts		Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels	
			Niveau de l'impact en phase travaux	Niveau de l'impact en phase exploitation		Phase travaux	Phase exploitation
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Fort	Négligeable	Faible	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R2 : Réduction de l'emprise du projet en faveur des oiseaux des milieux ouverts FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R6 : Adaptation du design du projet FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Négligeable	Non significatif du fait que des territoires de chasse sont préservés ainsi que des zones de transit et que la mesure de gestion de la végétation en phase exploitation permettra la présence de ressources alimentaires.
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Modéré	Négligeable	Faible	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R2 : Réduction de l'emprise du projet en faveur des oiseaux des milieux ouverts FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R6 : Adaptation du design du projet FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Négligeable	Non significatif du fait que des territoires de chasse sont préservés ainsi que des zones de transit et que la mesure de gestion de la végétation en phase exploitation permettra la présence de ressources alimentaires.
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Fort	Négligeable	Faible	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R2 : Réduction de l'emprise du projet en faveur des oiseaux des milieux ouverts FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R6 : Adaptation du design du projet FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Négligeable	Non significatif du fait que des territoires de chasse sont préservés ainsi que des zones de transit et que la mesure de gestion de la végétation en phase exploitation permettra la présence de ressources alimentaires.
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Fort	Négligeable	Faible	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R2 : Réduction de l'emprise du projet en faveur des oiseaux des milieux ouverts FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R6 : Adaptation du design du projet FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Négligeable	Non significatif du fait que des territoires de chasse sont préservés ainsi que des zones de transit et que la mesure de gestion de la végétation en phase exploitation permettra la présence de ressources alimentaires.
Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*	Fort	Négligeable	Faible	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R2 : Réduction de l'emprise du projet en faveur des oiseaux des milieux ouverts FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R6 : Adaptation du design du projet FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Négligeable	Non significatif du fait que des territoires de chasse sont préservés ainsi que des zones de transit et que la mesure de gestion de la végétation en phase exploitation permettra la présence de ressources alimentaires.
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Fort	Négligeable	Faible	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R2 : Réduction de l'emprise du projet en faveur des oiseaux des milieux ouverts FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R6 : Adaptation du design du projet FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Négligeable	Non significatif du fait que des territoires de chasse sont préservés ainsi que des zones de transit et que la mesure de gestion de la végétation en phase exploitation permettra la présence de ressources alimentaires.
Insectes							
Argus frêle	*Cupido minimus*	Modéré	Modéré	Modéré	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R6 : Adaptation du design du projet FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Faible du fait que cette espèce est assez rare[25] et menacée dans la région mais que les mesures prises limitent le risque de destruction pendant les travaux.	Faible du fait que cette espèce est assez rare et menacée dans la région mais que les surfaces d'habitat dans l'emprise de la centrale sont réduites et que les mesures de réduction en phase exploitation doivent favoriser cette espèce.
Azuré du serpolet	*Maculinea arion*	**Fort**	**Fort**	**Fort**	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R6 : Adaptation du design du projet FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R8 : Mesures spécifiques à l'Azuré du serpolet et à l'Odontite de Jaubert FF-R9 : Balisage des zones sensibles en phase chantier FF-R12 : Suivi du chantier par un écologue FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale FF-R14 : Sensibilisation du personnel et entretien de la centrale	Faible car bien que les emprises du chantier aient été largement diminuées et que le calendrier d'intervention soit adapté, le risque de destruction d'individus n'est pas nul.	Modéré du fait que l'impact est réduit à 1,64 ha d'habitat avéré (2,82 ha impact brut) et 0,63 ha d'habitat potentiel (0,93 impact brut). De plus, les mesures en phase exploitation doivent favoriser l'espèce dans la centrale.
Hespérie de la mauve	*Pyrgus malvae*	Faible	Faible	Faible	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R6 : Adaptation du design du projet FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Non significatif	Non significatif

[25] *Brun M. (Charente nature). Argus frêle. In Poitou-Charentes Nature (Coord), 2017. Papillons de jour du Poitou-Charentes. Deux-Sèvres Nature Environnement, Charente Nature, Vienne Nature, Nature Environnement 17 et Muséum d'histoire naturelle de La Rochelle*

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu	Impacts bruts		Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels	
			Niveau de l'impact en phase travaux	Niveau de l'impact en phase exploitation		Phase travaux	Phase exploitation
Hespérie des sanguisorbes	*Spialia sertorius*	Faible	Faible	Faible	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R6 : Adaptation du design du projet FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Non significatif	Non significatif
Ecaille chinée	*Euplagia quadripunctaria*	Faible	Faible	Faible	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R6 : Adaptation du design du projet FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Non significatif	Non significatif
Ascalaphe ambrée	*Libelloides longicornis*	Modéré	Modéré	Modéré	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R6 : Adaptation du design du projet FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Faible car le risque de destruction d'individus en phase chantier n'est pas totalement écarté.	Faible du fait des mesures de réduction mais une partie de l'habitat est touché. Les mesures de réduction en phase exploitation pourraient permettre le maintien de l'espèce dans la CPV.
Cigale argentée	*Tettigettalna argentata*	Modéré	Modéré	Modéré	FF-R1 : Réduction de l'emprise du projet dans la partie sud FF-R5 : réduction de l'emprise au niveau des haies et de la bordure ouest FF-R6 : Adaptation du design du projet FF-R7 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R13 : Plan de gestion différencié de la végétation dans la centrale	Faible car le risque de destruction d'individus en phase chantier n'est pas totalement écarté.	Faible du fait des mesures de réduction mais une partie de l'habitat est touché. Les mesures de réduction en phase exploitation pourraient permettre le maintien de l'espèce dans la CPV.
Fonctionnalité écologique							
		Faible	Négligeable	Faible	FF-R3 : Création d'un corridor pour la grande faune et installation de passages petite faune dans la clôture Création d'un corridor pour la grande faune et installation de passages petite faune dans la clôture	Négligeable	Non significatif du fait du maintien de la capacité de la faune, grande et petite, à fréquenter le site.

13.6 IMPACTS RÉSIDUELS SUR LES ESPÈCES PROTÉGÉES

Certaines espèces animales et végétales sont protégées à l'échelle nationale. En France, la destruction d'individus d'espèces, ou de leurs habitats, figurant sur des listes d'espèces protégées (établies dans le cadre des arrêtés ministériel mentionnés plus haut) est interdite par le code de l'Environnement.

Les impacts résiduels, après mise en œuvre de mesures d'évitement et de réduction, restent forts, modérés ou faibles mais demeurent significatifs pour plusieurs espèces protégées. Par conséquent, l'établissement d'une demande de dérogation à la destruction d'espèces protégées ou d'habitat d'espèces protégées au titre de l'article R-411-1 du code de l'environnement est ici nécessaire pour les espèces suivantes :

Flore :

- ✓ Odontite de Jaubert (*Odontites jaubertianus*) destruction d'individus et destruction d'habitat

Faune :

- ✓ Bruant proyer (*Emberiza calandra*) destruction d'habitat
- ✓ Fauvette grisette (*Sylvia communis*) destruction d'habitat
- ✓ Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*) destruction d'habitat
- ✓ Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*) destruction d'habitat
- ✓ Petit Gravelot (*Charadriux dubius*) destruction d'habitat
- ✓ Pipit rousseline (*Anthus camprestris*) destruction d'habitat
- ✓ Tarier pâtre (*Saxicola torquata*) destruction d'habitat
- ✓ Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*) risque de destruction d'individus
- ✓ Crapaud calamite (*Epidalea calamita*) risque de destruction d'individus
- ✓ Grenouille agile (*Rana dalmatina*) risque de destruction d'individus
- ✓ Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) risque de destruction d'individus
- ✓ Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*) risque de destruction d'individus et destruction d'habitat
- ✓ Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) risque de destruction d'individus
- ✓ Azuré du serpolet (Maculinea arion) risque de destruction d'individus et destruction d'habitat

Et par extension, cette demande concerne également tous les oiseaux listés à l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection présentes en période de nidification dans la zone du projet (Accenteur mouchet, Bruant zizi, Pouillot véloce, Rougegorge familier…).

Le présent dossier a justement pour objet de porter cette demande de dérogation au titre de l'article R-411-1 du code de l'environnement.

14 PRÉSENTATION DES ESPÈCES OBJET DE LA DÉROGATION

14.1 ODONTITE DE JAUBERT (*ODONTITES JAUBERTIANUS*)

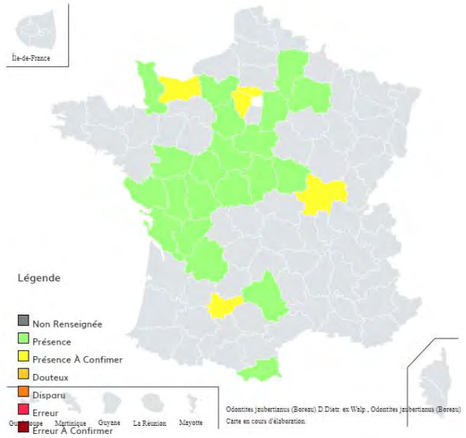
Odontite de Jaubert (*odontites jaubertianus*)

Statut	
Statut de conservation National	LC
Statut de conservation Régional	NT
Directive Habitats Faune Flore	-
Protection Nationale	art. 1
Déterminante ZNIEFF Régionale	OUI

Habitat

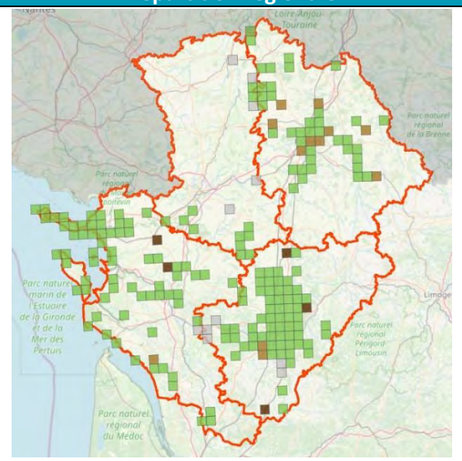
L'Odontite de Jaubert est une plante annuelle de la famille des Scrofulariacées. Xérophile, elle affectionne les sols calcaires secs et forme localement des populations abondantes. Non strictement messicole, cette espèce se développe aussi bien dans les cultures, où elle est finalement assez rare, que sur les pelouses calcicoles, les talus routiers, les bords de chemins et les jachères. Les espèces du genre Odontites sont des plantes hémiparasites sur les racines de diverses poacées, ce qui signifie qu'elles puisent une partie de leur matière carbonée chez leur plante hôte.

Répartition nationale



Tela-botanica.org

Répartition régionale



Obv-na.fr

L'Odontite de Jaubert est majoritairement présente dans le bassin parisien et le bassin aquitain. À l'échelle régionale, elle est présente dans les 4 départements de l'ex-région Poitou-Charentes, surtout dans les secteurs de plaine calcaire. Les populations les plus importantes sont observées en Charente, et dans l'ouest de la Vienne. L'Odontite de Jaubert colonise également les cultures et friches littorales, notamment autour de La Rochelle et sur l'île de Ré.

Statut sur site

Au total, 305 stations sont répertoriées dans la zone d'étude comptant entre 5 000 et 15 000 individus. Elles sont présentes en grande majorité dans les friches et dans une moindre mesure sur des surfaces réduites de pelouses calcaires mésophiles ou xérophiles. Ainsi, la population locale se développe majoritairement dans un contexte de biotope secondaire (20,81 ha d'habitat) et de façon minoritaire dans des habitats primaires (3,34 ha d'habitat).

La population locale est donc relativement abondante avec un effectif important. Toutefois, la dynamique de fermeture du milieu est déjà bien engagée, ce qui constitue un facteur défavorable pour le maintien de cette espèce à moyen terme.

L'impact résiduel du projet est considéré comme modéré, près de 10 ha d'habitats favorables sont évités ainsi que plus de la moitié des stations inventoriées. L'impact résiduel porte sur 11,43 ha d'habitat.

14.2 BRUANT PROYER (*EMBERIZA CALANDRA*)

Bruant proyer (*Emberiza calandra*)

Statut	
Statut de conservation National	LC
Statut de conservation Régional	NT
Directive Habitats Faune Flore	-
Protection Nationale	art. 3
Plan National d'Action	NON
Déterminante ZNIEFF Régionale	OUI

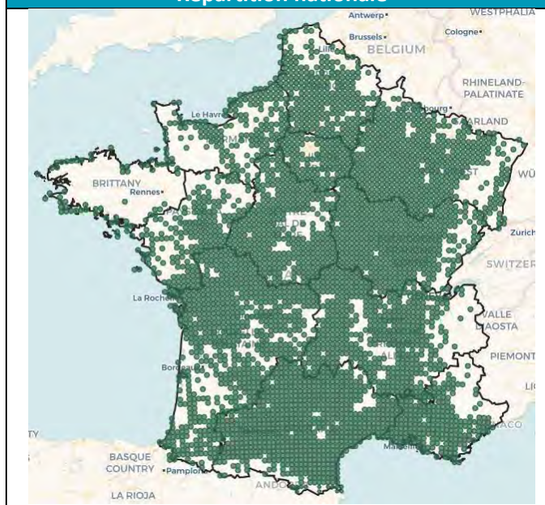
Habitat et reproduction

Steppes herbeuses, landes, côteaux herbeux, parties enherbées des plateaux, prairies extensives, ainsi que les milieux dégradés tels que les grandes pâtures, parcelles de céréales et leurs marges incultes, ... Il accepte et même apprécie un taux faible de ligneux. En revanche, une fermeture du milieu le fait fuir.
Nid dans la strate herbacée. Ponte fin mai à fin juin de 4/5 œufs. Seconde ponte fréquente en juin ou juillet. Départ des jeunes entre juillet et août.

Alimentation

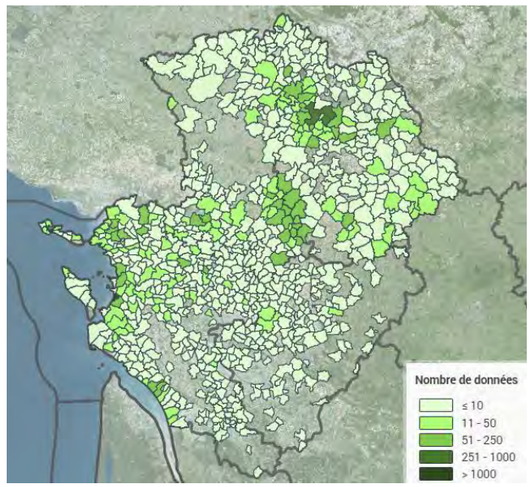
Le régime du proyer est mixte, granivore et insectivore à la fois. Il est composé de graines, céréales et autres, que son bec puissant peut décortiquer. Il se nourrit aussi beaucoup d'invertébrés, insectes de divers ordres (orthoptères, lépidoptères, …), araignées, petits mollusques terrestres. Les jeunes en sont nourris presque exclusivement.

Répartition nationale



Oiseauxdefrance.org

Répartition régionale



Observatoire-fauna.fr

Le Bruant Proyer recouvre pratiquement l'ensemble du territoire métropolitain, hormis la Bretagne et les hauts-reliefs (Pyrénées, Alpes, Jura, ect). À l'échelle de la Région ex-Poitou-Charentes, l'espèce est moins présente dans le département de la Charente.

Statut sur site

5 à 6 couples de Bruant proyer sont identifiés dans la zone d'étude, tous situés dans la partie au sud de la carrière, dans les friches et les haies arbustives. La surface d'habitat de reproduction de l'espèce dans la zone d'étude est de 8,92 ha. Cet habitat est donc aujourd'hui favorable à l'espèce et la population locale semble bien portante. Toutefois, la dynamique de fermeture du milieu, déjà engagée, n'est pas favorable à l'espèce. Trois à 4 couples se trouvent dans l'emprise du parc photovoltaïque pour une surface impactée de 5,06 ha. L'impact résiduel du projet est faible sur cette espèce.

14.3 FAUVETTE GRISETTE (*SYLVIA COMMUNIS*)

Fauvette grisette (*Sylvia communis*)

Statut	
Statut de conservation National	LC
Statut de conservation Régional	NT
Directive Habitats Faune Flore	-
Protection Nationale	art. 3
Plan National d'Action	NON
Déterminante ZNIEFF Régionale	NON

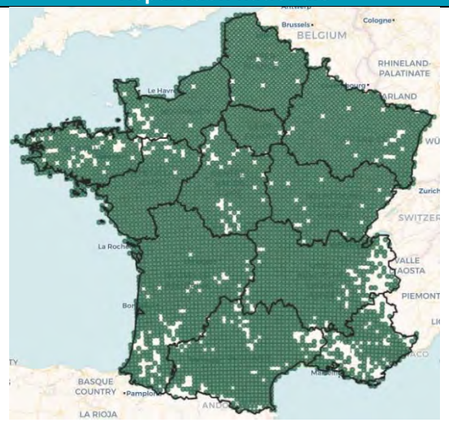
Habitat et reproduction

La Fauvette grisette apprécie les landes, les friches, les jeunes plantations forestières et les haies basses en milieux ouverts. Elle cohabite souvent avec le Tarier pâtre et la Pie Grièche écorcheur. Elle niche près du sol dans une végétation buissonnante et dense (ronciers, ajoncs, genêts…).
Ponte de fin avril à fin juin de 4 à 5 œufs. Départ des jeunes de fin juin à août.

Alimentation

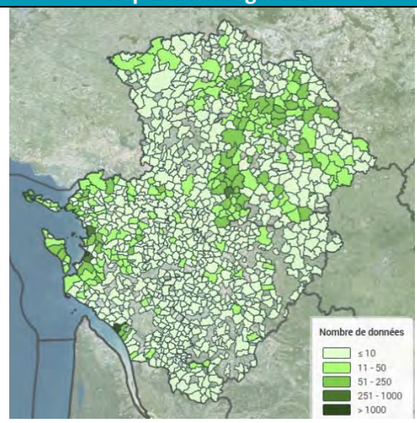
Le régime de la Fauvette grisette à un régime qui varie en fonction des saisons. En période de reproduction, elle est essentiellement insectivore se nourrissant majoritairement de coléoptères, hémiptères, hyménoptères. Le régime devient frugivore au cours des migrations).

Répartition nationale



Oiseauxdefrance.org

Répartition régionale



Observatoire-fauna.fr

La Fauvette grisette est largement répartie sur l'ensemble du territoire métropolitain et montre à l'échelle ex-Région Poitou-charentes des densités de concentration plus ou moins importantes selon les départements. En Charente, celle-ci est plus disparate avec des densités de population plus faible qu'en Charente-Maritime ou en Deux-Sèvres.

Statut sur site

Au maximum huit couples de Fauvette grisette sont dénombrés dans la zone d'étude. Trois sont identifiés au niveau du merlon végétalisé qui délimite le site à l'Ouest, trois au niveau des haies arbustives au sud, au centre et à l'est de la zone d'étude, un au cœur de la friche et un dans la partie nord, au niveau des tas de gravats. La surface d'habitat de reproduction de l'espèce dans la zone d'étude est de 5,79 ha La population locale semble donc assez bien établie dans l'ensemble de la ZIP. La dynamique de fermeture du milieu, déjà engagée, est plutôt favorable à l'espèce. Deux à 3 couples se trouvent dans l'emprise du parc photovoltaïque pour une surface impactée de 3,21 ha L'impact résiduel du projet est faible sur cette espèce.

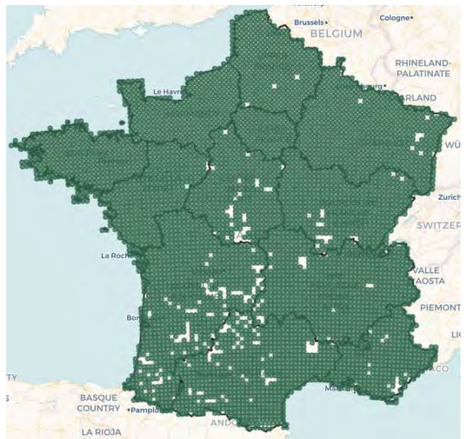
14.4 LINOTTE MÉLODIEUSE (*CARDUELIS CANNABINA*)

Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*)

Statut	
Statut de conservation National	VU
Statut de conservation Régional	NT
Directive Habitats Faune Flore	-
Protection Nationale	art. 3
Plan National d'Action	NON
Déterminante ZNIEFF Régionale	NON

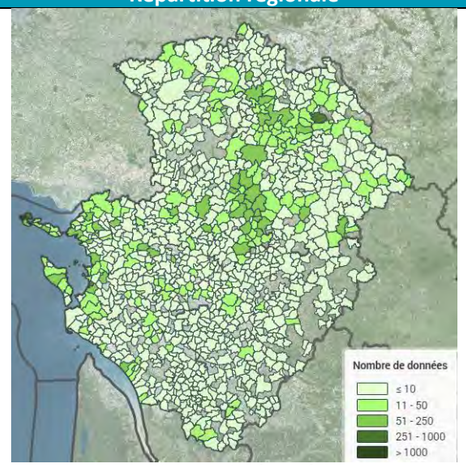
Habitat et reproduction	Alimentation
L'espèce recherche des espaces ouverts, avec une végétation basse ou clairsemée, des broussailles, des buissons ou des haies qui servent de refuge et de support pour les nids. Elle vit ainsi dans les zones agricoles bocagères, les vergers, les friches, les landes, les jardins, les parcs, les clairières, les coupes forestières et les jeunes plantations. Ponte à partir de mi-avril, 5 ou 6 œufs. Départ des jeunes 1 mois plus tard. Seconde nichée en juin.	La linotte mélodieuse est granivore. L'espèce est insectivore seulement pendant les premiers jours de vie de l'individu.

Répartition nationale



Oiseauxdefrance.org

Répartition régionale



Observatoire-fauna.fr

L'espèce recouvre l'ensemble du territoire métropolitain et la région ex-Poitou-Charente de manière assez uniforme.

Statut sur site

Six à sept couples au total sont recensés dans la zone d'étude. Deux couples sont identifiés dans la végétation bordant le plan d'eau de la carrière au nord et un autre tout au nord de la zone d'étude (végétation en bordure). Un couple niche potentiellement dans la friche au sud tandis que les autres sont situés au niveau des haies arbustives de la partie sud. La surface d'habitat de reproduction de l'espèce dans la zone d'étude est de 7,75 ha. La population locale n'est pas très importante mais la dynamique de fermeture du milieu, déjà engagée, est plutôt favorable à l'espèce. Un à 2 couples se trouvent dans l'emprise du parc photovoltaïque pour une surface impactée de 3,59 ha. L'impact résiduel du projet est faible sur cette espèce.

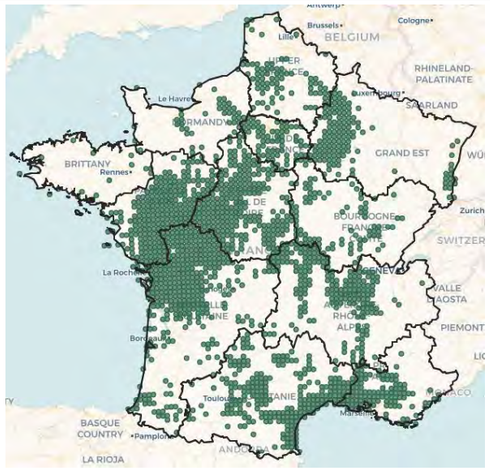
14.5 ŒDICNÈME CRIARD (*BURHINUS OEDICNEMUS*)

Œdicneme criard (*Burhinus oedicnemus*)

Statut	
Statut de conservation National	LC
Statut de conservation Régional	NT
Directive Habitats Faune Flore	-
Protection Nationale	art. 3
Plan National d'Action	NON
Déterminante ZNIEFF Régionale	NON

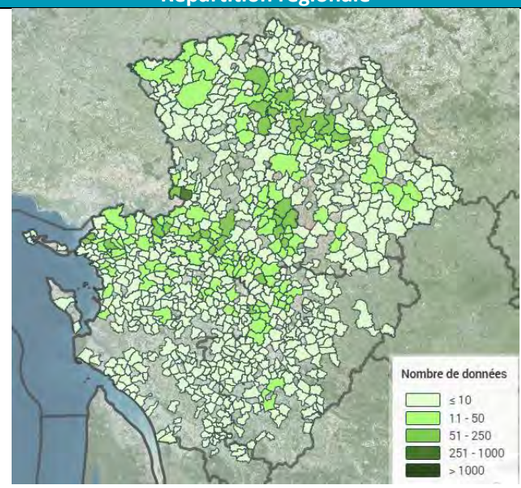
Habitat et reproduction	Alimentation
L'œdicnème criard a pour habitat les terrains notamment calcaires caillouteux ensoleillés occupés par des landes ou des prairies sèches, des cultures basses, des friches, anciennes gravières ou sablières, mais il a presque disparu des zones de dunes littorales. Le nid est une petite cuvette au sol. Ponte de 1 à 3 œufs de mi-avril à mi-juin. Départ des jeunes en juillet-août. Ponte de remplacement possible.	L'espèce est insectivore et carnivore, il se nourrit notamment les sauterelles, criquets, forficules, mouches, chenilles mais également de grenouilles, petits lézards, souris, campagnols et œufs.

Répartition nationale



Oiseauxdefrance.org

Répartition régionale



Observatoire-fauna.fr

Présent en Europe de l'Espagne à L'Ukraine. En France, l'espèce occupe principalement les grandes régions agricoles de la Champagne-Ardenne aux Charentes mais on le trouve également surle pourtour méditerrannéen, la région Midi-Pyrénnées et les vallées de l'Allier et de la Loire. Il est bien répartit dans lensemble du Poitou-Charentes.

Statut sur site

Deux couples au maximum sont estimés dans la zone d'étude. Ils se trouvent au centre de la ZIP, dans les espaces dénudés de l'ancienne carrière et sur les anciennes pistes de circuit automobile. La surface d'habitat de reproduction de l'espèce dans la zone d'étude est de 9,88 ha. Les habitats de reproduction de l'espèce lui permettent donc de se maintenir localement, mais l'apparition de plus en plus importante d'arbres à papillon (*Buddleia davidii*) n'est pas favorable à l'espèce. Potentiellement un couple dans l'emprise du projet. L'impact résiduel du projet est faible sur cette espèce pour une surface impactée de 6,26 ha avec 3,62 ha d'habitat favorables non aménagés.

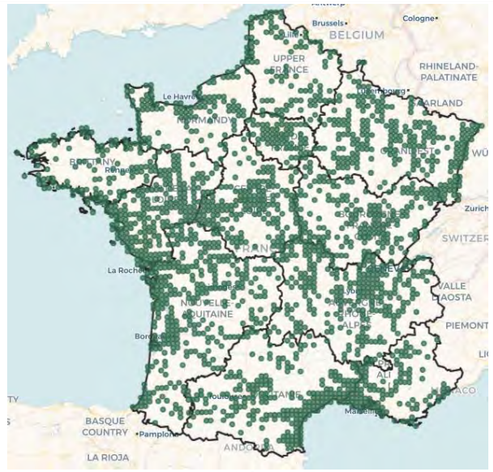
14.6 PETIT GRAVELOT (*CHARADRIUX DUBIUS*)

Petit gravelot (*Charadriux dubius*)

Statut	
Statut de conservation National	LC
Statut de conservation Régional	VU
Directive Habitats Faune Flore	-
Protection Nationale	art. 3
Plan National d'Action	NON
Déterminante ZNIEFF Régionale	OUI

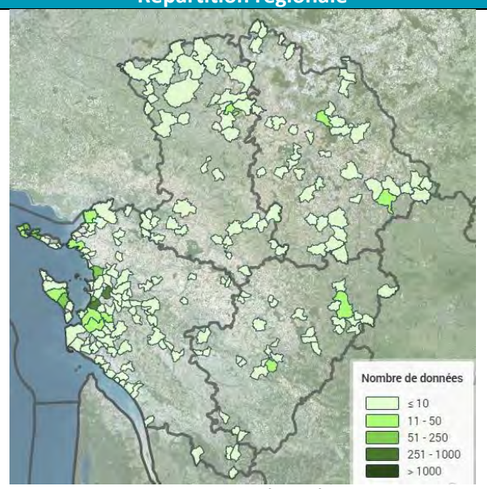
Habitat et reproduction	Alimentation
Le Petit Gravelot se trouve au niveau d'îlots sans végétation, couverts de galets et de graviers, des berges graveleuses des plans d'eau et rivières mais également dans des milieux très dégradés comme des parkings, des chantiers ou des carrières. La ponte a lieu entre fin-mars et début juillet, a même le sol dans une légère dépression. L'envol des jeunes s'étale de fin juillet à début septembre maximum.	Le Petit Gravelot se trouve au niveau d'îlots sans végétation, couverts de galets et de graviers, des berges graveleuses des plans d'eau et rivières mais également dans des milieux très dégradés comme des parkings, des chantiers ou des carrières. La ponte a lieu entre fin-mars et début juillet, a même le sol dans une légère dépression. L'envol des jeunes s'étale de fin juillet à début septembre maximum.

Répartition nationale



Oiseauxdefrance.org

Répartition régionale



Observatoire-fauna.fr

Le Petit gravelot niche en Afrique du Nord et dans toute l'Europe (hors Irlande et Islande). Présent dans tout le territoire national, il évite cependant les hautes montagnes. En région, plus de la moitié de la population se reproduit en Charente-Maritime, sur des plages de galets ou des claires ostréicoles.

Statut sur site

Un à deux couples nichent au centre de la ZIP sur les parties planes et caillouteuses liées à l'ancienne carrière. La surface d'habitat de reproduction de l'espèce dans la zone d'étude est de 9 ha. Les habitats de reproduction de l'espèce lui permettent donc de se maintenir localement, mais l'apparition de plus en plus importante d'arbres à papillon (*Buddleia davidii*) n'est pas favorable à l'espèce. Potentiellement un couple dans l'emprise du projet. L'impact résiduel du projet est faible sur cette espèce pour une surface impactée de 6,06 ha avec 3,62 ha d'habitat favorables non aménagés.

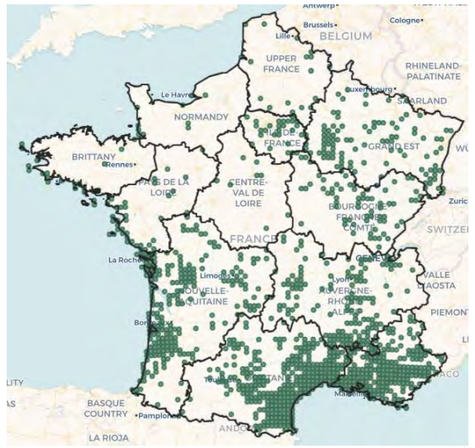
14.7 PIPIT ROUSSELINE (*ANTHUS CAMPRESTRIS*)

Pipit rousseline (*Anthus camprestris*)

Statut	
Statut de conservation National	LC
Statut de conservation Régional	EN
Directive Habitats Faune Flore	-
Protection Nationale	art. 3
Plan National d'Action	NON
Déterminante ZNIEFF Régionale	OUI

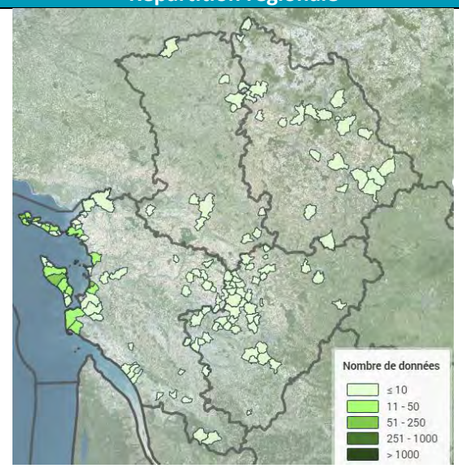
Habitat et reproduction	Alimentation
Le pipit rousseline fréquente essentiellement les milieux secs, sableux ou caillouteux, ouverts à faiblement buissonneux. On le trouve dans différents types de milieux, dont des champs cultivés caillouteux, des friches industrielles ou des carrières calcaires. La ponte s'étale de mi-mai à mi-juin (parfois une seconde nichée en juillet-août). Envol des jeunes à partir d'août.	Le pipit rousseline se nourrit d'insectes divers, petites araignées, de vers, de petites graines et de sauterelles.

Répartition nationale



Oiseauxdefrance.org

Répartition régionale



Observatoire-fauna.fr

Il niche en Europe du Portugal à La Russie et de l'Agfrique du nord au sud de la Suède. En France, il est surtout présent dans le bassin méditerranéen et remonte la vallée de la Garonne jusqu'au littoral Atlantique au sud de la loire. En Nouvelle-Aquitaine, il est principalement présent sur les cordons dunaires, les Landes de Gascogne. On le trouve aussi de façon moins abondante entre la Charente et la Vienne dans les cultures, les Vignes, les Chaumes et les carrières.

Statut sur site

Un couple de Pipit rousseline niche potentiellement (nicheur probable) au centre de la ZIP sur les parties planes et caillouteuses liées à l'ancienne carrière. La surface d'habitat de reproduction de l'espèce dans la zone d'étude est de 1,64 ha. Cette espèce est rarement abondante, notamment dans la région concernée, mais des observations ont été réalisées sur les communes voisines de Xambes (2020, environ 6 km) ou encore de Genac-Bignac (2017, environ 10 km – données observatoire-fauna.fr). À noter que la dynamique de fermeture du milieu, déjà engagée, n'est pas favorable à l'espèce. Le projet s'étend sur l'ensemble de l'habitat de reproduction du Pipit rousseline, soit 1,64 ha d'habitat impacté.

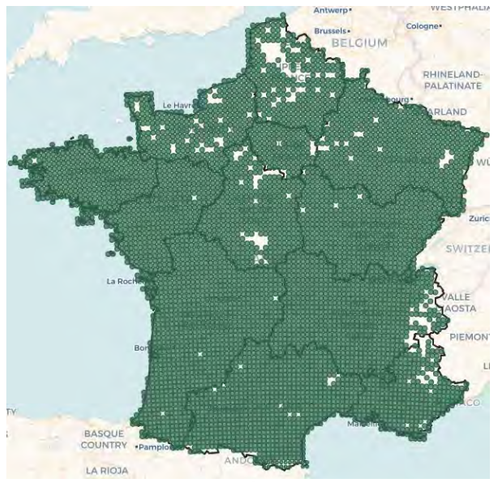
14.8 TARIER PÂTRE (*SAXICOLA TORQUATA*)

Tarier pâtre (*Saxicola torquata*)

Statut	
Statut de conservation National	NT
Statut de conservation Régional	NT
Directive Habitats Faune Flore	-
Protection Nationale	art. 3
Plan National d'Action	NON
Déterminante ZNIEFF Régionale	OUI

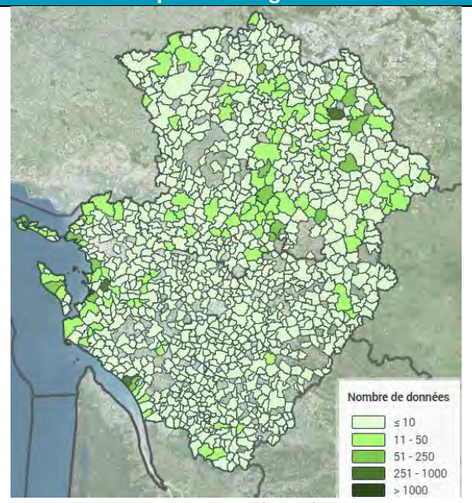
Habitat et reproduction	Alimentation
La Tarier pâtre apprécie les milieux ouverts et semi-ouverts, marais, tourbières, prairies, friches (militaires en particulier), espaces agricoles, milieux rudéraux, linéaires de voiries, etc. Il se reproduit et niche au sol ou à faible hauteur, sous une touffe herbacée ou au pied d'un petit buisson dense. Ponte de 4 à 6 œufs dès le mois de mars. 2 nichées, parfois 3. Nourrissage des jeunes jusqu'en août.	L'espèce est principalement insectivore (coléoptères, diptères, lépidoptères, arthropodes) mais peut-être granivore et frugivore à un régime faible.

Répartition nationale



Oiseauxdefrance.org

Répartition régionale



Observatoire-fauna.fr

L'espèce recouvre l'ensemble du territoire métropolitain et la région ex-Poitou-Charente de manière uniforme.

Statut sur site

Sept à huit couples sont estimés dans la zone d'étude dont 5 au sud, proche de la RD116 et dans la partie sud du site (non aménagée). Trois couples sont estimés dans la partie nord, dont un dans la friche, un au niveau du talus végétalisé à l'ouest et un dans les tas de gravats de l'ancienne carrière au nord. La surface d'habitat de reproduction de l'espèce dans la zone d'étude est de 13,17 ha. Cet habitat est donc aujourd'hui globalement favorable à l'espèce et la population locale semble bien portante. Toutefois, la dynamique de fermeture du milieu, déjà engagée, n'est pas favorable à l'espèce. Environ 2 couples se trouvent dans l'emprise du parc photovoltaïque pour une surface impactée de 2,98 ha. L'impact résiduel du projet est faible sur cette espèce.

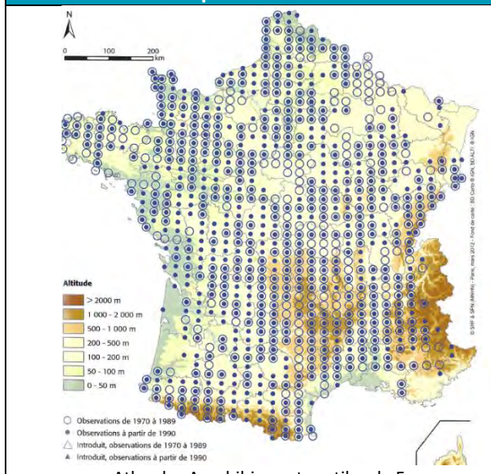
14.9 ALYTE ACCOUCHEUR (*ALYTES OBSTETRICANS*)

Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*)

Statut	
Statut de conservation National	LC
Statut de conservation Régional	NT
Directive Habitats Faune Flore	OUI
Protection Nationale	art. 2
Plan National d'Action	NON
Déterminante ZNIEFF Régionale	NON

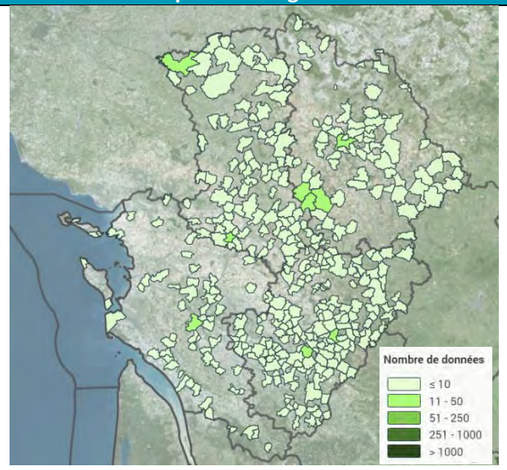
Habitat	Alimentation
Espèce anthropophile. Évite les zones inondables. Recherche des biotope ensoleillés (vieux murs de pierre, pars, jardins, talus forestiers, carrières) ► Reproduction : elle a lieu à terre mais les larves sont déposées dans des points d'eau pouvant être sans végétation et de médiocre qualité.	Se nourrit principalement de vers, insectes, petits mollusques araignées, crustacés, myriapodes et parfois de petits vertébrés.

Répartition nationale



Atlas des Amphibiens et reptiles de France

Répartition régionale



Observatoire-fauna.fr

Présent en Espagne, au Portugal, en France et s'étend à l'est jusqu'en Allemagne et aux Pays bas. Il est présent sur presque tout le territoire national, moins commun dans le nord-est et dans les plaines littorales. Présent dans tous le Poitou-Charentes, il est moins fréquent en Charente-Maritime que dans les autres départements.

Statut sur site

Une dizaine d'individus a été comptabilisé. Le plan d'eau de la carrière, dans la partie nord de la ZIP, constitue un site de reproduction pour l'espèce (plus exactement un site où les larves peuvent se développer). Il est possible que la mare au centre de la ZIP soit également utilisée. La partie nord du site est globalement favorable à l'espèce. Les sites de reproduction sont totalement évités. Il existe un faible risque d'impact sur les individus en phase terrestre au cours des travaux, l'impact résiduel du projet est faible sur cette espèce.

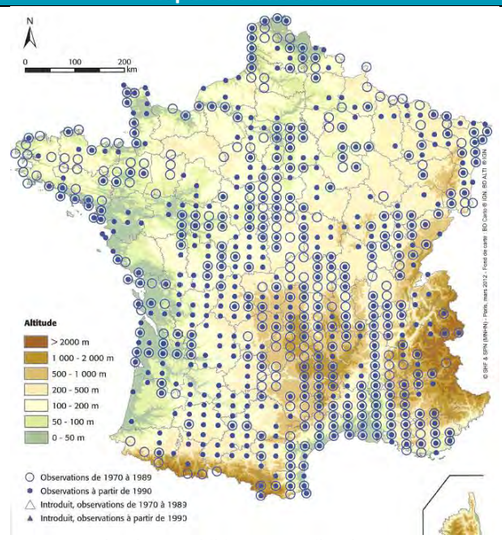
14.10 CRAPAUD CALAMITE (*EPIDALEA CALAMITA*)

Crapaud calamite (*Epidalea calamita*)

Statut	
Statut de conservation National	LC
Statut de conservation Régional	NT
Directive Habitats Faune Flore	NON
Protection Nationale	art. 2
Plan National d'Action	NON
Déterminante ZNIEFF Régionale	OUI

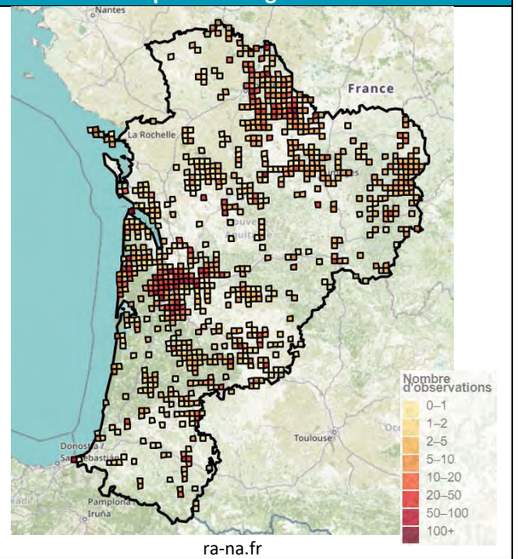
Habitat	Alimentation
Le crapaud calamite occupe des habitats ouverts, chauds et à végétation basse. (Dunes, landes atlantiques, plaines agricoles, …). C'est une espèce pionnière, capable de recoloniser rapidement des habitats dégradés de type carrières, prairies, cultures ► Reproduction : Milieux aquatiques peu profonds, dépressions dunaires, prairies, flaques ou ornières.	L'espèce se nourrit principalement de vers, insectes, petits mollusques araignées, crustacés, myriapodes et parfois de petits vertébrés.

Répartition nationale



Atlas des Amphibiens et reptiles de France

Répartition régionale



ra-na.fr

L'espèce est présente du sud-ouest au nord-est de l'Europe, depuis l'ensemble de la péninsule ibérique jusqu'aux pays baltes. Elle est en revanche absente d'Italie et des pays du sud-est de l'Europe. A l'exception de la Corse, elle est présente globalement partout en France, mais sa répartition reste éparse et lacunaire. En Nouvelle-Aquitaine, l'espèce est rare dans le Limousin et les Pyrénées-Atlantiques. Il est en revanche particulièrement abondant en Gironde.

Statut sur site

Environ 50 individus ont été comptabilisés au niveau de la dépression temporairement inondée au centre de la ZIP. La partie nord du site est globalement favorable à l'espèce. Les sites de reproduction sont totalement évités. Il existe un faible risque d'impact sur les individus en phase terrestre au cours des travaux, l'impact résiduel du projet est faible sur cette espèce.

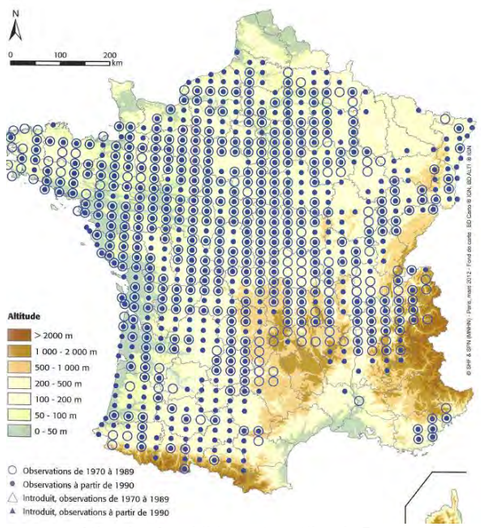
14.11 GRENOUILLE AGILE (*RANA DALMATINA*)

Grenouille agile (*Rana dalmatina*)

Statut	
Statut de conservation National	LC
Statut de conservation Régional	LC
Directive Habitats Faune Flore	OUI
Protection Nationale	art. 2
Plan National d'Action	NON
Déterminante ZNIEFF Régionale	NON

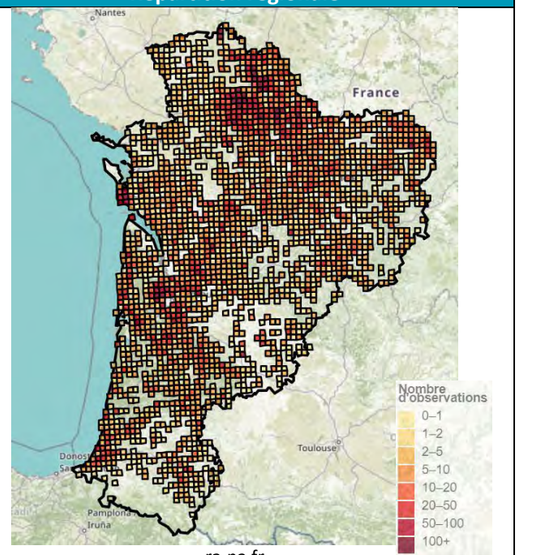
Habitat	Alimentation
L'espèce est essentiellement forestière et bocagère. Bois de feuillus et leurs lisières, surtout les dépressions et les petits vallons relativement chauds. ► Reproduction : Mares peu profondes, des fossés, ornières en lisières, dans des prairies.	La Grenouille agile se nourrit principalement de vers, insectes, petits mollusques araignées, crustacés, myriapodes et parfois de petits vertébrés.

Répartition nationale



Atlas des Amphibiens et reptiles de France

Répartition régionale



ra-na.fr

Depuis le sud de l'Europe, elle atteint l'Allemagne au nord et la Turquie à l'est. Elle est en revanche quasi absente de la péninsule ibérique. En France, elle est absente au nord et de la zone méditerranéenne (dont la Corse) et d'une partie du Massif Central. Elle est présente partout en Nouvelle-Aquitaine, sauf dans les Pyrénées.

Statut sur site

Deux individus ont été observés au niveau du plan d'eau au nord de la zone d'étude. La zone d'étude ne semble globalement pas très favorable à l'espèce, sauf autour du plan d'eau. Les sites de reproduction sont totalement évités. Il existe un faible risque d'impact sur les individus en phase terrestre au cours des travaux, l'impact résiduel du projet est faible sur cette espèce.

14.12 TRITON PALMÉ (*LISSOTRITON HELVETICUS*)

Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)

Statut	
Statut de conservation National	LC
Statut de conservation Régional	LC
Directive Habitats Faune Flore	NON
Protection Nationale	art. 3
Plan National d'Action	NON
Déterminante ZNIEFF Régionale	NON

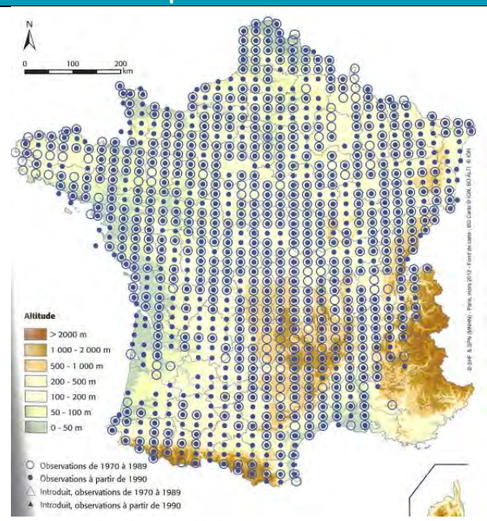
Habitat

Le Triton palmé est présent dans tous types de milieux et toutes sortes de points d'eau stagnante, généralement peu profonds et dépourvus de poissons (mares, fossés, ornières etc.). Il affectionne notamment les milieux boisés.
► Reproduction : Peu exigeant, se reproduit dans tous les types de milieux aquatiques (mare, fossé, marais, bassin, …)

Alimentation

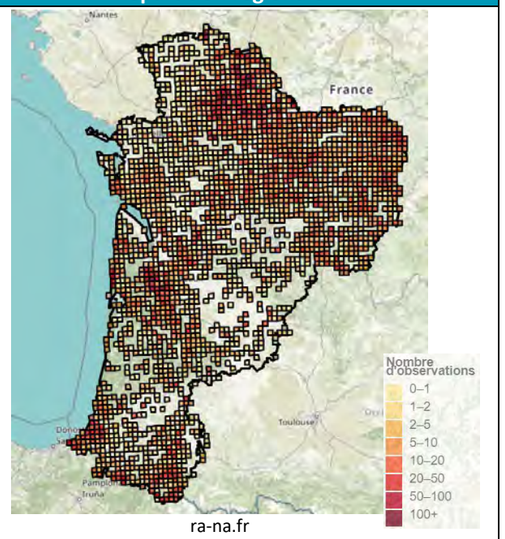
Il se nourrit principalement de vers, insectes, petits mollusques araignées, crustacés, myriapodes et parfois de petits vertébrés.

Répartition nationale



Atlas des Amphibiens et reptiles de France

Répartition régionale



ra-na.fr

Le Triton palmé n'est présent qu'en Europe de l'ouest : nord de l'Espagne et du Porugal, France, Suisse, Bénélux et Angleterre. En France, il est présent partout sauf dans l'extrême sud-est et la Corse. Il est présent sur l'ensemble de la Nouvelle-Aquitaine.

Statut sur site

Deux individus ont été observés dans la dépression temporaire au centre de la ZIP. La zone d'étude ne semble globalement pas très favorable à l'espèce, sauf autour du plan d'eau au nord et de la mare temporaire au centre de la ZIP. Les sites de reproduction sont totalement évités. Il existe un faible risque d'impact sur les individus en phase terrestre au cours des travaux, l'impact résiduel du projet est faible sur cette espèce.

14.13 COULEUVRE VERTE ET JAUNE (*HIEROPHIS VIRIDIFLAVUS*)

Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*)

Statut	
Statut de conservation National	LC
Statut de conservation Régional	LC
Directive Habitats Faune Flore	NON
Protection Nationale	art. 2
Plan National d'Action	NON
Déterminante ZNIEFF Régionale	NON

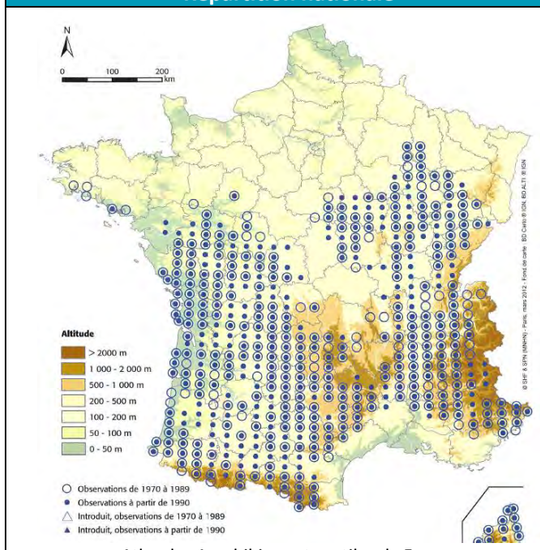
Habitat

Espèce de plaine, utilise des habitats très variés préférentiellement ouverts et secs : friches, pelouses calcaires, coteaux rocheux, forêts claires, …

Alimentation

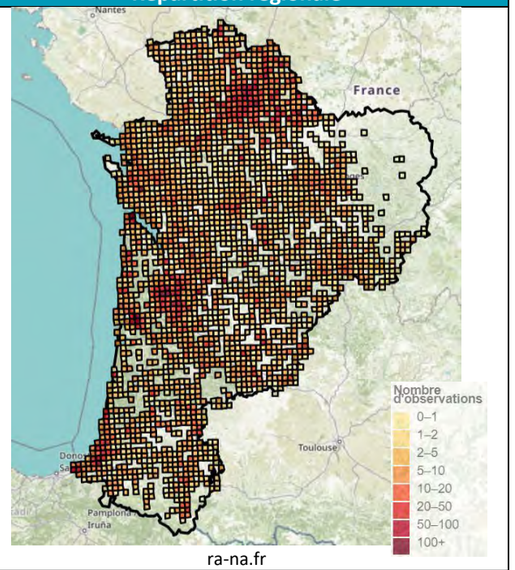
Régime alimentaire composé de lézards, micromammifères, oisillons et d'autres serpents

Répartition nationale



Atlas des Amphibiens et reptiles de France

Répartition régionale



ra-na.fr

Principalement présente en France et en Italie, la Couleuvre verte et jaune atteint le nord de l'Espagne à l'ouest et les Balkans à l'est. En France, elle évite certains secteurs méditerranéens et le nord du pays. Présente partout en Nouvelle-Aquitaine, mais rare en altitude (au dessus de 800 m).

Statut sur site

Deux observations ont été réalisées en août 2021, dans la partie sud du site, dans les friches. L'espèce est bien représentée dans la région et le département. Les friches au sud de la zone d'étude sont favorables à l'espèce, elles couvrent une surface de 11,38 ha au total, et le linéaire de haie favorable à l'espèce est de 2005 ml. Cependant, la dynamique de fermeture du milieu ne permettra pas son maintien sur le long terme, sauf au niveau des bordures. Il existe un faible risque d'impact sur les individus en phase terrestre au cours des travaux et la mise en place de la centrale modifiera 5,42 ha d'habitat favorable et supprimera 668 ml de haie. L'impact résiduel du projet est faible sur cette espèce.

14.14 LÉZARD DES MURAILLES (*PODARCIS MURALIS*)

Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)

Statut	
Statut de conservation National	LC
Statut de conservation Régional	LC
Directive Habitats Faune Flore	NON
Protection Nationale	art. 2
Plan National d'Action	NON
Déterminante ZNIEFF Régionale	NON

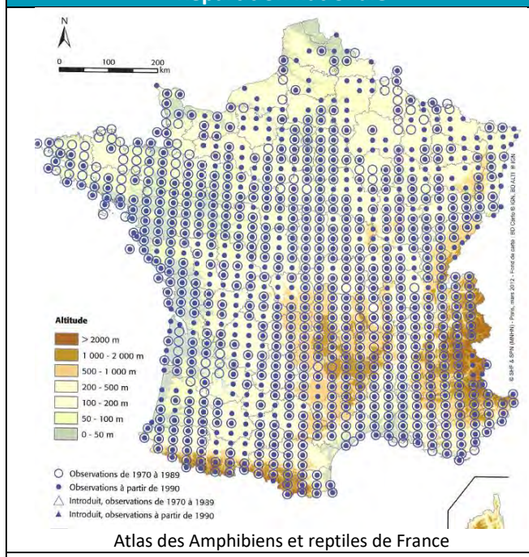
Habitat

L'espèce vit dans les falaises, éboulis rocheux, pelouses calcicoles, landes sèches, dunes, murs de pierres sèches, rochers, chemins et voies ferrées, lisières de bois, clairières, coupes forestières et carrières. Il s'agit d'une espèce anthropique susceptible de profiter des projets d'aménagement.

Alimentation

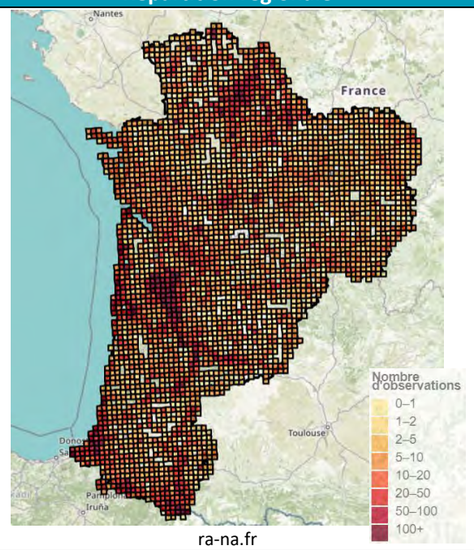
Le Lézard des murailles est opportuniste et se nourrit de mouches, lépidoptères, orthoptères, araignées, vers de terre et de baies.

Répartition nationale



Atlas des Amphibiens et reptiles de France

Répartition régionale



ra-na.fr

Présent dans une large partie du sud-ouest de l'Europe, il est moins fréquent dans la péninsule ibérique (remplacé par plusieurs espèces du genre Podarcis). En France, il est présent partout sauf en Corse. Il est cependant rare dans les départements les plus au nord, où il atteint sa limite de répartition. Présent partout en Nouvelle-Aquitaine.

Statut sur site

Dix-sept observations sont comptabilisées dans la zone d'étude, surtout au nord dans l'ancienne carrière. Trois observations sont toutefois dénombrées au sud de la zone d'étude dans les friches à proximité de haies arbustives. La partie nord du site est globalement favorable à l'espèce. Il existe un faible risque d'impact sur les individus au cours des travaux (11 individus observés dans la zone du projet), l'impact résiduel du projet est faible sur cette espèce.

14.15 AZURÉ DU SERPOLET (*PHENGARIS ARION*)

Azuré du serpolet (*Phengaris arion*)

Statut	
Statut de conservation National	LC
Statut de conservation Régional	NT
Directive Habitats Faune Flore	
Protection Nationale	art. 2
Plan National d'Action	OUI
Déterminante ZNIEFF Régionale	OUI

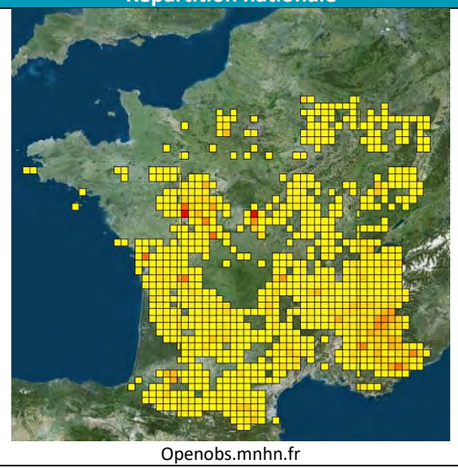
Habitat

L'Azuré du serpolet fréquente des milieux relativement ouverts et chauds, à végétation herbacée rase et légèrement embuissonnés (pelouses sèches, prairies maigres, friches sèches ouvertes pouvant être rudérales ou remaniées, clairières forestières et lisières).
L'habitat doit comporter une densité suffisante de plantes hôtes (*Thymus sp.* ; *Origanum vulgare*) ainsi que de fourmilières du genre *Myrmica* (*Myrmica sabuleti* en particulier).

Cycle de vie

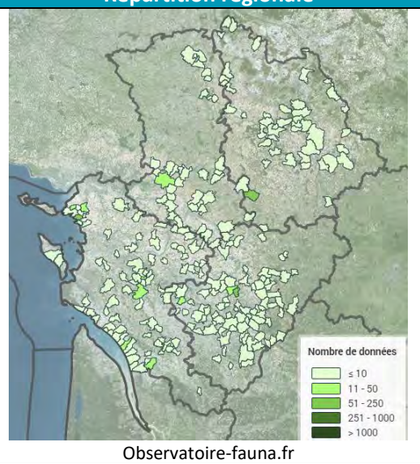
Les adultes volent de juin à août en une seule génération. L'Origan (*Origanum vulgare*) est la plante hôte connue en Poitou-Charentes. Les œufs sont pondus sur les boutons floraux des plantes. La chenille se nourrit des fleurs de la plante hôte jusqu'à sa troisième mue où elle se laisse tomber au sol. Elle émet une odeur spécifique qui attire une fourmi. Après s'être nourri de miellat produit par la chenille, la fourmi l'emporte dans la fourmilière où la chenille se nourrit de larves jusqu'à l'éclosion du papillon l'année suivante.

Répartition nationale



Openobs.mnhn.fr

Répartition régionale



Observatoire-fauna.fr

Il est réparti de l'Europe occidentale au Japon, présent jusque dans le nord de l'Europe mais plus rare dans le domaine méditerranéen. En France, il est potentiellement présent dans tous les départements mais souvent localisé et en régression, en particulier dans le nord-ouest du pays. Le Poitou-Charentes abrite un important réseau de populations. Les principales sont situées en Charente-Maritime, dans le tiers sud des Deux-Sèvres, le bassin de la Charente et le centre de la Vienne.

Statut sur site

Au total, 27 individus ont été comptabilisés, dont 25 dans la zone d'étude et 2 à 400 m au nord de la ZIP. Il est présent uniquement dans les friches riches en Origan de la partie sud de la zone d'étude. La surface totale d'habitat favorable (avéré et potentiel) recouvre près de 4 ha. La population locale est bien établie, toutefois, la dynamique de fermeture déjà bien engagée des friches n'est pas favorable à cette espèce. Pour rappel, l'impact résiduel du projet porte sur 1,64 ha d'habitat avéré et 0,63 ha d'habitat potentiel. L'Azuré du serpolet est connu de ce secteur géographique puisqu'il est mentionné (observatoire-fauna.fr) sur les communes de Cellettes (env. 2,5 Km, 2 obs., 2011), de St-Amand-de-Boixe (env. 6 Km, 1 obs., 2020), de Val-de-Bonnieure (env. 7 Km, 2 obs., 2018) de Coulgens (env. 8 Km, 2 obs., 2018) de Jauldes et Anais (env. 9 Km, 4 obs., 2019 et 2020) et d'autres localités proches, nous citerons notamment la commune de Marsac à plus de 14 Km mais où 235 observations sont dénombrées en 2020.

15 MESURES DE COMPENSATION

15.1 FF-C1 : RESTAURATION ÉCOLOGIQUE D'UNE PARTIE DE L'ANCIENNE CULTURE AU SUD DU PÉRIMÈTRE

	FF		**C1**	**Restauration écologique d'une partie de l'ancienne culture au sud du périmètre**	
E	**R**	**C**	**A**	**S**	*Mesure de Compensation*
Général		**Faune-flore**	**Paysage & Patrimoine**	**Agriculture**	
Conception			*Travaux*	*Post-aménagement*	

Contexte et Objectifs

Afin de compenser les impacts résiduels sur la faune et la flore, une partie de la zone anciennement cultivée, située au sud de la ZIP, sera aménagée de façon à créer un nouvel habitat favorable. Pour rappel, cette zone est une ancienne culture au niveau de laquelle une activité de motocross avait lieu jusqu'à encore récemment.

La surface de cette mesure de compensation est de 3,5 ha.

Les habitats d'espèces les plus impactés par le projet sont les friches (friches argilo-calcaires, friches rudérales, friches graminéennes, …) ainsi que les ourlets forestiers, les pelouses pionnières et calcicoles et les haies arbustives et rectangulaires basses. Ces habitats constituent des sites de reproduction et de repos pour plusieurs espèces pour lesquelles les objectifs de la mesure (nombre de couple, surface, …) sont précisés :

- L'Azuré du serpolet
- L'Odontite de Jaubert
- La Couleuvre verte et jaune
- Le Lézard des murailles
- Le Bruant proyer
- La Linotte mélodieuse
- La Fauvette grisette
- L'Œdicnème criard
- Le Tarier pâtre

L'objectif de la mesure est de compenser cette perte éventuelle ou l'altération des habitats et des populations par la création de nouveaux habitats dans une parcelle voisine et d'assurer la fonctionnalité du site pour ces espèces en maintenant des zones de nourrissages et de repos sur des surfaces importantes et en assurant les connexions biologiques au niveau local.

La durée de mise en œuvre de la mesure est de 30 ans.

Descriptif de la mesure

État initial du site :

Il s'agit ici d'une zone anciennement cultivée, qui a servi de terrain de motocross durant plusieurs années. C'est une friche argilo-calcaire rudérale pluriannuelle mésophile (87.1 / I1.53). L'Odontite de Jaubert ainsi que l'Origan ou l'Azuré du serpolet y sont absents. Toutefois, il faut noter que cette parcelle présente une composition végétale très proches des habitats dans lesquelles l'Odontite et l'Azuré sont présents plus au nord. Ainsi, les plantes accompagnatrices de l'Odontite de Jaubert sont présentes.

Vue de la parcelle du nord vers le sud

Vue de la parcelle du sud-ouest vers le nord-ouest

Emplacement de la parcelle accueillant la mesure compensatoire FF-C1

Avant la mise en œuvre des actions de restauration (voir ci-après), l'état initial de la parcelle sera mis à jour. Cela consistera à caractériser l'habitat sur la base de la composition végétale (pour évaluer l'évolution de ce dernier depuis les inventaires de 2021) et à rechercher d'éventuelles espèces patrimoniales, en particulier l'Aristoloche peu nervée, la Gastride, l'Odontite de Jaubert et l'Azuré du serpolet (identifiées en limite de parcelle). Au moins trois visites en période de vol de l'Azuré du serpolet et de floraison de l'Origan seront organisées ainsi que des visites dédiées à la caractérisation des cortèges d'oiseaux et de reptiles ; une visite en période de floraison de l'Odontite de Jaubert sera également prévue.

De plus, le protocole employé pour rechercher les fourmis du genre *Myrmica* prévu dans le cadre de la mesure FF-A1 sera déployé (protocole en partie basé sur le protocole d'échantillonnage simple permettant d'évaluer la présence et l'importance des Myrmica au sein des communautés de fourmis issu du plan national d'actions en faveur des Maculinea 2011-2015). Ce protocole sera adapté dans le but d'obtenir une information sur la présence ou l'absence des fourmis dans les différents milieux échantillonnés.

Actions de restauration à mettre en œuvre :

Préambule : les actions de restauration envisagées visent notamment l'Azuré du serpolet et l'Odontite de Jaubert. Le descriptif des actions à mettre en œuvre est issu de retours d'expériences connus, en particulier celui de l'écoquartier de Bongraine en Charente-Maritime qui a été autorisé suite à une de demande de dérogation espèces protégées notamment pour l'Odontite de Jaubert et l'Azuré du serpolet. Contact : Ludovic LUCAS (communauté d'Agglomération de La Rochelle, août 2023).

Dans un premier temps, toute la surface de la mesure sera fauchée à ras, durant une période favorable (entre août et début novembre suivant les résultats de l'état initial mis à jour de la parcelle).

Par la suite, six carrés d'environ 100 m² chacun (soit 10 m x 10 m) seront décapés (environ 15 à 20 cm de terre végétale décapés) dans le but de favoriser la germination et la colonisation par l'Odontite de Jaubert.

Dans le même temps, six carrés de même surface (10 m x 10 m) seront « seulement » étrépés, c'est-à-dire que la couche de terre retirée ne sera épaisse que de 5 cm environ.

La création de patchs de surface équivalente mais à différentes profondeurs permettra l'expression d'une flore possiblement différente en fonction de la banque de graine naturellement contenue dans le sol. De plus, au niveau du site du projet (zone aménagée), les pelouses pionnières se sont en partie développées sur des secteurs décapés dans le cadre des travaux menés pour la création du circuit automobile, il paraît donc judicieux de recréer ce type de milieu.

Sur les surfaces décapées et étrepées, des graines d'Odontites seront déposées de la façon suivante :

- Au mois d'octobre ou novembre, des pieds d'odontite de Jaubert porteurs de graines seront prélevés (dans la zone au nord). Ils seront ensuite déposés dans les différentes surfaces décapées pour permettre aux graines de germer.

Dans les zones non décapées, des pieds d'Odontites de Jaubert seront également déposés. Cela permettra de varier les techniques et donc de limiter le risque d'échec de la mesure. La fauche a ras préalable favorisera la germination des graines et la présence de cette espèce.

À noter que les poacées accompagnatrices de l'odontite de Jaubert (qui pour rappel est une espèce hémiparasite) sont déjà présentes sur la parcelle.

Afin de pouvoir obtenir un retour d'expérience utile, un carré décapé et un carré étrépé resteront sans apport et serviront de zones témoins.

Le nombre de pieds d'odontites déposés sera consigné et notifié dans un compte-rendu. L'objectif est d'atteindre environ 2000 pieds d'Odontite.

Il n'est pas ici proposé de déplacer de la terre qui serait déjà porteuse de graine car aucun terrassement n'est nécessaire là où se trouvent les Odontites. Les mesures FF-R8 et FF-R9 sont, en effet, destinées à limiter de façon significative l'impact potentiel du projet sur le sol dans les zones sensibles ce qui doit favoriser la réapparition de l'Odontite et de l'Origan suite aux travaux.

Concernant l'Azuré du serpolet, la première étape consistera à favoriser l'Origan et à faire en sorte qu'il se développe. Pour cela, la première opération de fauche (menée entre août et début novembre) sera utile.

Par la suite, des graines d'Origan seront semées. Ces graines seront d'origine locale. Étant donné que cette espèce a très bien poussé dans la partie nord du site et qu'elle se trouve déjà à proximité, un apport naturel pourra venir compléter les semis. Ainsi, toute la surface de la compensation ne sera pas ensemencée, mais seulement une partie. Cela permettra également de disposer d'un retour d'expérience utile sur l'efficacité des semis par rapport à un apport naturel. Le semis sera réalisé plutôt à la fin de l'hiver (mars). L'objectif est d'atteindre une surface d'habitat favorable pour l'Azuré du serpolet d'environ 1,5 ha.

La mise à jour de l'état initial de la parcelle, et en particulier la mise en place du protocole spécifique déployé pour la recherche des fourmis du genre *Myrmica* pourra également orienter les actions à mettre en œuvre. Dans le cas où aucune fourmi du genre *Myrmica* ne serait observée dans le site, alors une opération spécifique de transfert de banquette de sol serait nécessaire. Cette opération, déjà réalisée sur d'autres opérations d'aménagement en Charente-Maritime (L. Lucas, com pers. 2023), pourrait être réalisée selon les étapes suivantes (voir :

- Découpe de plaques de sol (5 plaques d'environ 2 m x 2 m) a l'aide d'une trancheuse dans la zone donneuse (emplacement d'habitat d'Azuré du serpolet dans le secteur aménagé par la centrale photovoltaïque).
- Les plaques de sol sont numérotées, puis prélevées à l'aide d'une chargeuse qui poussera une plaque métallique de façon à ce que celle-ci glisse sous la banquette.
- La plaque est ensuite déposée dans la zone receveuse, préalablement décapée.

Cette opération doit être menée durant l'hiver (entre décembre et février) mais en dehors de période de gel. Les journées pluvieuses seront également évitées.

Figure 147 : Illustrations issues de la fiche REX[26] (source : erc-nouvelle-aquitaine.fr/retours-dexperiences/)

La plantation d'une haie arbustive sur la limite Est de la zone de compensation (267 ml) permettra également de créer un habitat favorable aux passereaux, et en particulier à la Fauvette grisette, au Tarier pâtre, à la Linotte mélodieuse et au Bruant proyer (l'objectif étant que 1 à 2 couples de chaque espèce s'installent sur la zone). Elle constituera également une zone favorable pour les reptiles, dont la couleuvre verte et jaune. Elle sera composée d'essences locales, telles que l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), le Prunellier (*Prunus spinosa*), l'Eglantier (*Rosa canina*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), le Cornouiller mâle (*Cornus mas*), le Troène (*Ligustrum vulgare*), le Bois de Sainte-Lucie (*Prunus malhabeb*), le Nerprun purgatif (*Rhamnus carthartica*) et le Genêt à balais (*Cytisus scoparius*).

Les plants seront munis de protection contre l'abroutissement par les chevreuils et les petits mammifères (lapins notamment).

Un paillage sera également nécessaire afin de favoriser la pousse des arbres (paillage en matériaux naturels et biodégradable). L'utilisation de bâches en plastique (de type bâche agricole) n'est pas autorisée.

[26] *Quartier, T., Lucas, L. (2024). Mesure expérimentale de déplacement de plaques de sol visant au transfert de l'Azuré du Serpolet (Phengaris arion) et de ses hôtes - Retour d'expérience, 46 p. + annexes*

Enfin, un entretien annuel sera réalisé tous les ans durant 3 ans après la plantation des haies. Cet entretien consistera à débroussailler la végétation autour des plants afin de favoriser leur bon développement. Cet entretien ne sera plus nécessaire par la suite.

Gestion du site :

Étant donné la surface importante du site, plusieurs modes de gestion pourront être appliqués, permettant d'obtenir une mosaïque d'habitat.

La plus grande partie du site sera fauchée tous les ans, avec export. Cette fauche sera menée proche du sol (environ 10 cm) et tardive de façon à intervenir après la période de floraison de l'odontite de Jaubert de façon à concerner une partie des zones décapées et étrépées (ainsi qu'une zone témoin). L'habitat résultant de cette gestion devrait s'apparenter à une pelouse calcicole mésophile, habitat favorable également à l'Œdicnème criard.

En complément, et selon les résultats des suivis de la mesure, une scarification du sol pourra être réalisée (tous les 2 à 3 ans) pour accroître le pourcentage de sol nu.

L'autre partie de la compensation sera fauchée de façon séquencée, c'est-à-dire qu'une partie sera fauchée une année, et l'autre partie l'année suivante, apportant ainsi la possibilité aux espèces présente de trouver une zone de refuge. Ces secteurs seront localisés à proximité de la haie (une bande d'environ 20 m le long de la lisière ouest de la haie, soit approximativement 5 000 m²) et au niveau de la bordure ouest de la compensation, sur une bande de 8 à 10 m (soit environ 5 000 m² également).

Enfin, quelques buissons épars seront maintenus afin d'obtenir des zones favorables à la nidification des oiseaux et aux reptiles. Cela favorisera également les fourmis du genre *Myrmica*.

À noter que la mise en place d'un pâturage extensif (ovin) est également possible et est compatible avec les exigences des espèces concernées. Dans ce cas, les modalités de pâturage, les périodes et zones d'exclos potentielles seront définies avec l'éleveur ou la société en charge de la gestion du pâturage. Le personnel de maintenance du site bénéficiera d'une formation naturaliste permettant l'application des bonnes pratiques et l'identification des espères végétales ou animales à considérer et protéger. Un recueil de ces pratiques sera présent dans les locaux maintenance.

Figure 148 : Mesure FF-C1

Cette mesure sera donc favorable aux espèces citées ci-dessus, mais également à d'autres espèces, comme l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, le Pipit rousseline, l'Ascalaphe ambrée, l'Argus frêle, les reptiles, les chiroptères, …

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

Mis en œuvre de la mesure dès septembre 2025.

Intervenants : Entreprise de génie écologique, de travaux forestiers (plantation de la haie) et écologues spécialisés.

Localisation

Parcelle au sud de la D116.

Maitrise foncière

La maitrise foncière de ce site est assurée sur le long terme car la parcelle concernée est la propriété du maître d'ouvrage (Sté circuit du Maine).

Coût indicatif

Le coût indicatif de la mesure est le suivant :

- Mise à jour de l'État initial du site et mise en œuvre du protocole *Myrmica* : 7000 € HT
- Travaux de mise en place de la mesure (terrassement, plantation, …) : 6 000 € HT

Le coût indicatif de la gestion de la parcelle est de 280€/ha soit 980 € / ans (29 400 € sur 30 ans).

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

Mesures FF-S1 et FF-S2

Indicateurs d'efficacité : Nombre de pieds d'odontites observés et surface de recouvrement ; surface de recouvrement de l'Origan, nombre d'individus d'Azuré du serpolet observé (et comportement) et présence de la fourmi ; nombre de couples d'oiseaux observés ; nombre d'individus de reptiles observés ; Typologie et qualité des habitats (en lien avec les nombres d'individus/couples observés et les surfaces de recouvrement). Ces chiffres seront comparés aux états initiaux, l'objectifs étant d'observer une augmentation des populations, des surfaces, des individus…, dans les espaces de compensation au fil des suivis

15.2 FF-C2 : RESTAURATION ÉCOLOGIQUE DE 2,1 HA DE FRICHE / FOURRÉS AU NORD DU SITE

FF		**C2**		**Restauration écologique de 2,1 ha de friche / fourrés au nord du site**	
E	**R**	**C**	**A**	**S**	*Mesure de Compensation*
Général		**Faune-flore**	**Paysage & Patrimoine**	**Agriculture**	
Conception			*Travaux*	*Post-aménagement*	

Contexte et Objectifs

La société Circuit du Maine est propriétaire des parcelles ZK83 (1,63 ha) et ZK84 (0,46 ha) situées sur la commune voisine de Puyréaux, à 400 m au nord de la limite nord de la ZIP du projet.

Afin de compenser les impacts résiduels sur la faune et la flore, ces deux parcelles seront restaurées de façon à créer un nouvel habitat favorable. La surface de cette mesure de compensation est **de 2,1 ha**.

Les habitats d'espèces les plus impactés par le projet sont les friches (friches argilo-calcaires, friches rudérales, friches graminéennes, …) ainsi que les ourlets forestiers, les pelouses pionnières et les haies arbustives et rectangulaires basses. Ces habitats constituent des sites de reproduction et de repos pour plusieurs espèces pour lesquelles les objectifs de la mesure (nombre de couple, surface, …) sont précisés :

- L'Azuré du serpolet
- L'Odontite de Jaubert
- La Couleuvre verte et jaune
- Le Lézard des murailles
- Le Bruant proyer
- La Linotte mélodieuse
- La Fauvette grisette
- Le Tarier pâtre

L'objectif de la mesure est le même que la mesure précédente (FF-C1) à laquelle elle vient s'ajouter. Il s'agit de compenser cette perte d'habitat et de population par la création de nouveaux habitats dans ces parcelles voisines et d'assurer la fonctionnalité du site pour ces espèces en maintenant des zones de nourrissages et de repos sur des surfaces importantes et en assurant les connexions biologiques au niveau local.

La durée de mise en œuvre de la mesure est de 30 ans.

Descriptif de la mesure

État initial du site :

Ces deux parcelles n'ont pas fait l'objet d'inventaires dans le cadre de l'état initial relatif au projet de centrale photovoltaïque au sol. Toutefois, elles ont été visitées une première fois le 28 juin 2023 dans le cadre des inventaires complémentaires à la recherche de l'Azuré du serpolet et une seconde fois le premier février 2024.

Il s'agit ici de parcelles anciennement exploitées (pâture ou culture), qui ont été remaniées dans le cadre des travaux de la RD40 entre 2011 et 2015 (voir figures ci-dessous). Elles ont été abandonnées suite à l'aménagement foncier dû à la construction de la RD40. Des tas de remblais et une ancienne piste sont encore visibles sur le site aujourd'hui.

2007

2011

2014

2023

En 2023, les deux parcelles sont constituées de friches, dans lesquelles la présence de l'Origan est attestée (juin 2023) et de fourrés (voir photographies ci-après). Un individu d'Azuré du serpolet a également été observé dans la parcelle ZK83 dans un habitat favorable. Sa présence est également attestée dans la prairie à 50 m au sud (parcelle ZK 80).

À la fin de l'année 2023 (novembre-décembre), la société Circuit du Maine a mené une campagne d'entretien sur l'ensemble des surfaces, le milieu est aujourd'hui ouvert.

ZK 83 juin 2023

ZK 83 février 2024

ZK 84 juin 2023

ZK 84 février 2024

Avant la mise en œuvre des actions de restauration (voir ci-après), l'état initial complet de la parcelle sera réalisé. Cela consistera à caractériser l'habitat sur la base de la composition végétale et à rechercher d'éventuelles espèces patrimoniales, en particulier l'Odontite de Jaubert et l'Azuré du serpolet. Au moins trois visites en période de vol de l'Azuré du serpolet et de floraison de l'Origan seront organisées ainsi que des visites dédiées à la caractérisation des cortèges d'oiseaux et de reptiles ; une visite en période de floraison de l'odontite de Jaubert sera également prévue.

De plus, le protocole employé pour rechercher les fourmis du genre *Myrmica* prévu dans le cadre de la mesure FF-A1 sera déployé (protocole en partie basé sur le protocole d'échantillonnage simple permettant d'évaluer la présence et l'importance des Myrmica au sein des communautés de fourmis issu du plan national d'actions en faveur des Maculinea 2011-2015). Ce protocole sera adapté dans le but d'obtenir une information sur la présence ou l'absence des fourmis dans les différents milieux échantillonnés.

En tout état de cause, les deux parcelles concernées étaient en cours de fermeture et la présence de surface relativement importante de fourrés denses n'était pas compatible avec la présence d'Odontite et d'Azuré du serpolet, donc l'ouverture du milieu sur l'ensemble des surfaces permettra à ces deux espèces de se développer.

Actions de restauration à mettre en œuvre :

Les actions de restauration à mettre en œuvre dans ces parcelles dépendront de l'état initial du site **réalisé en 2025**.

La présence de l'Origan est déjà attestée sur les deux parcelles. Dans le cas où la densité d'Origan observée serait conforme aux exigences de l'Azuré du serpolet, il ne sera pas nécessaire de réensemencer la zone. A l'inverse, si la densité observée est trop faible, un apport de graine suite à un léger travail du sol pourra être envisagé. Les graines seront d'origine régionale ; le Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique (CBNSA) sera sollicité pour trouver les producteurs. L'objectif est d'atteindre une surface d'habitat favorable pour l'Azuré du serpolet d'au moins 1 ha.

Concernant l'Odontite de Jaubert, même si des pieds sont observés sur le site, un apport de graine comme pour la mesure FF-C1 sera réalisé. Cela permettra soit de conforter les populations déjà présentes, soit d'apporter l'espèce sur le site, dans un habitat qui est favorable et qui sera géré sur le long terme.

Le transfert de banquette de sol ne semble pas nécessaire dans le cas présent, toutefois, en fonction des résultats de l'état initial des deux parcelles, cette solution pourra être envisagée. L'objectif est d'atteindre environ 1500 pieds d'Odontite.

La présence de zones de fourrés est également intéressante pour un certain nombre d'espèces, comme les passereaux (l'objectif étant que 1 à 2 couples de chaque espèces concernées s'installent sur la zone) ou les reptiles. Ainsi, il est proposé une libre évolution de la végétation au niveau des franges Est des deux parcelles, une fois les fourrés développés, ils devront faire l'objet d'un entretien par débroussaillage séquencé, tous les 5 ans, afin d'éviter une fermeture trop importante du milieu (voir le paragraphe sur la gestion ci-dessous).

Enfin, l'installation de deux abris à reptiles (un sur chacune des parcelles) permettra aux reptiles, et en particulier à la Couleuvre verte et jaune, de trouver un habitat de repos et de reproduction favorable.

Gestion du site :

Comme pour la mesure FF-C1, la plus grande partie du site sera fauchée tous les ans, avec export. Cette fauche sera menée proche du sol (environ 10 cm) et tardive (à partir d'octobre) de façon à intervenir après la période de floraison de l'odontite de Jaubert. L'habitat résultant de cette gestion devrait s'apparenter à une pelouse calcicole mésophile, habitat favorable également à l'Œdicnème criard.

L'autre partie de la compensation sera fauchée de façon séquencée, c'est-à-dire qu'une partie sera fauchée une année, et l'autre partie l'année suivante, apportant ainsi la possibilité aux espèces présentes de trouver une zone de refuge. Ces secteurs seront localisés à proximité des zones de fourrés (une bande d'environ 10 m le long de la lisière des fourrés, soit approximativement 2 700 m²).

En complément, et selon les résultats des suivis de la mesure, une scarification du sol pourra être réalisée (tous les 2 à 3 ans) pour accroître le pourcentage de sol nu.

Au niveau des fourrés, l'entretien consistera principalement à ne pas intervenir. Des opérations de débroussaillage ciblées, environ tous les 5 ans (en-dehors de la période de nidification des oiseaux) seront programmées pour que ces deux zones (une zone de fourré par parcelle) conservent bien une allure de fourré. Il faudra veiller à ce que tous les fourrés ne soient pas débroussaillés en même temps.

Enfin, quelques buissons épars seront maintenus afin d'obtenir des zones favorables à la nidification des oiseaux et aux reptiles. Cela favorisera également les fourmis du genre *Myrmica*.

À noter que la mise en place d'un pâturage extensif (ovin, bovin ou équin) est également possible et est compatible avec les exigences des espèces concernées. Dans ce cas, les modalités de pâturage, les périodes et zones d'exclos potentielles seront définies avec l'éleveur ou la société en charge de la gestion du pâturage.

Cette mesure sera donc favorable aux espèces citées ci-dessus, mais également à d'autres espèces, comme l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, le Pipit rousseline, l'Ascalaphe ambrée, l'Argus frêle, les reptiles, les chiroptères, …

Figure 149 : Mesure FF-C2

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

Mis en œuvre de la mesure dès septembre 2025. État initial en 2025.

Intervenants : Entreprise de génie écologique et écologues spécialisés.

Localisation

Parcelles ZK 83 et ZK 84, commune de Puyréaux

Maitrise foncière

La maitrise foncière de ce site est assurée sur le long terme car la parcelle concernée est la propriété du maître d'ouvrage (Sté Circuit du Maine).

Coût indicatif

Le coût indicatif de la mesure est le suivant :

- Mise à jour de l'État initial du site et mise en œuvre du protocole *Myrmica* : 6000 € HT
- Travaux de mise en place de la mesure : 0 € HT

Le coût indicatif de la gestion de la parcelle est de 280€/ha soit 590 € / ans (17 700 € sur 30 ans).

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

Mesures FF-S1 et FF-S2

Indicateurs d'efficacité : Nombre de pieds d'odontites observés et surface de recouvrement ; surface de recouvrement de l'Origan, nombre d'individus d'Azuré du serpolet observé (et comportement) et présence de la fourmi ; nombre de couples d'oiseaux observés ; nombre d'individus de reptiles observés ; Typologie et qualité des habitats (en lien avec les nombres d'individus/couples observés et les surfaces de recouvrement). Ces chiffres seront comparés aux états initiaux, l'objectifs étant d'observer une augmentation des populations, des surfaces, des individus…, dans les espaces de compensation au fil des suivis.

15.3 FF-C3 : RESTAURATION ÉCOLOGIQUE DES ESPACES D'ANCIENNES FRICHES CULTURALES AUTOUR DE LA ZONE DE PROJET

L'Azuré du serpolet et l'Odontite de Jaubert sont aujourd'hui présents dans la partie nord du site qui est évitée dans le cadre des mesures de réduction. Ces zones d'une surface de **11 ha au total**, constituées d'anciennes cultures en friche, sont en cours de fermeture. Cette dynamique est très négative pour ces deux espèces caractéristiques des milieux ouverts. Elle n'est pas favorable non plus pour certains passereaux, comme le Bruant proyer, le Tarier pâtre, les Alouettes ou encore les reptiles à plus long terme.

Afin de compenser l'impact potentiel du projet, il est prévu de rouvrir en partie ces milieux, de procéder à des actions de génie écologique et d'appliquer une gestion favorable sur le long terme. Cela doit avoir pour effet d'améliorer la situation actuelle espèces (augmentation des effectifs) et d'assurer le maintien de populations abondantes dans le temps.

FF	C3	**Restauration écologique des espaces d'anciennes friches culturales autour de la zone de projet**
E R **C** A S		*Mesure de Compensation*
Général	**Faune-flore**	**Paysage & Patrimoine** / **Agriculture**
Conception	*Travaux*	*Post-aménagement*

Contexte et Objectifs

La mesure a pour but de restaurer et gérer les habitats favorables à l'Azuré du serpolet, à l'Odontite de Jaubert, aux passereaux des milieux semi-ouverts et aux reptiles sur une surface totale de 11 ha. L'objectif est d'augmenter d'au moins 2000 le nombre de pied d'odontite de Jaubert, d'augmenter les surfaces d'habitats avérés d'Azuré du serpolet et d'augmenter le nombre de reptiles et de couples de passereaux nicheurs.

La durée de mise en œuvre de la mesure est de 30 ans.

Descriptif de la mesure

État initial du site :

Il s'agit de surfaces anciennement cultivées, ayant servi de terrain de motocross durant un temps, puis ayant été en partie impactées par les travaux de mise en place du circuit automobile. Depuis plus de 10 ans, les secteurs concernés sont laissés à l'abandon (ce qui a permis l'apparition d'une faune et d'une flore diversifiée, en particulier l'Odontite de Jaubert et l'Azuré du serpolet). Plusieurs parcelles différentes sont distinguées :

- <u>La parcelle au sud-ouest du site :</u>

Cette parcelle est aujourd'hui en majeure partie recouverte de friches graminéennes mésophiles à xérophiles (près de 2 ha), de friches argilo-calcaires recolonisées par des fourrés mésophiles et de fourrés pré forestiers. La dynamique est donc à la fermeture du milieu. Toutefois, une partie de cette parcelle est constituée de pelouse calcicole mésophile (environ 3 600 m²). L'Odontite de Jaubert y est présente (25 stations) ainsi que l'Origan (environ 800 m² ainsi que des pieds ou des petites stations éparses) mais l'Azuré du serpolet semble absent de cette parcelle (la zone est considérée comme un habitat potentiel).

Parcelle à l'Ouest

Parcelle à l'Ouest

- Parcelles au sud à l'ouest et à l'est du parc photovoltaïque :

Il s'agit des espaces de friches argilo-calcaires rudérales pluriannuelles mésophiles et Friches graminéennes mésophiles à xérophiles et Friches argilo-calcaires à faciès de pelouses calcicoles mésophiles qui entourent le site aménagé. On y trouve également des friches argilo-calcaires recolonisées par des fourrés mésophiles et des zones de fourrés pré-forestiers. L'Odontite de Jaubert y est présente (109 stations) ainsi que l'Origan et l'Azuré du serpolet. On retrouve dans la partie nord une petite surface de Pelouses pionnières médio-européennes en mélange avec pelouses xériques.

Secteur le plus au sud de la mesure

Secteur sur la partie ouest

Pelouses pionnières médio-européennes en mélange avec pelouses xériques sur la partie nord

Actions de restauration à mettre en œuvre :

L'ensemble des friches sera fauché (ou broyé) durant la période favorable pour les espèces, c'est-à-dire entre octobre et novembre (notamment favorable pour l'Odontite et à l'Azuré du serpolet). Cette fauche n'aura pas lieu la même année que les travaux de la centrale photovoltaïque, mais l'année suivante. Les Odontites, l'Azuré du serpolet, les passereaux et les reptiles sont, en effet, présents à ce niveau, il est donc préférable de laisser cette zone évitée telle quelle, de façon à ce que les espèces puissent recoloniser la centrale après les travaux (qui pour rappel sont menés de façon à préserver les sols et donc la végétation, mesures FF-R6 et suivantes).

Toutes les parcelles ne seront pas intégralement fauchées la première année. La moitié du site sera concernée (la moitié la plus embroussaillée) et l'autre moitié sera fauchée l'année suivante. Un écologue spécialisé sera spécialement missionné pour identifier les secteurs à faucher (ou à broyer) la première année. Les zones sélectionnées seront non seulement les plus embroussaillées, mais devront également être cohérentes pour faciliter la gestion (un effet mosaïque sera recherché tout en rationalisant l'effort de gestion pour faciliter l'entretien du site).

Les zones de fourrés pré forestiers seront débroussaillés à la débroussailleuse manuelle, mais elles ne seront pas fauchées tous les ans par la suite, le but est de conserver de petits massifs de fourrés bas, afin de favoriser les oiseaux, les reptiles et les fourmis du genre *Myrmica* tout en évitant la fermeture du milieu. Ainsi, dans ces secteurs de faible superficie, un débroussaillage tous les 5 ans en moyenne sera suffisant (les résultats des suivis naturalistes, mesures FF-S1 et FF-S2, pourront mener à modifier la fréquence du débroussaillage).

À cela s'ajoutent des opérations ponctuelles d'étrépage qui auront pour but de favoriser l'apparition d'odontites et/ou d'origan selon la banque de graine naturellement présente dans le sol (l'Origan et l'Odontite étant déjà présentes sur le site, la présence de graines en dormance est probable). Plusieurs placettes d'étrépage seront positionnées dans l'ensemble de ces parcelles (une dizaine de placettes en tout) uniquement dans des zones dépourvues des espèces ciblées. Les zones favorables seront identifiées par un écologue au préalable.

Ces opérations permettront d'obtenir un environnement particulièrement propice à l'Azuré du serpolet, à l'Odontite de Jaubert, aux passereaux des milieux semi-ouverts et aux reptiles qui verront leurs effectifs augmenter. Cette mesure permettra aussi à d'autres espèces telles que les Alouettes, les Chiroptères, l'Ascalaphe ambrée, les lépidoptères, les orthoptères, … de prospérer.

À noter que l'habitat de l'Azuré du serpolet en forme de triangle dans la partie est (Figure 150) ne fera l'objet que d'un entretien pour éviter la fermeture.

Gestion du site :

La zone sera fauchée (ou broyée) une fois par an, mais de façon partielle, c'est-à-dire que l'ensemble de la surface de la mesure ne sera pas fauché (ou broyé) tous les ans mais seulement la moitié. Ainsi, la fauche n'aura lieu que tous les deux ans. Seule la partie la plus au nord correspondant à l'habitat de pelouse pionnière médio-européenne sera fauchée (ou broyée) tous les ans.

Les secteurs de fourrés seront, comme précisé plus haut, débroussaillés tous les 5 ans.

Dans le cas où la centrale photovoltaïque serait gérée par pâturage ovin, il sera possible de faire pâturer les animaux dans cette zone de compensation en adaptant la pression du pâturage pour éviter le sur/sous-pâturage (pâturage extensif). La mise en place d'exclos permettra de protéger du pâturage certaines zones particulièrement sensibles, notamment les zones où l'origan sera présent et en période de floraison. Ces exclos seront mobiles et identifiés dans le cadre de la mesure de suivi FF-S1 et FF-S2. La pression pastorale ne devra pas excéder 1 UGB / ha. La gestion du pacage sera convenue avec l'exploitant ovin et sera clairement établie dans une convention d'exploitation.

Les habitats de pelouses calcicoles mésophiles pourront être entretenus par fauche plus régulières (2 à 3 fois par ans) ou ciblée sur des patch de Brachypode par exemple afin de garantir leur état de conservation sur le long terme. Les résultats des suivis naturalistes permettront de définir l'état de conservation de ces habitats et les actions à mettre en œuvre.

Les opérations d'ouverture des milieux, tout en maintenant certaines zones plus fermées et en alternant les opérations de fauche ou de broyage, permettra également aux reptiles de trouver des habitats favorables (riches en ressources alimentaires et en habitats de lisière). De la même façon, les habitats obtenus seront particulièrement favorables aux passereaux patrimoniaux identifiés au cours de l'étude, notamment le Tarier pâtre, le Bruant proyer, la Linotte mélodieuse, la Fauvette grisette, la Pie-grièche écorcheur ou encore l'Alouette des champs.

Figure 150 : Mesure FF-C3

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

Mise en œuvre après les travaux de création de la CPV.

Intervenants : Entreprise de génie écologique et écologues spécialisés.

Localisation

Cf carte

Maitrise foncière

La maitrise foncière de ce site est assurée sur le long terme car la parcelle concernée est la propriété du maître d'ouvrage (circuit du Maine).

Coût indicatif

Le coût de la mise en œuvre de cette mesure est de 5 000 € HT.

Le coût indicatif de la gestion des parcelles est de 280 €/ha soit 3 080 € / ans (92 400 € sur 30 ans).

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

Mesures de suivi FF-S1 et FF-S2

Indicateurs d'efficacité : Nombre de pieds d'odontites observés et surface de recouvrement ; surface de recouvrement de l'Origan, nombre d'individus d'Azuré du serpolet observé (et comportement) et présence de la fourmi ; nombre de couples d'oiseaux observés ; nombre d'individus de reptiles observés ; Typologie et qualité des habitats (en lien avec les nombres d'individus/couples observés et les surfaces de recouvrement). Ces chiffres seront comparés aux états initiaux, l'objectifs étant d'observer une augmentation des populations, des surfaces, des individus…, dans les espaces de compensation au fil des suivis

15.4 FF-C4 : RESTAURATION D'HABITATS FAVORABLES AUX OISEAUX DES MILIEUX OUVERTS DANS LA PARTIE NORD DU SITE

Bien que l'impact résiduel soit faible pour les oiseaux des milieux ouverts, la mesure qui consiste à améliorer les zones favorables pour l'accueil de ces oiseaux est proposée.

Cette mesure se situe principalement autour du plan d'eau de l'ancienne carrière située dans la partie nord du projet et dans la partie la plus au nord, non loin du second plan d'eau (en-dehors de la zone d'étude).

FF	C4	Restauration d'habitats favorables aux oiseaux des milieux ouverts
E R **C** A S		*Mesure de Compensation*
Général	**Faune-flore**	**Paysage & Patrimoine**	**Agriculture**
Conception		*Travaux*	*Post-aménagement*

Contexte et Objectifs

L'objectif est d'améliorer l'accueil des oiseaux des milieux ouverts, en particulier du Petit gravelot, de l'Œdicnème criard et du Pipit rousseline, pour obtenir une surface d'habitat favorable **de 5,8 ha** qui doit au minimum permettre le maintien des effectifs en place.

La durée de mise en œuvre de la mesure est de 30 ans.

Descriptif de la mesure

Les zones ouvertes favorables à ces espèces sont en voie de fermeture, notamment à cause de la présence d'espèces exotiques envahissantes, en particulier l'arbre à papillons (*Buddleia davidii*) dont la dynamique semble forte sur la partie nord du site. La mesure FF-R10 permettra de supprimer cette végétation, ce qui sera bénéfique.

En plus de cela, les zones les plus proches du plan d'eau (mais non-humides) et sur la partie nord seront réouvertes. Il s'agit de friches rudérales pluriannuelles thermophiles, de fourrés pré-forestiers et de fourrés d'arbustes envahissants. Cette action permettra par ailleurs d'empêcher la fermeture des pelouses pionnières qui sont présentes ici et qui sont colonisés par les arbustes envahissants. Des zones de monticules de déchets industriels sont également situées sur ces secteurs, ils seront soit retirés s'ils sont pollués, soit régalés sur place s'il s'agit de déchets inertes.

Ces opérations seront menées au moment des travaux, grâce aux engins qui seront présents. Le sol sera gratté après le débroussaillage afin de rendre le site attractif.

Exemple de secteur à ouvrir proche du plan d'eau

Pelouse pionnière colonisée par les arbustes envahissants

En plus de l'ouverture et de la gestion des milieux ouverts (qui se refermeront si aucun entretien n'est réalisé), les milieux aujourd'hui favorables aux espèces ciblées seront entretenus de façon à ce qu'ils demeurent accueillants pour ces espèces.

L'ouverture des zones en voie de fermeture représente une surface supplémentaire d'environ 1 ha pour ces espèces.

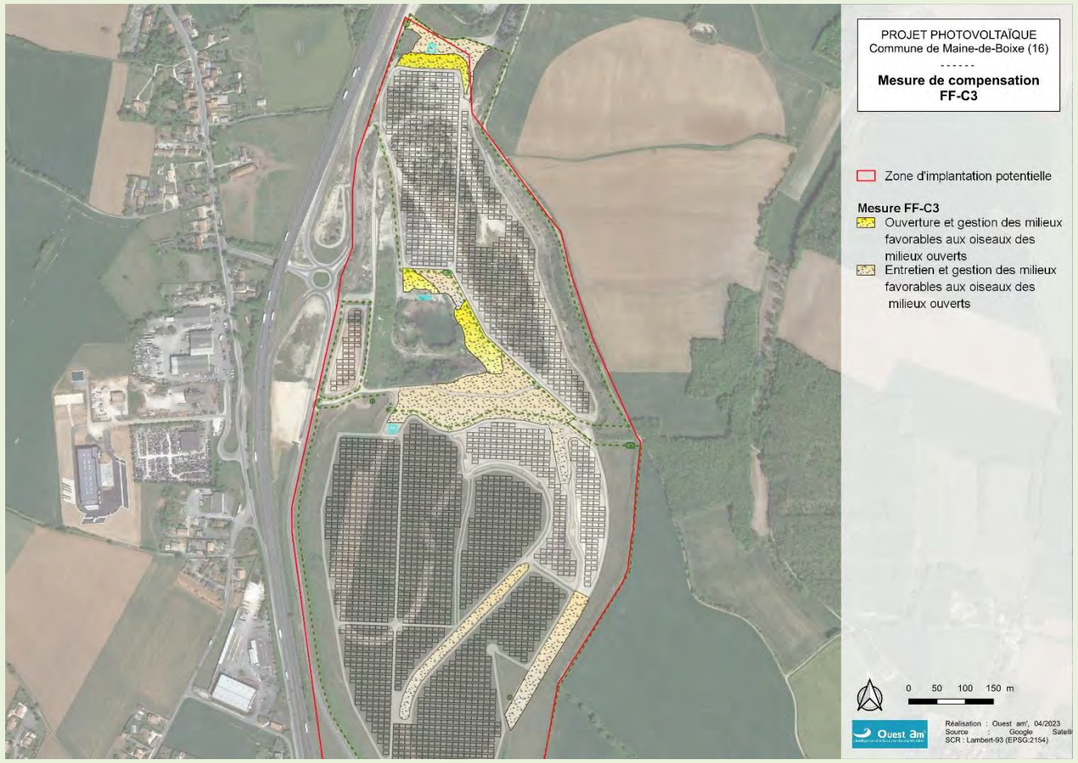


Figure 151 : Localisation de la mesure FF-C3

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

Mise en œuvre durant les travaux

Intervenants : Entreprise de génie écologique et écologues spécialisés.

Localisation

Deux zones, dans la partie nord proche du plan d'eau et à l'extrême nord du périmètre.

Maitrise foncière

La maitrise foncière de ce site est assurée sur le long terme car la parcelle concernée est la propriété du maître d'ouvrage (circuit du Maine).

Coût indicatif

Le coût indicatif de la mise en œuvre de cette mesure est de 3 000 € HT.

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

Mesure de suivi FF-S2

Indicateurs d'efficacité : Nombre de couples d'oiseaux observés ; typologie et qualité des habitats.

15.5 FF-C5 : PLANTATION DE HAIES À VOCATION ÉCOLOGIQUE

Les impacts résiduels sont faibles sur la Couleuvre verte et jaune, sur le Bruant proyer, la Linotte mélodieuse et le Tarier pâtre. La création d'une haie périphérique au projet de 800 ml permettra à ces espèces de trouver un habitat de repos et de reproduction favorable. De plus, les chiroptères bénéficieront de ces haies comme structure de support pour le transit.

Cette mesure permet de **restaurer une partie du bocage local**, de favoriser les continuités écologiques et d'améliorer l'intégration du projet dans le paysage.

	FF		**C5**	**Restauration écologique des espaces d'anciennes friches culturales autour de la zone de projet**	
E	**R**	**C**	**A**	**S**	*Mesure de Compensation*
Général			**Faune-flore**	**Paysage & Patrimoine**	**Agriculture**
Conception				*Travaux*	*Post-aménagement*

Contexte et Objectifs

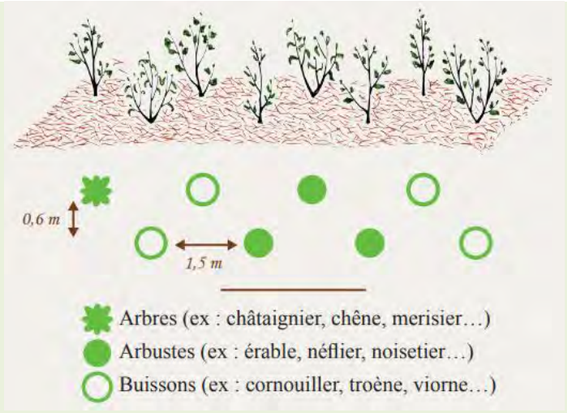
La mesure a pour but de créer des habitats de repos et de reproduction favorables aux passereaux patrimoniaux et à la Couleuvre verte et jaune ainsi que de restaurer les connexions écologiques locales.

La durée de mise en œuvre de la mesure est de 30 ans.

Descriptif de la mesure

La haie sera plantée en périphérie du site. Elle sera constituée d'arbres de hauts jets en alternance avec des essences arbustives et des buissons. Les espèces choisies seront variées afin de maximiser leur potentiel d'accueil de la biodiversité (buissons épineux, plantes mellifères, …). Les essences seront également choisies en fonction du type de sol. Un travail du sol préalable pourra être nécessaire, l'entreprise en charge de la plantation de la haie devra proposer un protocole de plantation adapté aux conditions locales.

Les plantations seront réalisées sur deux rangs en quinconce sur le modèle suivant :



Exemple de séquence à répéter (source Prom'Haies Poitou-Charentes)

Les plants seront munis de protection contre l'abroutissement par les chevreuils et les petits mammifères (lapins notamment).

Un paillage sera également nécessaire afin de favoriser la pousse des arbres (paillage en matériaux naturels et biodégradables). L'utilisation de bâches en plastique (de type bâche agricole) n'est pas autorisée.

Enfin, un entretien annuel sera réalisé tous les ans durant 3 ans après la plantation des haies. Cet entretien consistera à débroussailler la végétation autour des plants afin de favoriser leur bon développement. Cet entretien ne sera plus nécessaire par la suite. Si nécessaire les plantations n'ayant pas survécu seront replantées.

La haie, d'une longueur de 800 ml sera plantée en limite de propriétés. Cette haie sera intégrée dans l'enceinte clôturée de la centrale.

Liste des espèces végétales à planter :

Cette liste s'appuie sur les essences naturellement présentes dans le site et plus globalement dans le département. Les arbres de hauts jets seront en alternance avec les essences arbustives et les épineux.

À noter que l'emplacement prévu pour les plantations n'est pas compatible avec la présence d'espèces de milieux humides (peupliers, saules, …).

Arbres de haut jet :

- Erable champêtre (*Acer campestre*)
- Chêne sessile (*Quercus petraea*)
- Chêne pubescent (*Quercus pubescens*)
- Chêne pédonculé (*Quercus robur*)
- Merisier (*Prunus avium*)
- Châtaignier (*Castanea sativa*)

Arbustes :

- Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*) *
- Noisetier (*Corylus avellana*)
- Poirier commun (*Pyrus pyraster*)
- Prunellier (*Prunus spinosa*)
- Sureau noir (*Sambucus nigra*)
- Alisier torminal (*Sorbus torminalis*)
- Cormier (*Sorbus domestica*)
- Charme (*Carpinus betulus*)
- Bois de Sainte-Lucie (*Prunus malhabeb*)

Buissons

- Eglantier (*Rosa canina*)
- Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*)
- Troène (*Ligustrum vulgare*)
- Viorne lantane (*Viburnum lantana*)
- Genêt à balais (*Cytisus scoparius*)
- Cornouiller mâle (*Cornus mas*)
- Nerprun purgatif (*Rhamnus carthartica*)

* En Poitou-Charentes, la plantation d'Aubépine - Crataegus - est soumise à autorisation, du fait des risques liés à la propagation du feu bactérien*. Une demande sera effectuée auprès de la DRAAF (Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt).

L'installation d'abris à reptiles complétera utilement cette mesure. En effet, ce linéaire bocager sera favorable aux reptiles, aussi-bien en tant qu'habitat de repos et zone d'alimentation que pour le transit de ces animaux. L'installation de 8 abris à reptiles permettra d'offrir un habitat supplémentaire, notamment pour la reproduction des lézards et des serpents.

Les abris à reptiles seront construits avec des matériaux directement récupérés sur place. Des pierres seront prélevées lors des opérations de terrassement prévues pour aménager les pistes (dans les secteurs où la pente est trop forte) et les débris végétaux issus du débroussaillage seront directement apportés.

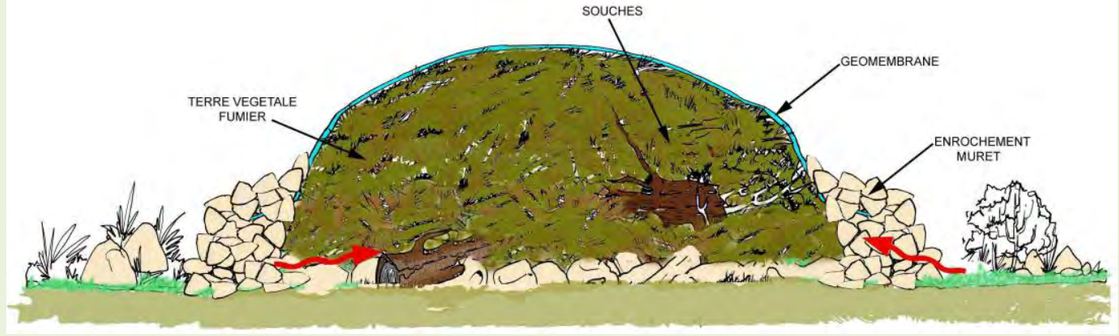


Figure 152 : Schéma de principe d'un abri à reptile (source : CEREMA)

Figure 153 : Mesure FF-C5

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques
Mise en œuvre après les travaux de création de la CPV.
Intervenants : Entreprise de génie écologique, de travaux forestiers (plantation de la hie) et écologues spécialisés.
Localisation
Cf carte
Maitrise foncière

La maitrise foncière de ce site est assurée sur le long terme car la parcelle concernée est la propriété du maître d'ouvrage (circuit du Maine).

Coût indicatif

Le coût de la plantation de la haie est de 22 400 € (environ 28 €/ml). Le coût lié à la création des abris à reptiles est d'environ 700 €/unité (soit 2 800 € HT).

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

Mesure de suivi FF-S1 et FF-S2

Indicateurs d'efficacité : Nombre de couples d'oiseaux observés ; nombre de reptiles observés ; typologie et qualité des habitats. Ces chiffres seront comparés aux états initiaux, l'objectifs étant d'observer une augmentation des populations, des surfaces, des individus…, dans les espaces de compensation au fil des suivis

15.6 FF-C6 : CRÉATION D'UN HIBERNACULUM POUR LES AMPHIBIENS

Il existe un faible risque d'impact sur les amphibiens en phase de travaux. Ainsi, afin de compenser ce faible risque, la création d'un hibernaculum à proximité immédiate du site de reproduction est prévu.

FF	C6	Création d'un hibernaculum pour les amphibiens
E R **C** A S		*Mesure de Compensation*
Général	**Faune-flore**	**Paysage & Patrimoine** / **Agriculture**
Conception		*Travaux* / *Post-aménagement*

Contexte et Objectifs

La mesure a pour but de créer un habitat d'hibernation (hibernaculum) pour les amphibiens à proximité immédiate du site de reproduction. L'objectif est de favoriser les Crapauds calamites, Alytes accoucheurs et les autres espèces d'amphibiens.

La durée de mise en œuvre de la mesure est de 30 ans.

Descriptif de la mesure

L'hibernaculum est une structure constituée de bois, de matière organique et de pierres, semblable à un abri à reptiles. Le principe est de placer tout d'abord un tas de bois, constitué de bûches et de branchages de différents diamètres, directement sur le sol ou après un décapage de 20 cm maximum (mais dans le cas présent, cela ne sera pas nécessaire). Par la suite, des pierres sont disposées sur et autour du tas de bois. Les interstices laissés par les bûches et les pierres seront occupés par les amphibiens.

Exemple d'hibernaculum

L'hibernaculum sera installé à proximité immédiate du site de reproduction évité dans le cadre de la mesure FF-E1. L'emplacement précis sera choisi en accord avec l'exploitant de la centrale de façon à ce que cela ne soit pas gênant pour d'éventuelles interventions de maintenance.

Figure 154 : Mesure FF-C6

La mise en œuvre sera réalisée durant la phase de travaux.

A noter que 8 abris à reptiles (structures proches des hibernaculums) seront positionnés le long de la haie créée dans le cadre de la mesure FF-C5.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

Mise en œuvre durant les travaux

Intervenants : Entreprise de génie écologique et écologues spécialisés.

Localisation

Proche du site de reproduction

Maitrise foncière

La maitrise foncière de ce site est assurée sur le long terme car la parcelle concernée est la propriété du maître d'ouvrage (circuit du Maine).

Coût indicatif

Le coût de la mise en œuvre de cette mesure est de 700 € HT

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

Mesure de suivi FF-S2

Indicateurs d'efficacité : Nombre d'amphibien observés (en période de reproduction notamment) ; qualité de l'hibernaculum

15.7 COHÉRENCE DE LA COMPENSATION EN TERMES DE FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES

L'ensemble des mesures FF-C1 à FF-C6 a été élaboré en tenant compte des relations fonctionnelles et des continuités écologiques entre les différentes sites (zones de compensation et zone du projet).

En effet, plusieurs facteurs ont été pris en compte dans le cadre de l'élaboration du projet de compensation :

- ✓ **La proximité des mesures de compensation avec les sites impactés et les habitats de vie des espèces concernées**. La compensation FF-C1 se situe à moins de 250 m des zones impactées et à proximité immédiate des habitats de vie et de repos des passereaux, reptiles insectes (dont l'Azuré du serpolet) et de l'Odontite de Jaubert. L'Azuré du serpolet et l'Odontite de Jaubert ont d'ailleurs été observés dans la zone de compensation FF-C1 (ou à proximité immédiate). La compensation FF-C2 se trouve à 400 m de la limite nord de la ZIP, à 900 m environ de la station d'Odontite de Jaubert la plus proche et l'Azuré du serpolet y est présent. De plus, les accotements routiers, dont une partie est riche en origan, permettent un lien fonctionnel pour ce papillon. Enfin, la mesure FF-C3 se trouve en lien direct avec les zones impactées et en position intermédiaire entre les mesures FF-C3 et FF-C2, favorisant ainsi la continuité écologique entre les mesures.
- ✓ **La création de plus de 1000 ml de haies** dans le cadre des mesures FF-C1 et FF-C5. Les haies sont des structures naturelles employées par les différentes espèces animales (mammifères terrestres, chiroptères, insectes, reptiles, …) pour leurs déplacements. Elles constituent un maillon essentiel de la trame verte. Le renforcement de ces structures et leur implantation selon un axe nord-sud favorise les connexions biologiques au niveau local.
- ✓ **La forme de la mesure FF-C1.** Cette mesure de compensation a été dessinée en forme de « L » de façon à optimiser l'espace de la parcelle et à favoriser les connexions avec la partie nord (secteur le plus riche).
- ✓ **Les mesures de réduction prises dans la partie aménagée du projet.** Les mesures de réduction d'impact spatiales (FF-R1, FF-R2, FF-R5) et techniques (FF-R3, FF-R4, FF-R6, FF-R13) ont pour objectif de maintenir les fonctionnalités écologiques du milieu. Par conséquent, les connexions biologiques sont maintenues et les mesures de compensations ne seront pas isolées du site du projet.
- ✓ **La proximité du site Natura 2000,** localisé à environ 200 m au nord de la mesure FF-C2. Bien que l'Azuré du serpolet, les reptiles ou la plupart des passereaux concernés par la mesure ne soient pas référencés dans le site Natura 2000, il n'en demeure pas moins que ce site, qui correspond à la Vallée de la Charente, constitue un corridor écologique à part entière.

Tous ces facteurs concourent au succès des mesures de compensation dont l'objectif est de permettre d'une part, le maintien des populations animales et végétales (en évitement la fermeture des milieux), et d'autre part, l'amélioration de ces populations par l'augmentation des effectifs et le brassage génétique. La Figure 155 permet de constater la cohérence spatiale des différentes mesures.

Plus globalement, les mesures proposées renforcent les continuités écologiques aujourd'hui dégradées à l'échelle du site de Maine-de-Boixe en améliorant les connexions nord-sud. Comme le montre la Figure 156, les haies et la gestion du merlon périphérique sont orientées de façon à favoriser les connexions entre les corridors diffus et les corridors de pelouses sèches calcicoles (situés au nord-est).

Figure 155 : Localisation des mesures à large échelle

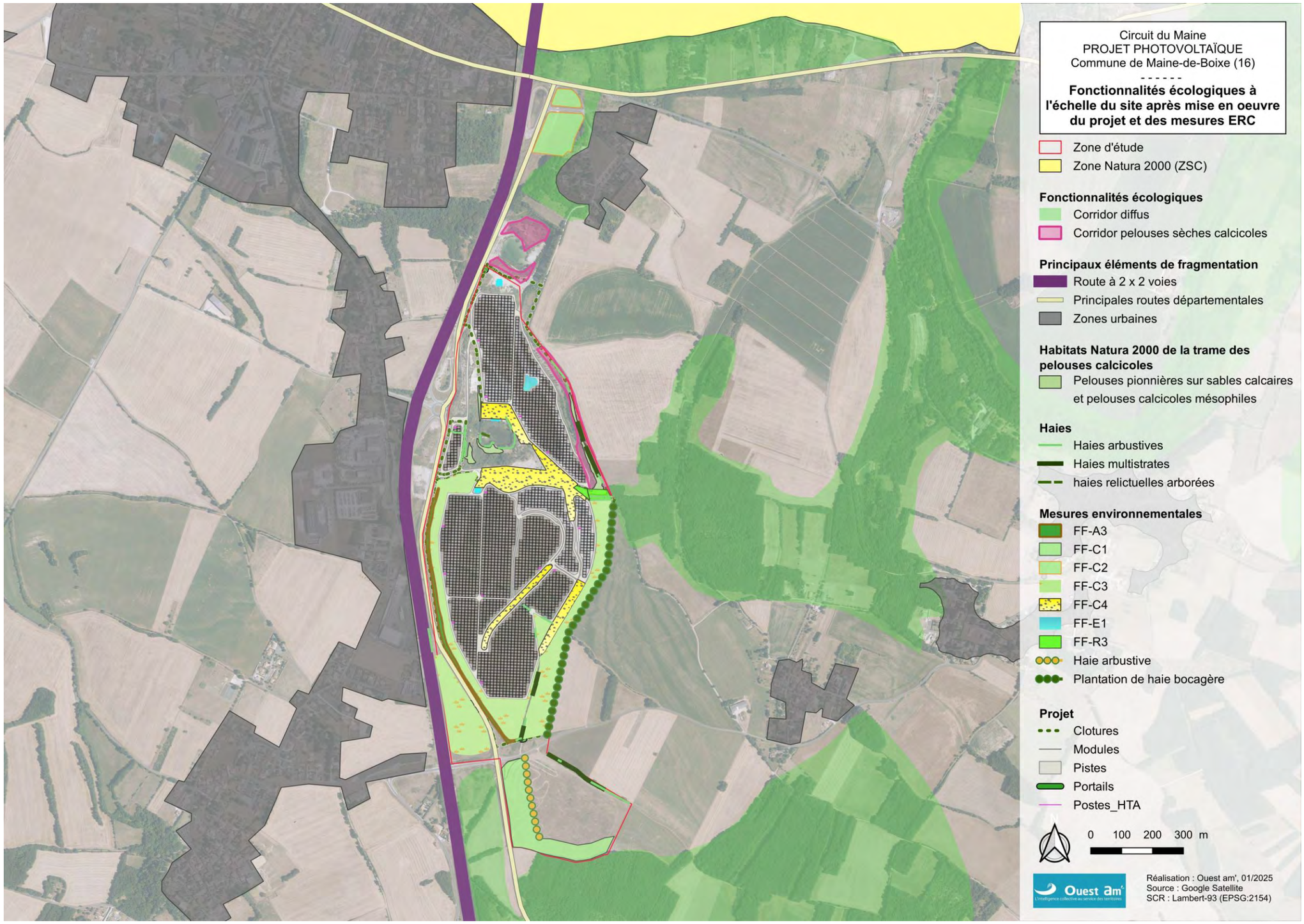


Figure 156 : Carte des continuités écologiques à l'échelle du site après mise en œuvre du projet et des mesures ERC

15.8 MÉTHODE DE DIMENTIONEMENT DE LA COMPENSATION

L'objectif des mesures de compensation est de maintenir, dans un état de conservation favorable, les populations des espèces visées dans leur aire de répartition naturelle. Pour cela, plusieurs méthodes ont été employées.

S'agissant de l'Odontite de Jaubert et de l'Azuré du serpolet dont les impacts résiduels sont considérés comme modérés, les surfaces d'habitats ont été prises en compte. Il a été défini un ratio minimal de 1 pour 1 pour les habitats de l'Odontite de Jaubert et de 2 pour 1 concernant les habitats avérés de l'Azuré du serpolet (1 pour 1 pour les habitats potentiels). Ces compensations sont également favorables aux passereaux et aux reptiles, qui fréquentent les mêmes habitats et qui, donc, bénéficieront également de ces surfaces.

À cela s'ajoute la création d'une haie de 800 ml de longueur et d'abris à reptiles, permettant de créer un habitat favorable pour les reptiles et les passereaux notamment.

Concernant les oiseaux des milieux ouverts, pour lesquels les impacts résiduels sont faibles, les surfaces d'habitats favorables doivent permettre le maintien des effectifs sur le long terme. Pour cela, les surfaces non aménagées seront gérées (4,7 ha) et plus d'un hectare de milieux sera réouvert en plus des milieux disponibles au sein même de la centrale. Ainsi, les surfaces d'habitats favorables permettront le maintien dans un état de conservation favorable, des espèces dans leur aire de répartition.

Enfin, pour les amphibiens dont l'impact est faible en phase de travaux, la création d'un hibernaculm à proximité immédiate de la mare actuelle permettra de garantir le maintien dans un état de conservation favorable, des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

Le Tableau 51 résume les quantités compensées par rapports aux impacts résiduels en fonction des espèces.

Les ratios définis visent à assurer l'équivalence écologique, c'est-à-dire que les gains seront au moins égaux aux pertes de biodiversité grâce à des surfaces de compensation plus importantes que les surfaces impactées. Dans le cas présent, il attendu un gain de biodiversité pour les espèces visées.

De même, la notion d'additionnalité a été prise en compte. Les mesures compensatoires ne se substituent pas aux outils, moyens et responsabilités de l'État et des collectivités, ni à des actions ou des mesures déjà mises en œuvre au niveau local pour favoriser les espèces ciblées. Les mesures sont engagées sur des terrains privés, dont la maitrise foncière est assurée sur le long terme (sur la durée de vie du parc, c'est-à-dire environ 30 ans).

Des mesures de suivi et d'accompagnement sont également proposées afin de s'assurer du bon développement des mesures et d'améliorer le bilan écologique du projet (voir chapitre suivant).

Tableau 51 : Synthèse des surfaces et du dimensionnement de la compensation

Taxon / cortège	Type d'impact	Surface impactée	Mesure de compensation	Surface compensée	Ratio de compensation	bilan
Odontite de Jaubert	Modification des conditions de luminosité, d'humidité et de température au niveau du sol suite à l'installation de panneaux photovoltaïque. Passage de véhicules au niveau des pistes.	10,56 ha et 0,87 ha d'habitat primaire. 11,43 ha au total	FF-C1	**3,5 ha**	1,45 / 1	Au total, 16,6 ha sont compensés. Pour rappel, 10,56 ha d'habitat secondaires sont impactés (friches post-culturales). Dans ce contexte, et suite à une réunion avec le SPN de la DREAL N-A en visioconférence le 15/12/2023, un ratio de 1/1 était jugé suffisant. Étant donné que l'Odontite de Jaubert est déjà présente sur la mesure FF-C3, il a été proposé de recréer 5,6 ha de milieux favorables ex-situ, sur des terrains où elle est visiblement absence (mesures FF-C1 et FF-C2), amenant le ratio global de compensation à 1,45/1.
			FF-C2	**2,1 ha**		
			FF-C3	**11 ha**		
Azuré du serpolet	Modification des conditions de luminosité, d'humidité et de température au niveau du sol suite à l'installation de panneaux. Passage de véhicules au niveau des pistes.	Habitat avéré : 1,64 Habitat potentiel 0,93	FF-C1	**3,5 ha**	2,85 / 1	5,6 ha d'habitat de l'Azuré du serpolet sont compensés par les deux mesures FF-C1 et FF-C2. Cela est supérieur au ratio de 2/1 habituellement exigé pour les habitats avérés de l'Azuré du serpolet. La mesure FF-C3 permet de maintenir 11 ha dans lesquels les habitats et les populations d'Azuré du serpolet seront améliorés alors que la dynamique actuelle est à la fermeture du milieu.
			FF-C2	**2,1 ha**		
			FF-C3	**11 ha**	La notion de ratio de compensation est peu pertinente pour cette mesure	
Oiseaux des milieux semi-ouverts	Modification de l'habitat « milieux semi-ouverts » suite à l'installation de panneaux photovoltaïques.	20,3 ha d'habitat au total dont Bruant proyer : 3 à 4 couples. 5,06 ha Fauvette grisette : 2 à 3 couples. 3 21 ha Linotte mélodieuse : 1 à 2 couples. 3,59 ha Tarier pâtre : 2 couples 2,98 ha	FF-C1	**3,5 ha et 267 ml de haies**	Bruant proyer : 1,1/1 Fauvette grisette : 1,74/1 Linotte mélodieuse : 1,56/1 Tarier pâtre : 1,88/1	Au total, 16,6 ha sont compensés. Cela comprend la création de nouveaux habitat (FF-C1 et FF-C2) et le maintien dans un bon état de conservation puis la gestion sur le long terme d'habitats (FF-C3). À cela s'ajoute la création de 800 ml de haies dans le cadre de la mesure FF-C5 et 267 ml dans le cadre de la mesure FF-C1.
			FF-C2	**2,1 ha**		
			FF-C3	**11 ha**		
			FF-C5	**800 ml** de haie		
Oiseaux des milieux ouverts	Modification de l'habitat « milieux ouverts » suite à l'installation de panneaux photovoltaïques.	9,61 ha d'habitat au total dont Œdicnème criard : 1 couple potentiel 6,26 ha Petit gravelot : 1 couple potentiel 6,06 ha Pipit rousseline : 1 couple 1,2 ha	FF-C4	**5,8 ha**	Œdicnème criard : 0,93/1 Petit gravelot : 0,96/1 Pipit rousseline : 4,8/1	Au total, 5,8 ha sont compensés. La mesure FF-C4 permet de retrouver des surfaces suffisantes de milieux ouverts pour le maintien des couples d'oiseaux identifiés.
Reptiles	Modification des habitats favorables aux reptiles.	Lézard des murailles : 11 individus Couleuvre verte et jaune : 2 individus. 5,42 ha et 668 ml de haie.	FF-C1	**267 ml** de haie **1,1 ha** d'habitat de fauche séquencé		Au total, 1 067 ml de haie sont compensés dans le cadre des mesures FF-C1 et FF-C5. La mesure FF-C3 permet de préserver 2,93 ha d'habitat favorable présent dans ce secteur et les mesures FF-C2 et FF-C1 créent 1,64 h d'habitat en fauche séquencé et de fourrés favorables aux reptiles. Enfin, l'installation de 6 abris à reptiles sera bénéfique pour les reptiles.
			FF-C2	**2** abris à reptiles **0,54 ha** d'habitats favorables (fauche séquencée et fourrés)		
			FF-C3	**2,93 ha** d'habitats favorables		
			FF-C5	**800 ml** de haie **4** abris à reptiles		
Amphibiens	Impact potentiel en phase travaux.		FF-C6	1 hibernaculum		

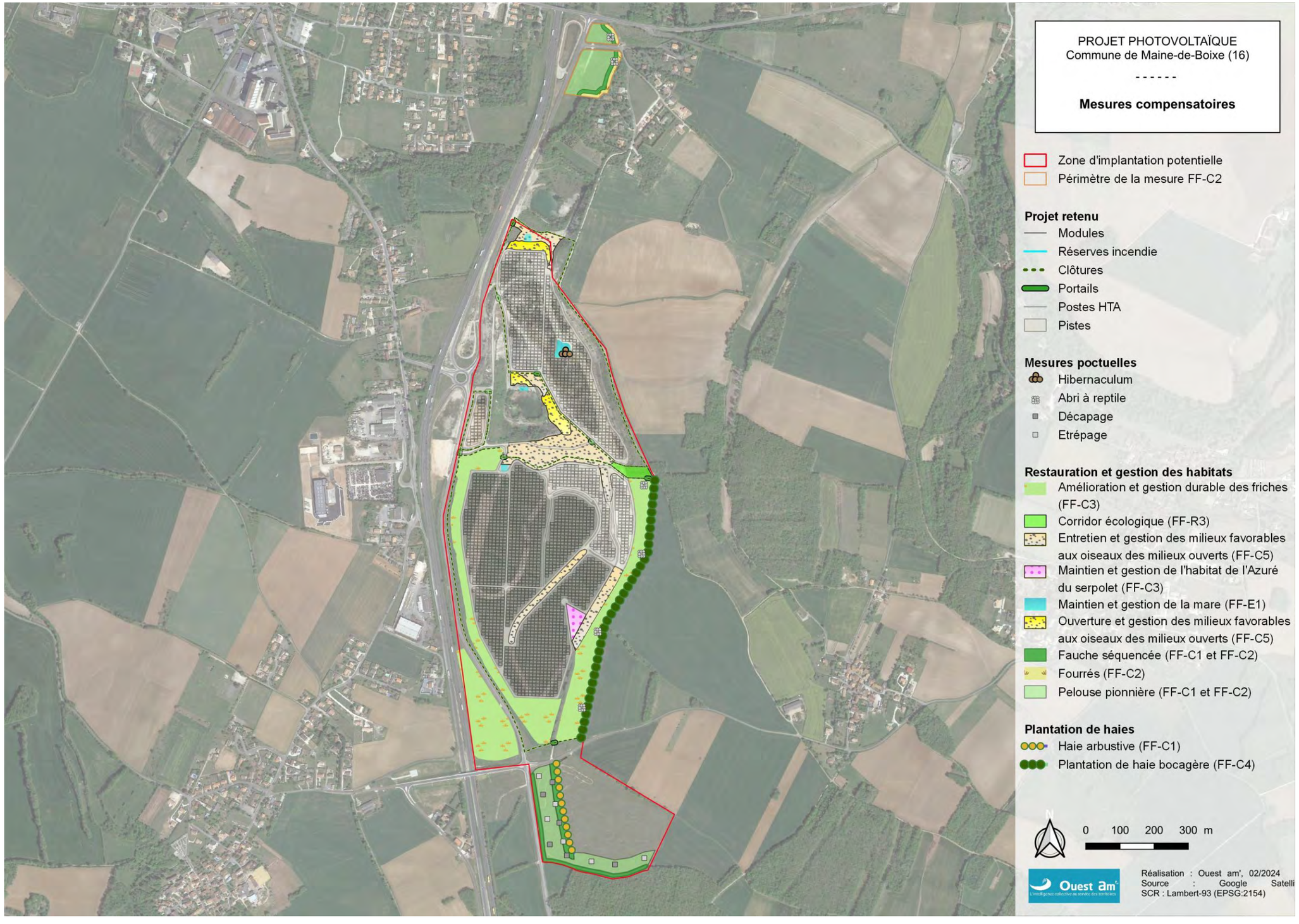


Figure 157 **: Carte des mesures de compensation**

16 MESURES DE SUIVIS ET D'ACCOMPAGNEMENT

16.1 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

16.1.1 FF-A1 : INVENTAIRES COMPLÉMENTAIRES DE L'AZURÉ DU SERPOLET ET DE L'ODONTITE DE JAUBERT POUR RETOUR D'EXPÉRIENCE

Les mesures FF-R8 et FF-R9 sont destinées à limiter au maximum l'impact des travaux sur l'Azuré du serpolet et l'Odontite de Jaubert. L'objectif à l'échelle du projet est de permettre le maintien de ces deux espèces dans l'enceinte même de la centrale photovoltaïque.

Afin de bénéficier d'un **retour d'expérience** précieux, il est prévu de réaliser des inventaires très précis **avant les travaux** pour estimer l'état des populations (Azuré, Origan, fourmis et Odontites) et donc, par la suite, la capacité de ces deux espèces à se maintenir dans une centrale photovoltaïque. Ce second volet, qui sera mené en phase exploitation, est décrit dans la mesure de suivi FF-S1 (qui reprendra les mêmes protocoles que ceux employés dans la mesure FF-A1 afin de faire des comparaisons fiables et robustes). Les inventaires menés dans le cadre de cette mesure d'accompagnement seront également l'occasion d'identifier et baliser les zones les plus riches dans le cadre des mesures FF-R8 et FF-R9.

Les inventaires menés dans le cadre d'une étude d'impact comme celle-ci servent à obtenir des informations sur l'état des habitats naturels, la présence ou l'absence d'espèces (en l'occurrence Azuré du serpolet et Odontite de Jaubert) et leurs nombres respectifs, ce qui permet de définir les enjeux d'un site et les impacts potentiels d'un projet. Toutefois, l'environnement évolue et le délai est parfois important entre la réalisation des inventaires et les travaux (souvent entre 2 et 4 ans). Ainsi, la mesure FF-A1 permettra de disposer d'**informations très précises et actualisées** sur les populations des espèces visées offrant ainsi la possibilité de **comparer** et d'**évaluer** les effets du projet et des mesures mises en œuvre.

FF	A1	Inventaires spécifiques de l'Azuré du serpolet et de l'Odontite de Jaubert pour retour d'expérience
E R C **A** S		*Mesure d'accompagnement*
Général	**Faune-flore**	**Paysage & Patrimoine** / **Agriculture**
Conception	*Travaux*	*Post-aménagement*

Contexte et Objectifs

L'objectif est le maintien de l'Azuré du serpolet et de l'Odontite de Jaubert dans l'enceinte du parc photovoltaïque. Cette mesure est mise en place afin d'évaluer l'efficacité des mesures mises en place (FF-R7 et FF-R8) et dans le but de bénéficier d'un retour d'expérience.

Descriptif de la mesure

Azuré du serpolet

Les inventaires auront lieu dès le début du mois de juin. Dans un premier temps, les zones riches en Origan seront précisément cartographiées (sous forme de polygone sur un Système d'Information Géographique). Les différents secteurs seront identifiés par les densités observées, caractérisés selon une estimation visuelle basée sur l'indice d'abondance-dominance de Braun-Blanquet (entre 75 et 100¨%, l'indice de densité est de 5 ; entre 50 et 75 %, l'indice de densité est de 4 ; entre 25 et 50 %, l'indice de densité est de 3 ; entre 5 et 25 %, l'indice de densité est de 2 ; inférieur à 5 %, l'indice de densité est de 1). En plus de cela, les habitats dans lesquels les zones à Origan sont répertoriées (délaissés agricole et pelouses calcicoles pour la plupart) seront caractérisés selon la hauteur de la végétation et la fermeture du milieu et seront photographiés.

Par la suite, les différents polygones identifiés seront prospectés à la recherche de l'Azuré du serpolet. Les prospections seront menées de façon à comptabiliser tous les individus adultes observés sur chaque polygone d'Origan cartographiés. Trois passages seront réalisés durant la période de vol de l'Azuré du serpolet : un passage semaine 24 ou 25 (autour de la mi-juin), un passage semaine 26 ou 27 (autour de la fin-juin ou début juillet) et un passage semaine 28 ou 29 (autour de la mi-juillet). Étant donné la taille du site, deux jours par passage seront nécessaires. Les comportements de type ponte seront également notifiés. Les zones où l'Azuré du serpolet a effectivement été identifié seront identifiées par marquage à l'aide de piquets ou de drapeaux de chantier.

Enfin, les fourmis du genre *Myrmica* seront recherchées. Pour cela, le protocole mis en place sera en partie basé sur le protocole d'échantillonnage simple permettant d'évaluer la présence et l'importance des *Myrmica* au sein des communautés de fourmis issu du plan national d'actions en faveur des Maculinea (2011-2015)[27]. Ce protocole sera adapté dans le but d'obtenir une information sur la présence ou l'absence des fourmis dans les différents milieux échantillonnés.

Cette mesure sera également mise en œuvre dans la mesure de compensation FF-C1 au sud du périmètre. Bien que l'Odontite de Jaubert et l'Origan semblent absents de cette parcelle, cela permettra de bénéficier d'un état initial précis et donc d'évaluer par la suite l'efficacité des mesures mises en place (voir mesure de suivi FF-S1).

Odontite de Jaubert

L'inventaire précis de l'Odontite de Jaubert aura lieu durant le mois de septembre précédent les travaux de débroussaillage préalable. Le but sera de répertorier le plus finement possible l'ensemble des plants. Le nombre de plants dans les stations les plus denses en Odontites sera estimé. Les zones de forte densité seront balisées à l'aide de piquets ou de drapeaux de chantier.

L'inventaire sera mené sur l'ensemble du site, c'est-à-dire sur la zone aménagée (partie sud où l'odontite et l'Azuré ont été observés) mais également dans l'ensemble des mesures FF-C1 et FF-C2.

Rapport

Un rapport sera rédigé à la suite de ces inventaires, précisant le nombre d'individus observés, les localisations, les caractéristiques des stations, la météo, etc, …

Il sera accompagné d'une cartographie précise des observations.

Ce rapport servira de **base de comparaison dans le cadre des suivis naturalistes (Mesure FF-S1**).

Les données cartographiques seront transmises au maître d'œuvre du chantier.

Cette mesure d'accompagnement, couplé à la mesure FF-S1 permettra de réaliser des comparatifs précis sur l'état des lieux avant-projet et après la mise en place du parc photovoltaïque. Les populations d'Odontite de Jaubert et d'Azuré du serpolet seront comparées aussi bien dans les espaces évités et compensés que dans la centrale photovoltaïque sur plusieurs années grâce à la mesure FF-S1.

Ainsi, cette mesure d'accompagnement, réalisée juste avant les travaux, servira de base de comparaison pour obtenir un retour d'expérience qui aura vocation à être largement diffusé.

Cette mesure sera intégrée à l'état initial du **plan de gestion** (cf mesure FF-S2).

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

/

Localisation

Emprise du projet et mesures de compensation

Coût indicatif

Le coût indicatif de la mesure est de 15 000 € HT

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

/

[27] *Kaufmann B., Mercier J.-L., Itrac-Bruneau R. & Chmargounof G., 2014. Protocole d'échantillonnage simple permettant d'évaluer la présence et l'importance des Myrmica au sein des communautés de fourmis. Université Lyon 1- LEHNA, Université François Rabelais de Tours-IRBI et Office pour les insectes et leur environnement. Plan national d'actions en faveur des Maculinea.*

16.1.2 FF-A2 : GESTION DU TALUS OUEST

Le talus présent sur la bordure ouest du périmètre est végétalisé (roncier et friche rudérale nitrophile). Il abrite néanmoins des passereaux patrimoniaux en période de reproduction (Tarier pâtre, Fauvette grisette,…) et constitue un habitat favorable pour les reptiles, les mammifères et un important cortège d'oiseaux.

Cette mesure est également utile pour préserver le paysage local (mesure de gestion raisonnée des merlons périphérique codée PP-A2).

FF	A2	Gestion du talus ouest
E R C **A** S		*Mesure d'accompagnement*

Général | **Faune-flore** | **Paysage & Patrimoine** | **Agriculture**

Conception | *Travaux* | *Post-aménagement*

Contexte et Objectifs

Le talus actuellement présent est végétalisé. L'objectif de la mesure est de maintenir le talus en place et de laisser pousser la végétation, notamment les arbustes, pour obtenir un habitat favorable durable pour la faune locale. Le second objectif est également de créer un écran visuel pour aider l'intégration paysagère du projet.

La durée de mise en œuvre de la mesure est de 30 ans.

Descriptif de la mesure

Le talus végétalisé constitue actuellement un habitat favorable pour un important cortège faunistique (passereaux, reptiles, mammifères dont les chiroptères). Cette mesure vise donc à maintenir le talus dans son état actuel et de laisser pousser certains arbustes afin de créer un écran visuel.

Ainsi, des opérations de débroussaillage ciblées, ou d'élagage des arbustes seront menées de façon régulière, tous les 3 à 5 ans, afin de maintenir l'état actuel du talus. Ces interventions seront préférentiellement réalisées à l'aide d'un engin (de type tracteur en général) muni d'un bras d'élagage déporté pour couper les arbustes qui pousseraient trop en hauteur.

Exemple de tracteur muni d'un bras d'élagage (est-républicain.fr)

Ces opérations d'entretien seront menées en dehors de la période de reproduction des oiseaux et lorsque la période est la moins défavorable pour les espèces protégées, c'est-à-dire entre octobre et novembre.

Cette mesure sera intégrée à un **plan de gestion** (cf mesure FF-S2).

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

Pas d'intervention durant le printemps, l'été et l'hiver.

Localisation

Talus ouest du périmètre.

Coût indicatif

Environ 1 000 € HT tous les 3 à 5 ans (soit environ 8 000 € sur 30 ans)

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

/

16.1.3 FF-A3 : MAINTIEN ET GESTION DE LA MARE

La mare évitée dans la partie nord du site abrite des amphibiens en période de reproduction, notamment le crapaud calamite. Cette mesure consiste à s'assurer du maintien dans un bon état de conservation de cette mare.

FF	A3	Maintien de gestion de la mare
E R C **A** S		*Mesure d'accompagnement*

Général | **Faune-flore** | **Paysage & Patrimoine** | **Agriculture**

Conception | *Travaux* | *Post-aménagement*

Contexte et Objectifs

La mare au nord du site est évitée dans le cadre des travaux de mise en place de la centrale photovoltaïque. C'est un site de reproduction pour plusieurs espèces d'amphibiens, l'objectif de cette mesure est de s'assurer que cet habitat perdure et que les populations d'amphibiens se portent bien.

La durée de mise en œuvre de la mesure est de 30 ans.

Descriptif de la mesure

La mesure consiste principalement à ne pas intervenir au niveau de la mare.

Cette mare est en fait située dans un impluvium naturel, récoltant les eaux de ruissellement des terrains aux alentours. Le sol y est très pauvre mais une végétation caractéristique des zones humides s'y développe. Il est probable que cette végétation n'évolue que très lentement, restant favorable aux amphibiens.

Toutefois, des opérations d'entretien de la végétation pourraient être nécessaires si des arbres commencent à se développer de façon trop importante ou si l'eutrophisation de la mare ne permet plus sa mise en eau de façon à accueillir les amphibiens.

Ainsi, des interventions de débroussaillages pourraient être nécessaires, tous les 3 à 5 ans par exemple (les mesures de suivis naturalistes auront justement pour objectif de déterminer avec précision les besoins d'intervention à ce niveau).

Les interventions manuelles seront privilégiées.

Ces opérations d'entretien seront menées en dehors de la période de reproduction des amphibiens et avant que la mare ne soit en eau en hiver, c'est-à-dire entre juillet et octobre.

Cette mesure sera intégrée à un **plan de gestion** (cf mesure FF-S2).

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

Localisation

Mare au nord du site.

Coût indicatif

Environ 500 € HT tous les 3 à 5 ans (soit environ 4 000 € sur 30 ans)

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

/

16.2 MESURES DE SUIVI

16.2.1 FF-S1 : SUIVI DES POPULATIONS D'AZURÉ DU SERPOLET ET D'ODONTITE DE JAUBERT

Cette mesure de suivi est élaborée de façon à suivre les populations d'Odontite de Jaubert et d'Azuré du serpolet dans la centrale photovoltaïque, et dans les 16,6 ha d'espaces de compensation dédiés à ces deux espèces (FF-C1, FF-C2, FF-C3).

La mesure suit trois objectifs :

- Evaluer l'efficacité des mesures de compensations (travaux et gestion)
- Evaluer l'efficacité des mesures FF-R8 et FF-R9
- Bénéficier d'un retour d'expérience sur la capacité de ces espèces à se maintenir dans une centrale photovoltaïque et les facteurs qui influencent la présence de ces espèces sur la base d'une comparaison de type BAI[28].

Cette mesure est dissociée de la mesure de suivi FF-S2 qui concerne les autres compartiments biologiques (voir chapitre suivant) car elle ne concerne que l'Odontite de Jaubert et l'Azuré du serpolet, qui sont les deux espèces patrimoniales et protégées les plus concernées par le projet et pour lesquels les retours d'expériences sont les plus précieux. De plus, ces deux espèces se développent sur des milieux similaires et les mesures (gestion, compensation, réduction) sont similaires également. À cela, s'ajoute le fait que les protocoles de suivi de ces deux espèces sont bien spécifiques, ils sont donc détaillés dans cette mesure dédiée. Enfin, cela permet de montrer que ces deux espèces ont fait l'objet d'un traitement spécifique. Pour toutes ces raisons, deux mesures se suivis sont proposées.

FF	S1	Suivi des populations d'azure du serpolet et d'odontite de Jaubert
E R C A **S**		*Mesure de suivi post aménagement*

Général	Faune-flore	Paysage & Patrimoine	Agriculture

Conception	*Travaux*	*Post-aménagement*

Contexte et Objectifs

Cette mesure de suivi est élaborée de façon à suivre les populations d'odontite de Jaubert et d'Azuré du serpolet dans la centrale photovoltaïque après sa mise en service, et dans les 16,6 ha d'espaces de compensation (les 5,8 ha de la mesure de compensation FF-C4 dédiés aux oiseaux des milieux ouverts ne sont pas compris dans les 16,6 ha).

Descriptif de la mesure

La mesure consiste à mener des inventaires spécialement ciblés sur l'Odontite de Jaubert et l'Azuré du serpolet. Les protocoles mis en œuvre devront permettre des comparaisons avec les résultats issus de la mesure FF-A1.

Azuré du serpolet :

Les inventaires seront menés de la même manière que pour la mesure FF-A1. Pour rappel, ils auront lieu dès le début du mois de juin. Dans un premier temps, les zones riches en Origan seront précisément cartographiées (sous forme de polygone sur un Système d'Information Géographique). Les différents secteurs seront identifiés par les densités observées, caractérisées selon une estimation visuelle basée sur l'indice d'abondance-dominance de Braun-Blanquet (entre 75 et 100¨%, l'indice de densité est de 5 ; entre 50 et 75%, l'indice de densité est de 4 ; entre 25 et 50%, l'indice de densité est de 3 ; entre 5 et 25%, l'indice de densité est de 2 ; inférieur à 5%, l'indice de densité est de 1). En plus de cela, les habitats dans lesquels les zones à Origan sont répertoriées (friches pour la plupart) seront caractérisés selon la hauteur de la végétation et la fermeture du milieu et seront photographiés.

Par la suite, les différents polygones identifiés seront prospectés à la recherche de l'Azuré du serpolet. Les prospections seront menées de façon à comptabiliser tous les individus adultes observés sur chaque polygone d'Origan cartographiés. Trois passages seront réalisés durant la période de vol de l'Azuré du serpolet : un passage semaine 24 ou 25 (autour de la mi-juin), un passage semaine 26 ou 27 (autour de la fin-juin ou début juillet) et un passage semaine 28 ou 29 (autour de la mi-juillet). Étant donné la taille du site, deux jours par passage seront nécessaires. Les comportements (ponte, accouplement, …) seront également notifiés. Les zones où l'Azuré du serpolet a effectivement été identifié seront identifiées par marquage à l'aide de piquets ou de drapeaux de chantier (pour les retrouver plus facilement l'année suivante).

Enfin, les fourmis du genre *Myrmica* seront recherchées. Pour cela, le protocole mis en place sera en partie basé sur le protocole d'échantillonnage simple permettant d'évaluer la présence et l'importance des *Myrmica* au sein des communautés de fourmis issu du plan national d'actions en faveur des Maculinea (2011-2015). Ce protocole sera adapté dans le but d'obtenir une information sur la présence ou l'absence des fourmis dans les différents milieux échantillonnés. Il sera reproduit de la même manière que pour la mesure FF-A1 **de façon à comparer les résultats**.

8 à 12 jours seront dédiés à l'inventaire des Azurés du serpolet par année de suivi (2 jours pour la description des habitats naturels, 6 jours pour la recherche des individus et 4 jours pour la recherche des fourmis)

Odontite de Jaubert :

Le même protocole que celui utilisé pour la mesure FF-A1 sera employé. Pour rappel, l'inventaire précis de l'Odontite de Jaubert aura lieu durant le mois de septembre. Le but sera de répertorier le plus finement possible l'ensemble des plants. Le nombre de plants dans les stations les plus denses en Odontites sera estimé. Les zones de forte densité seront balisées à l'aide de piquets ou de drapeaux de chantier pour les retrouver plus facilement l'année suivante.

L'inventaire sera mené sur l'ensemble du site, c'est-à-dire sur la zone aménagée (partie sud où l'odontite et l'Azuré ont été observés) mais également dans l'ensemble des mesures FF-C1 et FF-C2.

3 jours seront dédiés à l'inventaire et au dénombrement des Odontites de Jaubert.

Ce suivi sera répété chaque année durant les trois premières années de mises en service du parc (n+1, n+2 et n+3). Le suivi sera reproduit cinq ans après la mise en service (n+5) puis tous les 5 ans jusqu'à n+30.

Le suivi des fourmis du genre *Myrmica* ne sera pas nécessairement reproduit au cours de chaque année de suivi, cela dépendra des résultats des suivis relatifs à l'Azuré du serpolet.

Rapport

Le rapport de suivi est essentiel.

Une comparaison sera faite avec les résultats de la mesure FF-A1 pour estimer d'une part l'impact du parc photovoltaïque dans les zones aménagées et, d'autre part, l'impact et l'efficacité de la gestion des mesures de compensation.

L'objectif est d'une part que les deux espèces visées soient bien présentes dans les zones de compensation et dans le site et d'autre part, que les populations présentent des effectifs supérieurs à ceux enregistrés dans le cadre de l'étude d'impact et de la mesure FF-A1.

Des mesures de corrections pourront être proposées dans le cas où les **objectifs de maintien et de développement des populations** d'Azuré du serpolet et d'Odontite de Jaubert ne seraient pas atteints (par exemple, modification des pratiques de gestion).

Enfin, ce rapport de suivi devra servir **de retour d'expérience** sur la capacité des deux espèces ciblées à se maintenir dans une centrale photovoltaïque, sur les facteurs qui influencent leur présence et sur les mesures permettant de favoriser ces espèces.

Cette mesure sera intégrée à un **plan de gestion** (cf mesure FF-S2).

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

Les inventaires devront être menés par des écologues compétents dans le domaine (entomologiste et botaniste).

Localisation

Ensemble du périmètre du site, sauf la partie nord.

Coût indicatif

Environ 15 000 € HT par année de suivi, soit 135 000 € HT sur 30 ans.

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

Rapports à la fin de chaque année de suivi.

[28] *BAI : Before-After-Intervention. Protocole expérimental en écologie qui consiste à réaliser une mesure sur le site d'étude avant et après l'intervention.*

16.2.2 FF-S2 : SUIVI DES POPULATIONS ANIMALES ET VÉGÉTALES DANS LE SITE ET LES MESURES COMPENSATOIRES N+1, N+2, N+3, N+5 ET TOUS LES 5 ANS PENDANT 30 ANS

Cette mesure de suivi est élaborée de façon à suivre les populations d'oiseaux, de reptiles, d'amphibiens, de mammifères, d'insectes et d'espèces végétales patrimoniales dans le site et dans les 22,4 ha mesures de compensation.

La mesure suit deux objectifs :

- Évaluer l'efficacité des mesures de réduction, de gestion et de compensation,
- Bénéficier d'un retour d'expérience sur la capacité de ces espèces à se maintenir dans une centrale photovoltaïque

FF			**S2**	**Suivi des populations animales et végétales dans le site et les mesures compensatoires**			
E	**R**	**C**	**A**	**S**	*Mesure de suivi post aménagement*		
Général				**Faune-flore**	**Paysage & Patrimoine**	**Agriculture**	
Conception					*Travaux*		*Post-aménagement*

Contexte et Objectifs

Cette mesure de suivi est élaborée de façon à suivre les populations d'oiseaux, de reptiles, d'amphibiens, de mammifères et d'espèces végétales patrimoniales dans le site et dans les mesures de compensation.

Descriptif de la mesure

La mesure consiste à mener des inventaires principalement ciblés sur les espèces patrimoniales observées à l'occasion de l'étude d'impact du projet (sauf l'Odontite de Jaubert et l'Azuré du serpolet qui bénéficient d'une mesure spécifique).

Avifaune :

Les enjeux relatifs à l'avifaune concernent les passereaux patrimoniaux et les oiseaux des milieux ouverts en période de reproduction. Aucun enjeu spécifique et aucun impact ne sont identifiés en période internuptiale, il n'est donc pas prévu la mise en œuvre de suivi des oiseaux migrateurs et hivernants.

Le protocole de suivi des passereaux consistera à réaliser des points d'écoutes de type IPA dans l'ensemble du site et des zones de compensation. Cette méthode, qui a l'avantage d'être reproductible, permettra d'obtenir des informations qualitatives et quantitatives sur les oiseaux nicheurs du site (nombre d'espèces, nombre de couples, nombre d'individus, etc, …). Deux passages par année de suivi seront nécessaires pour répertorier les oiseaux nicheurs précoces (avril ou début mai) et les oiseaux nicheurs tardifs (mai ou juin). Ce protocole est également adapté pour l'observation du Pipit rousseline et de l'Alouette lulu.

Les IPA ne sont pas adaptés à la recherche des oiseaux des milieux ouverts comme le Petit gravelot ou l'Œdicnème criard. Pour ces espèces, des protocoles spécifiques seront mis en œuvre :

- Le Petit gravelot sera inventorié de façon à rechercher l'exhaustivité. Des transects seront réalisés en journée dans les milieux favorables (zones évitées) et dans l'enceinte du parc photovoltaïque. Les individus observés seront comptabilisés, le nombre de couple sera estimé et les indices de reproduction seront recherchés.
- L'Œdicnème criard sera également recherché de façon à rechercher l'exhaustivité. Des transects seront réalisés en début de nuit dans les milieux favorables (zones évitées) et dans l'enceinte du parc photovoltaïque. Les individus observés seront comptabilisés ; le nombre de couples sera estimé et les indices de reproduction seront recherchés.

4 jours seront dédiés à la recherche des oiseaux par années de suivi.

Reptiles :

Les reptiles seront recherchés en priorité au niveau des lisières des haies, des fourrés et au niveau des abris à reptiles qui seront disposés dans les mesures FF-C2 et FF-C5. Il sera également mené dans l'enceinte même du parc photovoltaïque.

Afin d'optimiser la détection de ces espèces discrètes, des plaques à reptiles seront disposées par rangées de 4 (conformément au protocole de la Société Herpétologique de France) au niveau des habitats favorables.

Les plaques seront disposées sur le site en février ou mars puis relevées au cours d'au moins 4 passages par années de suivi (mars, avril, mai et août-septembre).

4 jours seront dédiés à la recherche des oiseaux par années de suivi.

Amphibiens :

Les amphibiens seront recherchés en priorité au niveau de la mare au nord (mesure FF-A3) et au niveau du plan d'eau de la carrière. Il sera également mené dans l'enceinte même du parc photovoltaïque si des sites de reproduction potentiels (flaques) sont observés.

Les inventaires seront menés de nuit, à plusieurs périodes de l'année afin d'identifier les différents cortèges. Trois passages seront réalisés, en février-mars, en avril et en mai. Les individus adultes seront identifiés et dénombrés, ainsi que les pontes et les têtards éventuels.

Mammifères :

Bien qu'aucun enjeu ni d'impact particulier n'ait été mis en évidence sur les mammifères terrestres, il semble judicieux de vérifier si le corridor écologique mis en place est bien fréquenté par la grande et par la petite faune locale. Pour cela, les traces et empreintes seront recherchées et caractérisées au niveau du corridor et au niveau du plan d'eau. Les traces seront recherchées à l'occasion des suivis prévus pour les oiseaux, les reptiles et les amphibiens.

À cela, s'ajoute la pose d'un piège photographique, qui capturera des images (ou des séquences vidéos) des mammifères en transit dans le corridor. Ce dispositif sera installé dans un emplacement adapté.

Flore et habitats :

Le suivi de la flore et des habitats naturels sera orienté vers les espèces patrimoniales observées dans la zone d'étude (sauf pour l'Odontite de Jaubert qui fait l'objet d'une mesure spécifique).

Les stations identifiées des espèces patrimoniales seront visitées, en particulier celles qui se trouvent dans l'enceinte du parc photovoltaïque. L'intégralité de la mesure de compensation au sud sera également prospectée pour vérifier si de telles espèces y sont présentes. Ce suivi sera réalisé selon la même fréquence que les autres suivis. Deux passages par année de suivi seront réalisés : un au mois de juin (ou fin mai) et un second au mois de juillet. Les espèces végétales exotiques envahissantes seront également recherchées avec attention, notamment dans l'enceinte du parc et dans la zone de compensation au sud (FF-C1).

Concernant les habitats naturels, il ne paraît pas souhaitable de réaliser un tel suivi tous les ans au début de l'exploitation de la centrale. Il est proposé de caractériser finement les habitats (et de les cartographier) 3 ans après la mise en place de la centrale, pour comparaison avec l'état initial du site. Par la suite, le suivi des habitats sera entrepris selon la même fréquence que les autres suivis.

4 jours seront dédiés à l'inventaire de la flore par année de suivi

3 jours seront dédiés à l'inventaire des habitats naturels par année de suivi

Le suivi des populations animales et végétales sera organisé de la même manière que les suivis menés dans le cadre de la mesure FF-S1, c'est-à-dire qu'il sera répété chaque année durant les trois premières années de mises en service du parc (n+1, n+2 et n+3). Il sera reproduit cinq ans après la mise en service (n+5) puis tous les 5 ans jusqu'à n+30 (sauf pour les habitats naturels, voir ci-dessus).

Plan de gestion

Un plan de gestion sera élaboré, il fait partie intégrante des mesures de suivi FF-S1 et FF-S2. Ce plan de gestion concernera l'ensemble des mesures de compensation et d'accompagnement de la centrale ainsi que la centrale photovoltaïque elle-même. La mesure FF-R13 (plan de gestion de la végétation dans la centrale) pourra donc être intégrée à ce plan de gestion.

Le plan de gestion contiendra toutes les informations nécessaires à la compréhension du site et l'historique du projet. Les états initiaux y seront résumés et les différentes mesures (mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi) y seront retranscrites. Cet outil permettra d'assurer une gestion de l'ensemble du site et sera accompagné d'un tableau de bord, permettant de suivre l'état d'avancement des différentes mesures. Il assurera également un rôle de carnet de suivi du site, dans lequel les objectifs des différentes mesures seront rappelés ainsi que les indicateurs de suivis.

Rapport

Le rapport de suivi est essentiel.

Outre les résultats des suivis qui seront présentés, il devra être conclusif sur l'efficacité des mesures de gestion de l'environnement mises en place. L'objectif est que les espèces ou groupes d'espèces visés soient d'une part bien présents dans les secteurs concernés et que, d'autre part, les effectifs soient au moins équivalent à ce qui a été observé dans le cadre de l'étude d'impact. Des mesures de correction pourront être proposées dans le cas où les objectifs ne seraient pas atteints. Des mesures de correction pourront être proposées dans le cas où les objectifs ne seraient pas atteints. Le but étant que les espèces patrimoniales identifiées au cours de l'étude d'impact soient **présentes et abondantes dans les mesures de compensation et dans le site**.

Des alertes pourront être transmises à l'exploitant du parc photovoltaïque dans le cas où des espèces invasives seraient découvertes.

Le suivi de la faune et de la flore pourra également servir de retour d'expérience sur la capacité des espèces ciblées à se maintenir dans une centrale photovoltaïque au sol et les modalités de gestion les plus appropriées.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

Les inventaires devront être menés par des écologues compétents dans le domaine (fauniste et botaniste).

Localisation

Ensemble du périmètre du site.

Coût indicatif

Environ 11 500 € HT par année de suivi (n+1 et n+2) puis 13 000 € HT de n+3 à n+30 (habitats naturels en plus) soit 114 000 € sur 30 ans.

Création d'un plan de gestion à l'échelle de la centrale et des mesures de compensation. Inclus le suivi de l'efficacité des mesures et la création d'un tableau de bord : 10 000 € HT

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

Rapports à la fin de chaque année de suivi.

17 SYNTHÈSE DES MESURES

Le calendrier prévisionnel de mise en œuvre des mesures est présenté sur la Figure 158 page suivante.

Ci-dessous, le tableau récapitulatif des mesures et les couts indicatifs associés.

Tableau 52 : Récapitulatif des mesures et couts associés

N° de la mesure	Coût associé
FF-E1	Intégré au projet
FF-R1	Intégré au projet
FF-R2	Intégré au projet
FF-R3	Intégré au projet
FF-R4	6 300 €
FF-R5	Intégré au projet
FF-R6	Intégré au projet
FF-R7	Intégré au projet
FF-R8	Intégré au projet
FF-R9	10 000 à 45 000 €
FF-R10	16 000 € (sur 3 ans)
FF-R11	Intégré au projet
FF-R12	12 400 €
FF-R13	Intégré au projet
FF-R14	2 500 €
FF-C1	42 400 € (sur 30 ans)
FF-C2	23 700 € (sur 30 ans)
FF-C3	97 400 € (sur 30 ans)
FF-C4	3 000 €
FF-C5	25 200 €
FF-C6	700 €
FF-A1	15 000 €
FF-A2	8 000 € sur 30 ans
FF-A3	4 000 € sur 30 ans
FF-S1	135 000 € sur 30 ans
FF-S2	124 000 € sur 30 ans
TOTAL	**525 600 à 560 600 € sur 30 ans**

Le bilan écologique du projet est présenté dans le Tableau 53 pages 211-214.

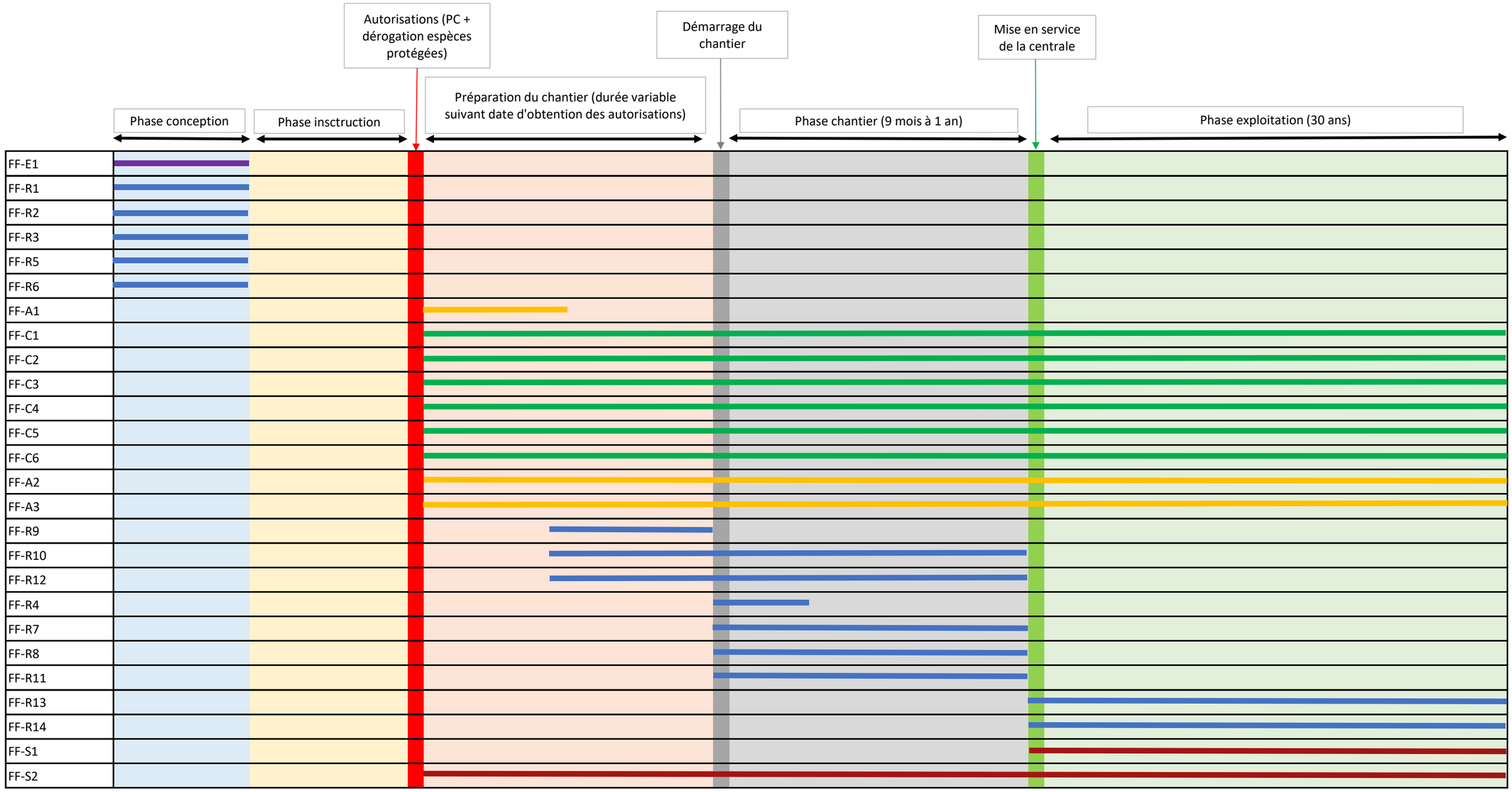


Figure 158 : Calendrier prévisionnel de mise en œuvre des mesures

Tableau 53 : Bilan écologique du projet

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu	Impacts bruts		Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels		Mesures de compensation, de suivi et d'accompagnement	Bilan écologique du projet
			Niveau de l'impact en phase travaux	Niveau de l'impact en phase exploitation		Phase travaux	Phase exploitation		
Zones humides									
		Fort	**Fort**	Modéré	FF-E1	Nul. Impact évité	Nul. Impact évité	FF-A3 : Maintien de gestion de la mare	Neutre
Habitats naturels									
Pelouses calcicoles mésophiles		**Modéré**	Modéré	Modéré[2]	FF-R1	Faible,	Faible	FF-C1 : Création d'habitats favorables à l'azure du serpolet et a l'odontite de Jaubert au sud du périmètre FF-S2 : Suivi des populations animales et végétales dans le site et les mesures compensatoires	Positif. Augmentation de la surface de l'habitat
Flore									
Aristoloche peu nervée	*Aristolochia paucinervis*	**Fort**	**Fort.**	**Fort**	FF-R1	Nul. Impact évité	Nul. Impact évité	FF-C1 et FF-C2 FF-S2	Positif.
Cotonnière jaunâtre	*Filago lutescens*	**Modéré**	Faible	Faible		Faible.	Faible.	FF-C1 et FF-C2 FF-S2	Positif. Sera favorisée par les mesures de compensation.
Gastridie	*Gastridium ventricosum*	**Modéré**	Faible	Faible	FF-R1	Nul. Impact évité	Nul. Impact évité	FF-C1 et FF-C2 FF-S2	Positif. Sera favorisée par les mesures de compensation.
Gesse à fruits ronds	*Lathyrus sphaericus*	**Modéré**	Faible	Faible	FF-R1	Nul. Impact évité	Nul. Impact évité	FF-C1 et FF-C2 FF-S2	Positif. Sera favorisée par les mesures de compensation.
Miroir de Vénus hybride	*Legousia hybrida*	**Fort**	**Fort.**	Modéré	FF-R7 / FF-R12	Faible	Faible	FF-C1 et FF-C2 FF-S2	Positif. Sera favorisée par les mesures de compensation.
Miroir de Vénus	*Legousia speculum-veneris*	**Fort**	**Fort.**	Modéré	FF-R7 / FF-R14	Faible	Faible	FF-C1 et FF-C2 FF-S2	Positif. Sera favorisée par les mesures de compensation.
Lin de France	*Linum trigynum*	**Modéré**	Faible	Faible	FF-R1 / FF-R5	Faible	Faible	FF-C1 et FF-C2 FF-S2	Positif. Sera favorisée par les mesures de compensation.
Odontite de Jaubert	*Odontites jaubertianus*	**Fort**	**Fort.**	**Fort. 277 stations**	FF-R1 / FF-R5 / FF-R6 / FF-R7 / FF-R8 / FF-R11 / FF-R12 / FF-R13 / FF R14	Modéré.	Modéré 131 station	FF-C1 : Création d'habitats favorables à l'azure du serpolet et a l'odontite de Jaubert au sud du périmètre FF-C2 : Restauration écologique des espaces d'anciennes friches culturales autour de la zone de projet FF-A1 : Inventaires spécifiques de l'Azuré du serpolet et de l'Odontite de Jaubert FF-S1 : Suivi des populations d'azure du serpolet et d'odontite de Jaubert	Positif. Sera favorisée sur le long terme par les mesures de compensation. Les mesures de suivi permettent de s'assurer de l'efficacité des mesures et d'un retour d'expérience.
Ophioglosse Langue-de-serpent	*Ophioglossum vulgatum*	**Modéré**	Modéré	Faible	FF-R1	Nul. Impact évité	Nul. Impact évité	FF-C1 et FF-C2 FF-S2	Positif. Sera favorisée par les mesures de compensation.
Germandrée botryde	*Teucrium botrys*	**Modéré**	Faible	Faible	FF-R1 / FF-R5	Faible.	Faible.	FF-C1 et FF-C2 FF-S2	Positif. Sera favorisée par les mesures de compensation.
Vesce velue	*Vicia villosa*	**Fort**	Modéré	Faible	FF-R7 / FF-R12	Faible	Faible	FF-C1 et FF-C2 FF-S2	Positif. Sera favorisée par les mesures de compensation.
Espèces végétales exotiques envahissantes									
Espèces végétales exotiques envahissantes			Modéré	Modéré	FF-R9	Faible	Faible	FF-S2	Neutre
Oiseaux nicheurs									
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Modéré	Modéré	Modéré	FF-R1 / FF-R5 / FF-R7 / FF-R13 / FF-R14	Négligeable	Faible	FF-C1 et FF-C2 FF-S2	Neutre. La population sera favorisée par les mesures de compensation mais les effectifs seront réduits dans la centrale.
Alouette lulu	*Lullula arborea*	**Fort**	**Fort.**	Faible	FF-R2 / FF-R6 / FF R7 / FF-R13	Négligeable	Non significatif	FF-C1 et FF-C2 FF-S2	Positif. La mesure FF-C1 notamment est favorable à cette espèce.
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	Modéré	**Fort.**	Modéré	FF-R1 / FF-R5 / FF-R6 / FF R7 / FF-R13 / FF-R14	Négligeable	Faible	FF-C1 ; FF-C2 et FF-C4 FF-S2	Neutre à positif car les effectifs seront probablement moins nombreux dans la CPV mais les mesures de compensation sont favorables à cette espèce.
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	**Fort**	**Fort.**	Modéré	FF-E1 / FF-R1	Négligeable	Non significatif.	FF-C2 et FF-C4 FF-S2	Positif.
Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	Modéré	Négligeable	Faible	FF-R1 / FF-R5 / FF-R6 / FF R7 / FF-R13 / FF-R14	Négligeable	Non significatif	FF-C1 ; FF-C2 et FF-C4 FF-S2	Neutre
Effraie des clochers	*Tyto alba*	Modéré	Négligeable	Faible	FF-R1 / FF-R5 / FF-R6 / FF R7 / FF-R13 / FF-R14	Négligeable	Non significatif	FF-C1 ; FF-C2 et FF-C4 FF-S2	Neutre

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu	Impacts bruts		Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels		Mesures de compensation, de suivi et d'accompagnement	Bilan écologique du projet
			Niveau de l'impact en phase travaux	Niveau de l'impact en phase exploitation		Phase travaux	Phase exploitation		
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Modéré	Négligeable	Faible	FF-R1 / FF-R5 / FF-R6 / FF R7 / FF-R13 / FF-R14	Négligeable	Non significatif	FF-C1 ; FF-C2 et FF-C4 FF-S2	Neutre
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	Modéré	Modéré	Modéré	FF-R1 / FF-R5 / FF-R6 / FF R7 / FF-R13 / FF-R14	Négligeable	Faible	FF-C1 ; FF-C2 et FF-C4 FF-A2 FF-S2	Neutre à positif car les effectifs seront probablement moins nombreux dans la CPV mais les mesures de compensation sont favorables à cette espèce.
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	**Fort**	**Fort.**	**Fort.**	FF-R1 / FF-R5 / FF-R6 / FF R7 / FF-R13 / FF-R14	Négligeable	Faible	FF-C1 ; FF-C2 et FF-C4 FF-A2 FF-S2	Neutre à positif car les effectifs seront probablement moins nombreux dans la CPV mais les mesures de compensation sont favorables à cette espèce.
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Modéré	Modéré	Modéré	FF-R1 / FF-R5 / FF R7 / FF-R13 / FF-R14	Négligeable	Faible	FF-C1 ; FF-C3 FF-S2	Neutre à positif car les habitats de nidification sont toujours présents dans la centrale, que l'espèce s'accommode bien des parcs photovoltaïques et que la mesure FF-C1 lui est favorable.
Petit Gravelot	*Charadriux dubius*	**Fort**	**Fort.**	**Fort.**	FF-R1 / FF-R5 / FF R7 / FF-R13 / FF-R14	Négligeable	Faible	FF-C3 FF-S2	Neutre à positif car les habitats de nidification sont toujours présents et que la mesure FF-C3 lui est favorable.
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	**Fort**	Faible	Faible	FF-R1 / FF-R5 / FF-R6 / FF R7 / FF-R13	Négligeable	Non significatif	FF-C1 ; FF-C2 et FF-C4 FF-A2 FF-S2	Neutre à positif car les effectifs seront probablement moins nombreux dans la CPV mais les mesures de compensation sont favorables à cette espèce.
Pipit rousseline	*Anthus camprestris*	**Fort**	**Fort.**	**Fort.**	FF-R1 / FF-R5 / FF-R7 / FF-R13 / FF-R14	Négligeable	Faible	FF-C3 FF-S2	Neutre à positif car les habitats de nidification sont toujours présents dans la centrale, que l'espèce s'accommode bien des parcs photovoltaïques et que la mesure FF-C1 lui est favorable.
Tarier pâtre	*Saxicola torquata*	Modéré	Modéré	Modéré	FF-R1 / FF-R5 / FF-R6 / FF R7 / FF-R13 / FF-R14	Négligeable	Faible	FF-C1 ; FF-C2 et FF-C4 FF-A2 FF-S2	Neutre à positif car les effectifs seront probablement moins nombreux dans la CPV mais les mesures de compensation sont favorables à cette espèce.
Amphibiens									
Alyte accoucheur	*Alytes obstetricans*	Modéré	Modéré	Faible	FF-E1 / FF-R7 / FF-R13	Faible	Non significatif	FF-C5 FF-A3 FF-S2	Neutre à positif car le site de reproduction est préservé dans le temps
Grenouille verte commune	*Pelophylax sp.*	Modéré	Faible	Faible	FF-E1 / FF-R7 / FF-R13	Non significatif	Non significatif	FF-C5 FF-A3 FF-S2	Neutre à positif car le site de reproduction est préservé dans le temps
Crapaud calamite	*Epidalea calamita*	**Fort**	**Fort**	**Fort**	FF-E1 / FF-R7 / FF-R13	Faible	Non significatif	FF-C5 FF-A3 FF-S2	Neutre à positif car le site de reproduction est préservé dans le temps
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	Modéré	Modéré	Faible	FF-E1 / FF-R7 / FF-R13	Faible	Non significatif	FF-C5 FF-A3 FF-S2	Neutre à positif car le site de reproduction est préservé dans le temps
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	Faible	Négligeable	Négligeable	FF-E1 / FF-R7 / FF-R13	Négligeable	Négligeable	FF-C5 FF-A3 FF-S2	Neutre à positif car le site de reproduction est préservé dans le temps
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	Faible	Modéré	Modéré	FF-E1 / FF-R7 / FF-R13	Faible	Non significatif	FF-C5 FF-A3 FF-S2	Neutre à positif car le site de reproduction est préservé dans le temps
Reptiles									
Couleuvre verte et jaune	*Hierophis viridiflavus*	Modéré	Faible	Modéré	FF-R1 / FF-R2 / FF-R5 / FF-R6 / FF R7 / FF-R13	Faible	Faible	FF-C1 ; FF-C2 ; FF-C4 FF-A2 FF-S2	Positif car les mesures de compensation et d'accompagnement favorisent cette espèce
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Modéré	Faible	Faible	FF-R1 / FF-R2 / FF-R5 / FF-R6 / FF R7 / FF-R13	Faible	Non significatif	FF-C1 ; FF-C2 ; FF-C4 FF-A2 FF-S2	Positif car les mesures de compensation et d'accompagnement favorisent cette espèce

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu	Impacts bruts		Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels		Mesures de compensation, de suivi et d'accompagnement	Bilan écologique du projet
			Niveau de l'impact en phase travaux	Niveau de l'impact en phase exploitation		Phase travaux	Phase exploitation		
Mammifères									
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	Modéré	Négligeable	Faible	FF-R1 / FF-R2 / FF-R5 / FF-R13	Négligeable	Non significatif	FF-C1 ; FF-C2 ; FF-C4 FF-A2 FF-S2	Neutre à positif car les mesures de compensation favorisent cette espèce.
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Modéré	Négligeable	Faible	FF-R1 / FF-R2 / FF-R5 / FF-R6 /FF R7 / FF-R13	Négligeable	Non significatif	FF-C4 FF-A2	Neutre
Grand Murin	*Myotis myotis*	Modéré	Négligeable	Faible	FF-R1 / FF-R2 / FF-R5 / FF-R6 /FF R7 / FF-R13	Négligeable	Non significatif	FF-C4 FF-A2	Neutre
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Modéré	Négligeable	Faible	FF-R1 / FF-R2 / FF-R5 / FF-R6 /FF R7 / FF-R13	Négligeable	Non significatif	FF-C4 FF-A2	Neutre
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Modéré	Négligeable	Faible	FF-R1 / FF-R2 / FF-R5 / FF-R6 /FF R7 / FF-R13	Négligeable	Non significatif	FF-C4 FF-A2	Neutre
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Fort	Négligeable	Faible	FF-R1 / FF-R2 / FF-R5 / FF-R6 /FF R7 / FF-R13	Négligeable	Non significatif	FF-C4 FF-A2	Neutre
Murin de Daubenton	*Myotis daubentoni*	Modéré	Négligeable	Faible	FF-R1 / FF-R2 / FF-R5 / FF-R6 /FF R7 / FF-R13	Négligeable	Non significatif	FF-C4 FF-A2	Neutre
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Modéré	Négligeable	Faible	FF-R1 / FF-R2 / FF-R5 / FF-R6 /FF R7 / FF-R13	Négligeable	Non significatif	FF-C4 FF-A2	Neutre
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	**Très fort**	Négligeable	Faible	FF-R1 / FF-R2 / FF-R5 / FF-R6 /FF R7 / FF-R13	Négligeable	Non significatif	FF-C4 FF-A2	Neutre
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	**Très fort**	Négligeable	Faible	FF-R1 / FF-R2 / FF-R5 / FF-R6 /FF R7 / FF-R13	Négligeable	Non significatif	FF-C4 FF-A2	Neutre
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Fort	Négligeable	Faible	FF-R1 / FF-R2 / FF-R5 / FF-R6 /FF R7 / FF-R13	Négligeable	Non significatif	FF-C4 FF-A2	Neutre
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Modéré	Négligeable	Faible	FF-R1 / FF-R2 / FF-R5 / FF-R6 /FF R7 / FF-R13	Négligeable	Non significatif	FF-C4 FF-A2	Neutre
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Modéré	Négligeable	Faible	FF-R1 / FF-R2 / FF-R5 / FF-R6 /FF R7 / FF-R13	Négligeable	Non significatif	FF-C4 FF-A2	Neutre
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Fort	Négligeable	Faible	FF-R1 / FF-R2 / FF-R5 / FF-R6 /FF R7 / FF-R13	Négligeable	Non significatif	FF-C4 FF-A2	Neutre
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Modéré	Négligeable	Faible	FF-R1 / FF-R2 / FF-R5 / FF-R6 /FF R7 / FF-R13	Négligeable	Non significatif	FF-C4 FF-A2	Neutre
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Fort	Négligeable	Faible	FF-R1 / FF-R2 / FF-R5 / FF-R6 /FF R7 / FF-R13	Négligeable	Non significatif	FF-C4 FF-A2	Neutre
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Fort	Négligeable	Faible	FF-R1 / FF-R2 / FF-R5 / FF-R6 /FF R7 / FF-R13	Négligeable	Non significatif	FF-C4 FF-A2	Neutre
Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*	Fort	Négligeable	Faible	FF-R1 / FF-R2 / FF-R5 / FF-R6 /FF R7 / FF-R13	Négligeable	Non significatif	FF-C4 FF-A2	Neutre
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Fort	Négligeable	Faible	FF-R1 / FF-R2 / FF-R5 / FF-R6 /FF R7 / FF-R13	Négligeable	Non significatif	FF-C4 FF-A2	Neutre

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu	Impacts bruts		Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels		Mesures de compensation, de suivi et d'accompagnement	Bilan écologique du projet
			Niveau de l'impact en phase travaux	Niveau de l'impact en phase exploitation		Phase travaux	Phase exploitation		
Insectes									
Argus frêle	*Cupido minimus*	Modéré	Modéré	Modéré	FF-R1 / FF-R5 / FF-R6 / FF R7 / FF-R13	Faible	Faible	FF-C1 ; FF-C2	Positif. Les surfaces d'habitat favorables (similaires ceux de l'Azuré du serpolet) seront augmentées.
Azuré du serpolet	*Maculinea arion*	**Fort**	**Fort**	**Fort**	FF-R1 / FF-R5 / FF-R6 / FF R7 / FF-R9 / FF-R13 / FF-R14	Faible	Modéré	FF-C1 : Création d'habitats favorables à l'Azure du serpolet et a l'Odontite de Jaubert au sud du périmètre FF-C2 : Restauration écologique des espaces d'anciennes friches culturales autour de la zone de projet FF-A1 : Inventaires spécifiques de l'Azuré du serpolet et de l'Odontite de Jaubert FF-S1 : Suivi des populations d'azure du serpolet et d'odontite de Jaubert	Positif. Les surfaces d'habitat favorables et les effectifs du papillon seront augmentés.
Hespérie de la mauve	*Pyrgus malvae*	Faible	Faible	Faible	FF-R1 / FF-R5 / FF-R6 / FF R7 / FF-R13	Non significatif	Non significatif	FF-C1 ; FF-C2	Neutre. L'espèce bénéficiera des mesures de compensation mais sera moins présente dans le périmètre de la centrale.
Hespérie des sanguisorbes	*Spialia sertorius*	Faible	Faible	Faible	FF-R1 / FF-R5 / FF-R6 / FF R7 / FF-R13	Non significatif	Non significatif	FF-C1 ; FF-C2	Neutre. L'espèce bénéficiera des mesures de compensation mais sera moins présente dans le périmètre de la centrale.
Ecaille chinée	*Euplagia quadripunctaria*	Faible	Faible	Faible	FF-R1 / FF-R5 / FF-R6 / FF R7 / FF-R13	Non significatif	Non significatif	FF-C1 ; FF-C2	Neutre
Ascalaphe ambrée	*Libelloides longicornis*	Modéré	Modéré	Modéré	FF-R1 / FF-R5 / FF-R6 / FF R7 / FF-R13	Faible	Faible	FF-C1 ; FF-C2	Neutre. L'espèce bénéficiera des mesures de compensation mais sera moins présente dans le périmètre de la centrale.
Cigale argentée	*Tettigettalna argentata*	Modéré	Modéré	Modéré	FF-R1 / FF-R5 / FF-R6 / FF R7 / FF-R13	Faible	Faible	FF-C1 ; FF-C2	Neutre. L'espèce bénéficiera des mesures de compensation mais sera moins présente dans le périmètre de la centrale.
Fonctionnalité écologique									
		Faible	Négligeable	Faible	FF-R3 / FF-R4	Négligeable	Non significatif	FF-S2	Neutre

18 MAINTIEN DES POPULATIONS DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE

Dans le cadre de la construction d'une centrale solaire au sol, la société Circuit du Maine a missionné le bureau d'étude Ouest Aménagement afin de réaliser l'étude d'impact environnementale. L'état initial reprend les éléments présentés dans le diagnostic écologique effectué par NCA environnement en 2022 (sur la base d'investigations de terrain menées en 2021). Le Maitre d'ouvrage souhaitant un second avis d'expert compte tenu de l'importance du projet, l'état initial a été complété en 2022 et en 2023 par de nouvelles investigations de terrain et de nouvelles analyses.

L'opération correspond à la construction d'une centrale solaire au sol en vue de répondre aux enjeux liés aux énergies renouvelables et à la transition énergétique. Le secteur présente un potentiel solaire favorable à ce type d'aménagement sur une surface totale de 64 ha.

Les variantes étudiées ont permis de réduire les impacts sur l'environnement et sur le milieu naturel (réduction des emprises projet, adaptation des emprises projet en fonction des espèces identifiées, prise en compte des enjeux écologiques du site). La surface du projet est réduite à 37 ha et la puissance du projet diminuée en conséquence.

Ainsi, la variante retenue suite à la mise en œuvre de la séquence « Éviter, Réduire » permet de conclure à un impact résiduel « faible à modéré » sur des espèces de faune et de flore protégés et patrimoniales. Le projet est conçu de manière à préserver les espèces animales et végétales (dont les espèces protégées et patrimoniales) dans l'enceinte même du parc photovoltaïque. Les principales mesures permettant de limiter l'impact du projet sur les enjeux écologiques ont consisté à éviter les secteurs les plus sensibles et à réduire l'implantation des panneaux au niveau des zones où les enjeux sont les plus importants (mare, prairies calcicoles, friches riches en Origan et en Odontite de Jaubert, haies, …).

Cependant, malgré les efforts d'évitement, des habitats n'ont pu être évités sans remettre en cause la viabilité du projet. Il s'agit principalement de friches post-culturales, de fourrés, de pelouses calcicoles, de haies arbustives et d'une ancienne carrière, habitats de reproduction et d'alimentation pour plusieurs espèces protégées dont certaines sont patrimoniales.

La création de parcs photovoltaïques engendre l'apparition ou le maintien de friches herbacées qui constituent des zones de vie pour ces espèces. Ces zones sont d'autant plus attractives que la gestion y est adaptée (fauchage tardif, pâturage extensif) et que la hauteur et la distance est adaptée entre les tables. Plusieurs études portant sur le suivi écologique des parcs photovoltaïques au sol mettent en évidence l'attractivité de ces installations pour certaines espèces, en particulier les passereaux ou des espèces de milieux ouverts comme l'Œdicnème criard.

Les parcelles de compensation identifiées pour compenser les impacts résiduels du projet sur la faune et la flore protégées sont situées à proximité immédiate de la zone d'impact, augmentant la probabilité de succès de la compensation ainsi que les liens fonctionnels entre ces zones. Toutes les mesures mises en œuvre forment un ensemble cohérent et permettront un gain de biodiversité. Cela est conforme aux exigences de la loi de reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages de 2016.

Par conséquent, le projet de parc photovoltaïque de Maine-de-Boixe permettra la production d'électricité renouvelable, en cohérence avec les politiques locales régionales et nationales, tout en :

- Préservant les espèces animales et végétales au sein de la centrale.
- Préservant, recréant et améliorant l'état des populations d'espèces (notamment protégées et patrimoniales) dans les 22,4 ha espaces évités et compensés sur le long terme.
- Augmentant de manière notable le linéaire de haies favorables aux espèces d'oiseaux et de reptiles présentes sur le site ou aux alentours,
- Améliorant la continuité écologique nord sud entre la zone Natura 200O au nord et la forêt de Maine-de-Boixe au sud
- Préservant les fonctionnalités écologiques variées du site en lien avec les espaces alentours.

Des mesures d'accompagnement, permettant de favoriser des habitats et des espèces déjà présents dans le site sont également prévues pour maximiser le potentiel écologique. Le suivi en phase chantier permettra de mener à bien l'ensemble des mesures spécifiques prévues en phase travaux.

Les mesures de suivi permettront de s'assurer de la bonne trajectoire des mesures de compensations et du parc photovoltaïque. De plus, considérant la spécificité de l'Odontite de Jaubert et de l'Azuré du serpolet, des mesures d'accompagnement et de suivi ont été ajoutées au présent dossier. Ces mesures intègrent une démarche de retour d'expérience vis-à-vis de ces espèces (et des autres espèces animales et végétales) issue de la volonté du porteur de projet.

L'état des populations visées par la présente demande de dérogation n'est pas remis en cause et, au contraire, sera amélioré grâce à l'augmentation des effectifs des espèces concernées, au maintien des continuités écologiques locales et à la préservation, des habitats de faune et flore dans la zone d'étude et les mesures de compensations.

Ainsi, le projet satisfait pleinement à la condition du maintien à long terme de l'état de conservation favorable des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

19 CONCLUSION

Les trois conditions cumulatives pour la délivrance d'une dérogation espèces protégées sont réunies :

- **Il n'existe pas d'autre solution satisfaisante: La localisation du site de Maine-de-Boixe (en bordure de Nl0 notamment), sa nature (ancienne carrière, anciens travaux de circuit automobile et friche agricole), sa taille et son classement en zone Npv du PLUi (document d'urbanisme local) lui confèrent un intérêt tout particulier comparé aux autres sites possibles observés (cf. 5.1 p.14)**
- **La dérogation ne nuit pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle : Cf étude d'impact naturaliste, dossier de demande de dérogation présentant les mesures de compensation proposées, démarche éviter réduite compenser complète.**
- **La dérogation soit accordée dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement: le projet présenté est un projet de construction d'une centrale solaire photovoltaïque destinée à produire une énergie électrique décarbonée, s'inscrivant pleinement dans les objectifs européen, national et local de développement des énergies renouvelables, il répond bien à une raison impérative d'intérêt publique majeur (puissance photovoltaïque minimale retenue de 37,28 MWc , soit une production d'énergie de l'ordre de 42,88 GWh).**

Par conséquent, le projet de centrale photovoltaïque au sol de Maine-de-Boixe satisfait aux conditions de délivrance d'une dérogation espèces protégées.