

## CHAPITRE G – PIÈCES COMPLÉMENTAIRES

1	Liste des figures _____	321
2	Liste des tableaux _____	323
3	Liste des cartes _____	327
4	Acronymes utilisés _____	329
5	Courriers de consultation et réponses des services concernés _____	331
6	Expertise relative au contexte naturel _____	339
7	Expertise relative au contexte paysager _____	457



# 1 LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Evolution de la puissance installée cumulée en photovoltaïque dans le monde de 2001 à 2021 – RdM : Reste du monde (source : IEA PVSP, 2022).....	13
Figure 2 : Top 10 des pays et répartition de la puissance photovoltaïque installée dans le monde entre 2020 et 2021 (source : IEA PVPS, 2022) .....	14
Figure 3 : Evolution du parc photovoltaïque français raccordé au réseau entre 2008 et décembre 2021 (source : Panorama SER, février 2022).....	17
Figure 4 : Puissance solaire installée par région au 31 décembre 2021 (source : Panorama SER, février 2022) .....	17
Figure 5 : Puissances installées, projets en développement et objectifs PPE 2023/2028 pour le solaire (source : Panorama SER, février 2022).....	18
Figure 6 : Nombres d'emplois directs dans le secteur du photovoltaïque (source : ADEME, 2018).....	19
Figure 7 : Part de production d'électricité par filière au cours de l'année 2021 .....	21
Figure 8 : Les différentes phases de la rédaction d'une étude d'impact .....	27
Figure 9 : Les sept critères de définition de l'effet du projet et de l'impact paysager (source : AEPE Gingko, 2023) .....	39
Figure 10 : Exemples d'évaluation de l'effet du projet et de l'impact paysager résiduel (source : AEPE Gingko, 2023).....	39
Figure 11 : Horizons rédoxyques marqués (pseudogley) - photographies prises hors ZIP (source : Calidris, 2022) .....	43
Figure 12 : Horizons réductiques (gley) - photographies prises hors ZIP (source : Calidris, 2022) .....	43
Figure 13 : Horizons histiques - photographies prises hors ZIP (source : Calidris, 2022) .....	44
Figure 14 : Classes d'hydromorphie des sols (classes GEPPA) (source : GEPPA, 1981).....	44
Figure 15 : Prélèvement à l'aide d'une tarière pédologique – photographie prise hors ZIP (source : Calidris, 2022) .....	44
Figure 16 : Localisation des plaques reptiles sur le site du Verger (source : Calidris, 2023) .....	50
Figure 17 : Vue vers le sud de la zone d'implantation potentielle depuis le point de vue n°1 (source : AEPE Ginko, 2023) .....	65
Figure 18 : Vue vers le nord de la zone d'implantation potentielle depuis le point de vue n°2 (source : ATER Environnement, 2023).....	65
Figure 19 : Coupe topographique (source : Google Earth, 2022) .....	69
Figure 20 : Ruisseau du Rohuel, au sud de la zone d'implantation potentielle (source : ATER Environnement, 2023) .....	72
Figure 21 : Le Serein, au nord de l'aire d'étude éloignée (source : AEPE Gingko, 2023).....	91
Figure 22 : Coupe topographique AA' du nord-ouest au sud-est, à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (exagération verticale x8) (source : AEPE Gingko, 2023) .....	91
Figure 23 : Coupe topographique BB' du sud-ouest au nord-est, à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (exagération verticale x6) (source : AEPE Gingko, 2023) .....	91
Figure 24 : Les différents types d'occupation du sol forment une mosaïque (source : AEPE Gingko, 2023).....	93
Figure 25 : Surfaces agricoles et végétation arborée se répartissent sur le territoire (source : AEPE Gingko, 2023) .....	93
Figure 26 : Les abords du Rohuel sont densément boisés (source : AEPE Gingko, 2023) .....	93
Figure 27 : Le centre-bourg de Saint-Thurial (source : AEPE Gingko, 2023) .....	93
Figure 28 : Grandes cultures et boisements se côtoient à l'échelle de l'unité paysagère (source : AEPE Gingko, 2023) .....	95
Figure 29 : Lorsque le relief s'élève, les perspectives visuelles peuvent s'avérer lointaines (source : AEPE Gingko, 2023) .....	95
Figure 30 : Le centre-bourg de Bréal-sous-Montfort (source : AEPE Gingko, 2023) .....	95
Figure 31 : Le bourg de Le Verger (source : AEPE Gingko, 2023).....	95
Figure 32 : Malgré l'ouverture du paysage, le relief et la végétation fournissent des masques visuels (source : AEPE Gingko, 2023) .....	96
Figure 33 : La végétation arborée est omniprésente au sein de l'unité paysagère (source : AEPE Gingko, 2023).....	96
Figure 34 : Le réseau bocager induit souvent des perspectives visuelles courtes (source : AEPE Gingko, 2023) .....	96
Figure 35 : Le bourg de Monterfil, sur la frange est de l'unité paysagère (source : AEPE Gingko, 2023) .....	96
Figure 36 : Le paysage dessine une alternance d'espaces agricoles et de vallons boisés (source : AEPE Gingko, 2023) .....	97
Figure 37 : La succession de collines est visible au sein de l'unité paysagère (source : AEPE Gingko, 2023) .....	97
Figure 38 : La frange ouest de Bréal-sous-Montfort s'ouvre sur le paysage en direction de la zone d'étude (source : AEPE Gingko, 2023) .....	99
Figure 39 : Depuis l'ouest de Saint-Thurial, le coteau opposé vient interrompre les vues (source : AEPE Gingko, 2023) .....	99
Figure 40 : Depuis la frange sud de Monterfil, le relief joue un rôle de masque en direction du site de projet (source : AEPE Gingko, 2023) .....	99
Figure 41 : Le bâti et la végétation masquent le site de projet depuis la sortie sud du Verger (source : AEPE Gingko, 2023) .....	99
Figure 42 : Depuis le hameau de Barrière, le bâti le long de la route de desserte bloque les vues vers le site de projet (source : AEPE Gingko, 2023) .....	101
Figure 43 : Depuis le site d'étude, des habitations du hameau de Bel Air apparaissent très discrètement dans la végétation (source : AEPE Gingko, 2023) .....	101
Figure 44 : La topographie et la végétation masquent les vues vers la zone d'étude depuis la Bouhernière (source : AEPE Gingko, 2023) .....	101
Figure 45 : Bâti et végétation interrompent les vues depuis le hameau de la Lande Basse (source : AEPE Gingko, 2023) .....	101
Figure 46 : Au niveau de la sortie est de la Renaudais, les perspectives visuelles sont rapidement interrompue (source : AEPE Gingko, 2023).....	102
Figure 47 : Depuis les abords de la Bévinais, le site de projet se dessine discrètement derrière la végétation (source : AEPE Gingko, 2023).....	102
Figure 48 : Le bâti du hameau procure par endroits des masques visuels (source : AEPE Gingko, 2023).....	102

Figure 49 : Depuis un pont sur la RN 24, les différents masques visuels bloquent les vues vers le site de projet (source : AEPE Gingko, 2023) .....	104
Figure 50 : Depuis la RD 62 au nord de Bréal-sous-Montfort, la végétation à l'arrière-plan interrompt les vues (source : AEPE Gingko, 2023) .....	104
Figure 51 : La densité de végétation bloque les vues vers le site de projet depuis la RD 240 à l'est du Verger (source : AEPE Gingko, 2023).....	104
Figure 52 : Les vues vers la zone d'étude depuis la RD 40 sont très filtrées (source : AEPE Gingko, 2023) .....	105
Figure 53 : Depuis le nord de la Bévinais, les éléments bâtis et végétaux masquent la zone d'étude (source : AEPE Gingko, 2023) .....	105
Figure 54 : L'itinéraire des deux circuits se place dans un environnement boisé, ici au niveau de l'entrée du site de stockage en contrebas de la zone d'étude (source : AEPE Gingko, 2023).....	107
Figure 55 : Le tracé des deux randonnées passe en fond de vallée, ici au sud-ouest du site d'étude (source : AEPE Gingko, 2023).....	107
Figure 56 : Depuis les abords du terrain de moto-cross, la végétation du premier-plan bloque la visibilité (source : AEPE Gingko, 2023).....	107
Figure 57 : Le domaine du château d'Artois n'offre pas de vues vers le site d'étude (source : AEPE Gingko, 2022, d'après monumentum.fr).....	109
Figure 58 : À l'ouest du site gallo-romain les vues lointaines vers la zone d'étude sont interrompues par le relief (source : AEPE Gingko, 2023).....	109
Figure 59 : Depuis la RD 40 l'entrée du site n'est pas perceptible (source : AEPE Gingko, 2023).....	111
Figure 60 : Seul le portail d'entrée ouvre une perspective proche vers le site de projet (source : AEPE Gingko, 2023) .....	111
Figure 61 : Une prairie plantée de quelques arbustes se place au nord de la Zone d'Implantation Potentielle (source : AEPE Gingko, 2023) .....	111
Figure 62 : Les vues peuvent être assez lointaines depuis le plateau (source : AEPE Gingko, 2023).....	111
Figure 63 : La végétation du versant opposé de la vallée du Rohuel constitue la ligne d'horizon (source : AEPE Gingko, 2023).....	112
Figure 64 : Le site de projet est essentiellement enherbé (source : AEPE Gingko, 2023).....	112
Figure 65 : Le relief s'affaisse à nouveau vers le sud de la Zone d'Implantation Potentielle (source : AEPE Gingko, 2023) .....	112
Figure 66 : Le coteau du Rohuel au sud de la Zone d'Implantation Potentielle est assez abrupt (source : AEPE Gingko, 2023).....	112
Figure 67 : Lorsque la ceinture arborée s'ouvre, le réseau bocager crée des masques visuels successifs (source : AEPE Gingko, 2023).....	112
Figure 68 : Le site de projet surplombe la ripisylve du vallon du Rohuel (source : AEPE Gingko, 2023) .....	112
Figure 69 : La végétation des abords de la Zone d'Implantation Potentielle contraste avec l'herbe rase de l'intérieur du site (source : AEPE Gingko, 2023) .....	113
Figure 70 : Un second portail au niveau de la vallée du Rohuel permet d'accéder à la zone d'étude (source : AEPE Gingko, 2023) .....	113
Figure 71 : Exemple de clôture adaptée à un contexte rural (source : AEPE Gingko, 2023) .....	119
Figure 72 : Statut de nidification des espèces présentes sur le site (ZIP + AEI) (source : Calidris, 2023).....	138
Figure 73 : Echelle du bruit et sa perception (source : ADEME, 2019) .....	177
Figure 74 : Route départementale 40 au nord de la zone d'implantation potentielle (source : ATER Environnement, 2023).....	179
Figure 75 : Route nationale 24 au sud de la zone d'implantation potentielle (source : ATER Environnement, 2023).....	179
Figure 76 : Sentier de randonnée longeant le sud de la zone d'implantation potentielle .....	183
Figure 77 : Fonctionnement d'une cellule photovoltaïque (source : www.economiedenergie, 2015) .....	213
Figure 78 : Schéma de fonctionnement (source : Ademe, 2015) .....	213
Figure 79 : Distinction des différentes technologies de modules .....	213
Figure 80 : Classification des principales technologies de cellules solaires photovoltaïques (source : photovoltaïque.info, 2017).....	214
Figure 81 : Principe d'implantation d'une centrale solaire (source : Guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale PV au sol, 2011) .....	214
Figure 82 : Schéma illustrant la structure des panneaux photovoltaïques (source : Arvvo Energies, 2023) .....	215
Figure 83 : Exemple de poste de livraison (source : Arvvo Energies, 2023).....	216
Figure 84 : Panneaux photovoltaïques en fin de vie (source : Soren, 2015).....	221
Figure 85 : Le traitement des panneaux photovoltaïques (source : Soren, 2022).....	222
Figure 86 : Fragments de silicium et granulés de verre (source : Soren, 2015).....	222
Figure 87 : Photomontage A – état initial – vue à 60° (source : AEPE Gingko, 2023).....	241
Figure 88 : Photomontage A – simulation avec projet – vue à 60° (source : AEPE Gingko, 2023).....	242
Figure 89 : Photomontage B – état initial – vue à 60° (source : AEPE Gingko, 2023).....	243
Figure 90 : Photomontage B – simulation avec projet – vue à 60° (source : AEPE Gingko, 2023).....	244
Figure 91 : Photomontage du projet depuis les abords du hameau de la Bévinais, avant mise en place de plantations (source : AEPE Ginko, 2023).....	247
Figure 92 : Photomontage du projet depuis les abords du hameau de la Bévinais, après mise en place de plantations (source : AEPE Ginko, 2023).....	247
Figure 93 : Exemple de panneau de communication (source : Quénea,2023).....	247
Figure 94 : Démarche de l'étude d'incidence Natura 2000 (source : Calidris, 2023) .....	279
Figure 95 : Conduite de l'étude d'incidence Natura 2000 (source : Calidris, 2023) .....	280
Figure 96 : Répartition de la contribution au Service Public de l'Électricité pour 2022 (source : Délibération n°2021-230 du 15 juillet 2021, CRE).....	284
Figure 97 : Evolution du prix des énergies renouvelables dans le monde (en dollars par MWh) (source : Challenges, 2021).....	285



## 2 LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Définition du type d'autorisation selon la puissance du projet photovoltaïque.....	7
Tableau 2 : Dispositifs de soutien (source : photovoltaïque.info et hellowatt.fr, 2023) .....	12
Tableau 3 : Evolution de la puissance raccordée au réseau électrique de distribution par tranche de puissance au 31 décembre 2021 (source : statistiques.developpement-durable.gouv.fr, 2022) .....	19
Tableau 4 : Echelle de couleur des niveaux d'enjeu .....	27
Tableau 5 : Thématiques paysagères abordées en fonction des aires d'étude (source : AEPE Gingko, 2023) .....	28
Tableau 6 : Thématiques écologiques abordées en fonction des aires d'étude (source : Calidris, 2023) .....	28
Tableau 7 : Thématique des milieux physiques et humains abordées en fonction des aires d'étude (source : ATER Environnement, 2023) .....	28
Tableau 8 : Thématiques des milieux physique et humain abordées en fonction des échelons territoriaux (source : ATER Environnement, 2023) .....	29
Tableau 9 : Temporalité des impacts d'un parc photovoltaïque.....	32
Tableau 10 : Projets ayant obtenu l'avis de l'autorité environnementale sur les différentes aires d'étude (source : DREAL Bretagne, 2023) .....	32
Tableau 11 : Echelle des niveaux d'impact .....	33
Tableau 12 : Application des critères de définition de l'effet du projet et de l'impact paysager (source : AEPE Gingko, 2023) .....	40
Tableau 13 : Dates des inventaires (source : Calidris, 2022).....	42
Tableau 14 : Pourcentage de recouvrement des espèces végétales selon le type de répartition des espèces (Source : N. Fromont d'après Prodont) .....	44
Tableau 15 : Comportements liés au code atlas (source : Calidris, 2022) .....	46
Tableau 16 : Localisation des points d'écoute concernant les chiroptères (source : Calidris, 2022).....	47
Tableau 17 : Coefficients de correction d'activité en milieu ouvert ou semi-ouvert (source : BARATAUD, 2015).....	48
Tableau 18 : Coefficients de correction d'activité en milieu fermé (source : BARATAUD, 2015) .....	48
Tableau 19 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères selon le référentiel du protocole point fixe de Vigie-Chiro (MNHN).....	49
Tableau 20 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce animale ou végétale (source : Calidris, 2022) .....	52
Tableau 21 : Méthodologie de détermination des enjeux par habitat naturel (source : Calidris, 2022) .....	52
Tableau 22 : Méthodologie de spatialisation des enjeux pour la faune (source : Calidris, 2022) .....	52
Tableau 23 : Campagne d'observation des étiages (source : onde.eaufrance.fr, 2022) .....	72
Tableau 24 : Nappe phréatique intégrant les différentes aires d'étude.....	74
Tableau 25 : Profondeur de la nappe « Bassin versant de la Vilaine » (source : ADES, 2022).....	74
Tableau 26 : Tableau récapitulatif des objectifs qualitatifs et quantitatifs de la masse d'eau souterraine (source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027).....	74
Tableau 27 : Données météorologiques moyennes de la station météorologique de Saint-Gonlay sur la période 2014-2022 et données MetWeb de Rennes (sources : Météo France ; infoclimat.fr ; metweb.fr, 2022) .....	76
Tableau 28 : Synthèse des risques naturels identifiés sur la commune du Verger (source : DDRM 35, 2021) .....	86
Tableau 29 : Définitions des aires d'étude (source : Calidris, 2022) .....	121
Tableau 30 : Zonages du patrimoine naturel recensés autour du projet photovoltaïque .....	122
Tableau 31 : Bibliographie des plantes connues sur les communes (source : Calidris, 2023).....	126
Tableau 32 : Habitats naturels recensés dans les aires d'étude (source : Calidris, 2023) .....	130
Tableau 33 : Liste des plantes à enjeu de conservation observées .....	132
Tableau 34 : Liste des espèces invasives observées .....	132
Tableau 35 : Liste des prélèvements et classes d'hydromorphie associées .....	136
Tableau 36 : Zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié .....	136
Tableau 37 : Liste des espèces d'oiseaux à enjeu observées sur la commune du Verger (source : Calidris, 2023) .....	138
Tableau 38 : Liste des espèces contactées en période de reproduction et leur code atlas associé (source : Calidris, 2023).....	139
Tableau 39 : Liste des espèces contactées en période hivernale (source : Calidris, 2023) .....	140
Tableau 40 : Liste des espèces observées en période de migration (source : Calidris, 2023).....	141
Tableau 41 : Liste des espèces inventoriées sur le site d'étude et leur niveau d'enjeu associé (source : Calidris, 2023) .....	143
Tableau 42 : Liste des espèces de chiroptères inventoriées sur le site d'étude (source : Calidris, 2023) .....	149
Tableau 43 : Pourcentage d'activité des espèces de chiroptères inventoriées sur le site (source : Calidris, 2023).....	149
Tableau 44 : Activité des espèces de chiroptères en fonction des points d'écoute (source : Calidris, 2023) .....	150
Tableau 45 : Liste des mammifères terrestres (hors chiroptères) recensées sur la commune du Verger (source : Calidris, 2023) .....	155
Tableau 46 : Liste des espèces de mammifères terrestres inventoriées sur le site du Verger (source : Calidris, 2023) .....	155
Tableau 47 : Liste des amphibiens recensés sur la commune du Verger (source : Calidris, 2023) .....	158
Tableau 48 : Liste des espèces de reptiles inventoriées sur le site d'étude du Verger (source : Calidris, 2023) .....	158

Tableau 49 : Liste des reptiles recensés sur la commune du Verger (source : Calidris, 2023).....	160
Tableau 50 : Liste des espèces de reptiles inventoriées sur le site d'étude du Verger (source : Calidris, 2023).....	160
Tableau 51 : liste des espèces d'insectes recensées sur la commune du Verger (source : Calidris, 2023).....	164
Tableau 52 : Liste des espèces d'insectes présentes sur le site d'étude du Verger (source : Calidris, 2023).....	164
Tableau 53 : Concentrations annuelles moyennes ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (source : Airbreizh, 2022).....	175
Tableau 54 : Qualité de l'eau distribuée sur la commune du Verger (source : ARS Bretagne, 2022).....	175
Tableau 55 : Champs électriques et magnétiques de quelques appareils ménagers et des lignes électriques.....	178
Tableau 56 : Trafic routier des routes structurantes au sein de l'aire d'étude rapprochée.....	179
Tableau 57 : Synthèse des risques technologiques identifiés sur la commune du Verger (source : DDRM 35, 2021).....	188
Tableau 58 : Récapitulatif des avis reçus en réponse aux courriers d'identification de servitudes du projet.....	190
Tableau 59 : Echelle de couleur des niveaux d'enjeu.....	195
Tableau 60 : Extrait du cahier des charges de l'appel portant sur la réalisation et l'exploitation d'Installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire « Centrales au sol » (source : cre.fr, avril 2023).....	202
Tableau 61 : Spécificités du site.....	203
Tableau 62 : Comparaison des variantes.....	207
Tableau 63 : Caractéristiques générales du projet du Verger (source : Arvro Energies, 2023).....	211
Tableau 64 : Caractérisation des impacts bruts sur la géologie et les sols.....	228
Tableau 65 : Caractérisation des impacts bruts sur le relief.....	231
Tableau 66 : Caractérisation des impacts bruts sur l'hydrogéologie et l'hydrographie.....	233
Tableau 67 : Caractérisation des impacts bruts sur le climat.....	235
Tableau 68 : Synthèse des risques naturels.....	235
Tableau 69 : Caractérisation des impacts bruts sur les risques naturels.....	237
Tableau 70 : Caractérisation des effets et des impacts paysagers sur les entités paysagères (source : AEPG Gingko, 2023).....	245
Tableau 71 : Mesures paysagères d'accompagnement pour le projet du Verger (source : AEPG Gingko, 2023).....	247
Tableau 72 : Synthèse de l'avifaune nicheuse contactée dans les centrales solaires de Pla de la Roque et La Calade en 2012 (source : Calidris, 2023).....	251
Tableau 73 : Synthèse de l'avifaune nicheuse contactée dans les centrales solaires de Pla de la Roque et La Calade en 2016 (source : Calidris, 2023).....	252
Tableau 74 : Surfaces impactées par habitat lors des travaux (source : Calidris, 2023).....	253
Tableau 75 : Impacts bruts sur la flore à enjeu de conservation ou protégée en phase de travaux (source : Calidris, 2023).....	254
Tableau 76 : Impacts bruts sur les habitats naturels en phase de travaux (source : Calidris, 2023).....	254
Tableau 77 : Impacts bruts sur l'avifaune à enjeu de conservation ou protégée en phase de travaux (source : Calidris, 2023).....	256
Tableau 78 : Impacts bruts sur les mammifères à enjeu de conservation ou protégés en phase de travaux (source : Calidris, 2023).....	258
Tableau 79 : Impacts bruts sur les amphibiens à enjeu de conservation ou protégés en phase de travaux (source : Calidris, 2023).....	260
Tableau 80 : Impacts bruts sur les reptiles à enjeu de conservation ou protégés en phase de travaux (source : Calidris, 2023).....	262
Tableau 81 : Impacts bruts sur les insectes à enjeu de conservation en phase de travaux (source : Calidris, 2023).....	263
Tableau 82 : Ensemble des mesures intégrées au projet (source : Calidris, 2023).....	266
Tableau 83 : Impacts résiduels attendus sur la flore après intégration des mesures d'évitement et de réduction (source : Calidris, 2023).....	271
Tableau 84 : Impacts résiduels attendus sur les habitats naturels après intégration des mesures d'évitement et de réduction (source : Calidris, 2023).....	271
Tableau 85 : Impacts résiduels attendus sur les oiseaux après intégration des mesures d'évitement et de réduction (source : Calidris, 2023).....	272
Tableau 86 : Impacts résiduels attendus sur les mammifères après intégration des mesures d'évitement et de réduction (source : Calidris, 2023).....	273
Tableau 87 : Impacts résiduels attendus sur les amphibiens après intégration des mesures d'évitement et de réduction (source : Calidris, 2023).....	274
Tableau 88 : Impacts résiduels attendus sur les reptiles après intégration des mesures d'évitement et de réduction (source : Calidris, 2023).....	274
Tableau 89 : Impacts résiduels attendus sur les insectes après intégration des mesures d'évitement et de réduction (source : Calidris, 2023).....	275
Tableau 90 : Caractérisation des impacts bruts sur la démographie.....	282
Tableau 91 : Caractérisation des impacts bruts sur le logement.....	283
Tableau 92 : Répartition des recettes fiscales entre le bloc communal et le département.....	286
Tableau 93 : Caractérisation des impacts bruts sur l'économie.....	286
Tableau 94 : Caractérisation des impacts bruts sur les activités.....	287
Tableau 95 : Valeurs réglementaires des concentrations annuelles moyennes.....	288
Tableau 96 : Caractérisation des impacts bruts sur la qualité de l'air.....	289
Tableau 97 : Caractérisation des impacts bruts sur la qualité de l'eau.....	290
Tableau 98 : Caractérisation des impacts bruts sur l'ambiance acoustique.....	292
Tableau 99 : Caractérisation des impacts bruts sur les déchets.....	293
Tableau 100 : Caractérisation des autres impacts bruts sur la santé.....	295

Tableau 101 : Trafic routier des routes structurantes proches du projet.....	296
Tableau 102 : Caractérisation des impacts bruts sur les infrastructures de transport.....	297
Tableau 103 : Caractérisation des impacts bruts sur les activités de tourisme.....	299
Tableau 104 : Rappels des risques technologiques .....	300
Tableau 105 : Caractérisation des impacts bruts sur les risques technologiques .....	301
Tableau 106 : Caractérisation des impacts bruts sur les servitudes .....	302
Tableau 107 : Echelle des niveaux d'impact .....	305
Tableau 108 : Synthèse des impacts et mesures du projet du Verger sur le contexte physique.....	306
Tableau 109 : Synthèse des impacts et mesures du projet du Verger sur le contexte paysager .....	307
Tableau 110 : Synthèse des impacts et mesures du projet du Verger sur le contexte naturel.....	308
Tableau 111 : Synthèse des impacts et mesures du projet du Verger sur le contexte humain .....	310
Tableau 112 : Synthèse des impacts cumulés du projet du Verger .....	311
Tableau 113 : Evolution de l'environnement au cours des prochaines années avec et sans la mise en œuvre du projet du Verger .....	315



### 3 LISTE DES CARTES

Carte 1 : Puissance photovoltaïque cumulée et installée en Europe en 2021 (source : EurObserv'ER, 2022).....	15
Carte 2 : Production solaire par région en 2021 (source : Panorama SER, février 2022).....	18
Carte 3 : Installations éoliennes et solaires développés/construits par ARVro Energies (source : ARVRO Energies, 2022).....	23
Carte 4 : Projets soumis à l'avis de l'Autorité Environnementale.....	33
Carte 5 : Localisation des sondages pédologiques (source : Calidris, 2022).....	45
Carte 6 : Localisation des points d'écoute passive pour les chiroptères (source : Calidris, 2022).....	47
Carte 7 : Parcours de recherche de la faune sur le site d'étude (source : Calidris, 2022).....	51
Carte 8 : Localisation du projet de parc photovoltaïque.....	62
Carte 9 : Aires d'étude du projet.....	64
Carte 10 : Vue aérienne de la zone d'implantation potentielle.....	66
Carte 11 : Carte géologique schématique du département de l'Ille-et-Vilaine – Etoile rouge : ZIP.....	67
Carte 12 : Occupation du sol de l'aire d'étude rapprochée.....	68
Carte 13 : Relief de l'aire d'étude rapprochée.....	70
Carte 14 : Localisation des grands bassins versants nationaux.....	71
Carte 15 : Réseau hydrographique des différentes aires d'étude.....	73
Carte 16 : Localisation des nappes d'eau souterraine des différentes aires d'étude.....	75
Carte 17 : Climats de France métropolitaine – Etoile bleue : localisation du projet.....	76
Carte 18 : Ensoleillement en France – Etoile bleue : Zone d'implantation potentielle (source : Météo France, 2018).....	77
Carte 19 : Sensibilité de la zone d'implantation potentielle au phénomène d'inondation par débordement de cours d'eau.....	79
Carte 20 : Sensibilité de la zone d'implantation potentielle au phénomène d'inondation par remontée de nappe.....	80
Carte 21 : Mouvements de terrain.....	82
Carte 22 : Risques de feux de forêt en Ille-et-Vilaine – Etoile bleue : ZIP.....	83
Carte 23 : Zonage sismique de la région Bretagne – Etoile bleue : Zone d'implantation potentielle (source : planseisme.fr, 2017).....	84
Carte 24 : Densité de foudroiement – Etoile rouge : ZIP (source : Météo Paris, 2019).....	84
Carte 25 : Articulation des aires d'étude (source : AEPE Gingko, 2023).....	90
Carte 26 : Le relief et l'hydrographie à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (source : AEPE Gingko, 2023).....	92
Carte 27 : L'occupation du sol à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (source : AEPE Gingko, 2023).....	94
Carte 28 : Les unités paysagères à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (source : AEPE Gingko, 2023).....	98
Carte 29 : Les principaux lieux de vie à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (source : AEPE Gingko, 2023).....	100
Carte 30 : Les principaux lieux de vie à proximité de la Zone d'Implantation Potentielle (source : AEPE Gingko, 2023).....	103
Carte 31 : Les axes de communication (source : AEPE Gingko, 2023).....	106
Carte 32 : Les éléments touristiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (source : AEPE Gingko, 2023).....	108
Carte 33 : Les éléments patrimoniaux recensés (source : AEPE Gingko, 2023).....	110
Carte 34 : Le paysage à l'échelle de la Zone d'Implantation Potentielle (source : AEPE Gingko, 2023).....	114
Carte 35 : Les cartes de Cassini (XVIIIe siècle) et d'État-Major (XIXe siècle) (source : AEPE Gingko, 2023).....	115
Carte 36 : L'évolution des paysages des abords de la Zone d'Implantation Potentielle entre 1949 et aujourd'hui (source : AEPE Gingko, 2023).....	116
Carte 37 : Synthèse des sensibilités paysagères (source : AEPE Gingko, 2023).....	118
Carte 38 : Recommandations paysagères (source : AEPE Gingko, 2023).....	119
Carte 39 : Aires d'étude du contexte environnemental et naturel (source : Calidris, 2023).....	121
Carte 40 : Zonages du patrimoine naturel autour du projet photovoltaïque (source : Calidris, 2023).....	123
Carte 41 : Contexte du SRCE à l'échelle régionale (source : Calidris, 2023).....	124
Carte 42 : Contexte du SRCE dans le secteur de la ZIP (source : Calidris, 2023).....	125
Carte 43 : Cartographie des habitats naturels (source : Calidris, 2023).....	131
Carte 44 : Localisations des espèces floristiques patrimoniales (source : Calidris, 2023).....	132
Carte 45 : Localisations des espèces exotiques envahissantes (source : Calidris, 2023).....	133
Carte 46 : Enjeux liés à la flore et aux habitats naturels (source : Calidris, 2023).....	133
Carte 47 : Territoires d'application de l'article 1 du règlement du SAGE Vilaine (source : Calidris, 2023).....	135
Carte 48 : Résultats des sondages pédologiques sur le site du Verger (source : Calidris, 2023).....	137



Carte 49 : Localisation des observations d'oiseaux patrimoniaux sur le site d'étude (source : Calidris, 2023) .....	144
Carte 50 : Localisation des enjeux pour l'avifaune nicheuse (source : Calidris, 2023) .....	147
Carte 51 : Localisation des enjeux pour l'avifaune en période interuptiale (hiver et migration) (source : Calidris, 2023) .....	147
Carte 52 : Potentialités de gîte au sein de l'aire d'étude immédiate (source : Calidris, 2023) .....	148
Carte 53 : Enjeux chiroptérologique au sein de l'aire d'étude immédiate (source : Calidris, 2023) .....	154
Carte 54 : Localisation des observations de Lapin de garenne et d'Ecureuil roux au sein de la zone d'implantation potentielle (source : Calidris, 2023) .....	156
Carte 55 : Localisation des enjeux pour les mammifères terrestres (source : Calidris, 2023) .....	157
Carte 56 : Localisation des observations d'amphibiens sur le site d'étude (source : Calidris, 2023) .....	158
Carte 57 : Localisation des enjeux pour les amphibiens (source : Calidris, 2023) .....	159
Carte 58 : Localisation des observations de reptiles sur le site d'étude (source : Calidris, 2023) .....	161
Carte 59 : Localisation des enjeux pour les reptiles (source : Calidris, 2023) .....	162
Carte 60 : Répartition des insectes à enjeux de conservation (source : Calidris, 2023) .....	165
Carte 61 : Localisation des enjeux pour les insectes (source : Calidris, 2023) .....	167
Carte 62 : Zones à enjeux relatives à la conservation de la faune et de la flore sur le site d'étude (source : Calidris, 2023) .....	168
Carte 63 : Localisation de la zone d'implantation potentielle sur le plan de zonage du PLUi de Rennes Métropole .....	170
Carte 64 : Intercommunalités intégrant les aires d'étude .....	172
Carte 65 : Carte stratégique du bruit (modifiée d'après DDTM 35, 2022) .....	176
Carte 66 : Infrastructures de transports présentes dans les aires d'étude .....	181
Carte 67 : Activités touristiques présentes sur les différentes aires d'étude .....	184
Carte 68 : Risques technologiques présents autour de la zone d'implantation potentielle .....	189
Carte 69 : Servitudes et contraintes techniques .....	192
Carte 70 : Illustration des variantes (source : Arvro Energies, 2023) .....	206
Carte 71 : Plan du parc photovoltaïque du Verger .....	212
Carte 72 : Positionnement des photomontages (source : AEPE Gingko, 2023) .....	240
Carte 73 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux botaniques (source : Calidris, 2023) .....	255
Carte 74 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux liés aux oiseaux nicheurs (source : Calidris, 2023) .....	257
Carte 75 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux liés aux oiseaux en période interuptiale (source : Calidris, 2023) .....	257
Carte 76 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux liés aux mammifères terrestres (source : Calidris, 2023) .....	259
Carte 77 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux liés aux chiroptères (source : Calidris, 2023) .....	259
Carte 78 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux liés aux amphibiens (source : Calidris, 2023) .....	261
Carte 79 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux liés aux reptiles (source : Calidris, 2023) .....	262
Carte 80 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux liés aux insectes (source : Calidris, 2023) .....	264

## 4 ACRONYMES UTILISES

ABF	: Architecte des Bâtiments de France	MW	: Mégawatt
ADEME	: Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie	NO <sub>2</sub>	: Dioxyde d'azote
ANF	: Agence Nationale des Fréquences	NGF	: Niveau Général de la France
APCA	: Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture	O <sub>3</sub>	: Ozone
Art.	: Article	OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
AO	: Appel d'offres	PLU	: Plan Local d'Urbanisme, anc. POS
BRGM	: Bureau de Recherche Géologique et Minière	POS	: Plan d'Occupation des Sols, dénommé PLU
CC	: Communauté de Communes	Ps	: Particules en Suspension
CE	: Communauté Européenne	RAMSAR	: Convention internationale s'étant déroulée à RAMSAR en 1971
Chap.	: Chapitre	RGA	: Recensement Général Agricole
CO <sub>2</sub>	: Dioxyde de Carbone	RGP	: Recensement Général de la Population
dB	: Décibel	RD	: Route Départementale
DDAF	: Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt	RN	: Route Nationale
DDASS	: Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales	RNU	: Règlement National d'Urbanisme
DDE	: Direction Départementale de l'Equipement	s	: Seconde
DICT	: Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux	SAGE	: Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
DIREN	: ex Direction Régionale de l'Environnement, Cf. DREAL	SAU	: Surface Agricole Utile
DRAC	: Direction Régionale de l'Archéologie	SCOT	: Schéma de Cohérence et d'Organisation Territoriale syn.Schéma Directeur
DREAL	: Direction Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement	SDAGE	: Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
DRIRE	: ex Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement, Cf. DREAL	SER	: Syndicat des Energies Renouvelables
ENR	: Energies Renouvelables	SEVESO	: Normes européennes sur les risques industriels majeurs liées à la catastrophe industrielle ayant eu lieu à Seveso en Italie
FNSEA	: Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles	SFEPM	: Société Française pour l'étude et la Protection des Mammifères
GDF	: Gaz de France	SIC	: Site d'Intérêt Communautaire
g	: Grammes	SICAE	: Société d'Intérêt Collectif Agricole d'Electricité
GR	: Grande Randonnée	SO <sub>2</sub>	: Dioxyde de Soufre
H	: Heure	SRU	: Loi relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbain
Ha	: Hectare	STH	: Surface Toujours en Herbe
Hab.	: Habitants	t. éq.	: Tonne équivalent
HT	: Haute Tension	TDF	: Télédiffusion de France
ICPE	: Installation Classée pour la Protection de l'Environnement	TGV	: Train Grande Vitesse
IGN	: Institut Géographique National	THT	: Très Haute Tension
INSEE	: Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques	TSP	: Territoires de Santé et de Proximité
KWc	: Kilo Watt crête	TP	: Taxe Professionnelle
KWH	: Kilo Watt Heure	UNESCO	: Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture
km, km <sup>2</sup>	: Kilomètre, kilomètre carré	UTA	: Unité Travail Agricole
m, m <sup>2</sup> , m <sup>3</sup>	: mètre, mètre carré, mètre cube	VTT	: Vélo Tout Terrain
mm	: millimètre	ZICO	: Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ml	: mètre linéaire	ZNIEFF	: Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique & Faunistique
Leq	: Niveau Acoustique Equivalent	ZSC	: Zone Spéciale de Conservation
MEDD	: Ministère de l'Environnement et du Développement Durable	<	: Inférieur
MES	: Matière En Suspension	/	: Par
MH	: Monument Historique	°C	: Degré Celsius
MNHN	: Muséum National d'Histoire Naturelle		



# 5 COURRIERS DE CONSULTATION ET REPONSES DES SERVICES CONCERNES

## 5 - 1 AGENCE REGIONALE DE SANTE (ARS)



Rennes, le 24/03/2023

Délégation départementale  
d'Ille-et-Vilaine  
Département Santé-environnement

Affaire suivie par : Michel Fichet  
Tél. : 02 99 33 34 22  
Mél. : michel.fichet@ars.sante.fr

M/Réf : ELISE - D0323--1646

Le Directeur de la délégation  
départementale d'Ille-et-Vilaine

à

Monsieur le Directeur  
ArVro Energies  
14, Place du Champ de Foire  
29834 CARHAIX CEDEX

A l'attention de M. AUDERN

**Objet :** Projet de parc photovoltaïque – commune du Verger.

**VRéf. :** Votre demande du 13 mars 2023

Monsieur le Directeur,

A la suite de votre demande de renseignements visée en référence, je vous informe que votre zone d'étude sur un secteur situé sur le territoire de la commune du Verger ne recoupe aucun captage d'eau destinée à l'alimentation humaine ni périmètre de protection.

Cette réponse ne préjuge toutefois pas de l'avis qui pourrait être rendu par mon service lors de l'instruction administrative du dossier.  
Cet avis se basera notamment sur la qualité des données incluses dans l'étude d'impact éventuelle et l'évaluation des risques sanitaires.

En l'état, je vous recommande de prendre l'attache du paysagiste-conseil de la DDTM et de demander un certificat d'urbanisme pour connaître l'ensemble des servitudes applicables.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de ma considération distinguée.

P/Le Directeur de la délégation départementale  
d'Ille-et-Vilaine  
L'Ingénieur général du génie sanitaire,

Benoît CHAMPENOIS

Délégation départementale d'Ille-et-Vilaine  
Bâtiment 3 soleils, 3 place du Général Giraud  
CS 54257  
35042 Rennes Cedex  
Tél : 02 99 33 34 17  
Mél : ars-d0323-sante-environnement@ars.sante.fr  
[www.ars.bretagne.sante.fr](http://www.ars.bretagne.sante.fr)

## 5 - 2 DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE (DGAC)



**Service national d'Ingénierie aéroportuaire**  
« Construire ensemble, durablement »

Département SNIA-Ouest  
Unité instruction servitudes aéronautiques

Nos réf. : N° 2021/2181  
Vos réf. : Votre courriel du 02/08/2021  
Affaire suivie par : Hervé KERJOANT  
[snia-ouest-ads-bf@aviation-civile.gouv.fr](mailto:snia-ouest-ads-bf@aviation-civile.gouv.fr)  
Tél. : 02 28 09 27 10

**Objet :** Demande d'avis pour un projet de centrale solaire au sol – Le Verger (35)

Monsieur,

Par courriel cité en référence, vous nous adressez pour avis, un dossier pour un projet d'implantation d'une centrale solaire au sol, d'une superficie non précisée et d'une hauteur de 4 mètres, sur des terrains situés sur la commune de Le Verger.

Je vous informe que ce projet se situe en dehors de toute servitude aéronautique ou radioélectrique associée à des installations de l'aviation civile relevant de mon domaine de compétences.

De plus, ce projet étant situé à plus de 3 kilomètres de toute piste d'aérodrome ou d'hélistation, il ne constituera aucune gêne visuelle pour les pilotes ou les contrôleurs, conformément à notre « Note d'Information Technique relative aux installations des panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes » du 27 juillet 2011.

En conséquence, je n'ai pas d'objection à formuler à l'encontre de ce projet. Cet avis est établi sur la base des informations techniques et réglementaires recueillies à ce stade du projet, et ne préjuge pas de celui qui sera rendu dans l'instruction du permis de construire.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Le chef du département SNIA Ouest  
Christophe PERROQUIN

Service national d'Ingénierie aéroportuaire Ouest- Pôle de Nantes – Zone aéroportuaire – CS 14321 – 44341 Bouguenais cedex  
Tél. : 02 28 09 27 10

## 5 - 3 DIRECTION DE LE SECURITE AERONAUTIQUE D'ETAT (DSAE)

Madame, Monsieur,

Votre projet agri-photovoltaïque sur le territoire de la commune de Le Verger transmis par courrier en date du 02 août 2021, ne présente pas une gêne avérée pour les armées.

Dans l'éventualité où ce projet subirait des modifications postérieures au présent courrier, il devra systématiquement faire l'objet d'une nouvelle consultation.

Ce document est établi sur la base des critères actuellement pris en compte par le ministère des armées et des informations recueillies à ce stade de la consultation. Il tient compte de la réglementation et des contraintes en vigueur au jour de l'étude et ne préjuge en rien de l'éventuel accord du ministère des armées qui sera donné dans le cadre de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale à venir.

Ce document n'est pas un acte faisant grief, il est donc insusceptible de recours et de demande de reconsidération. Il est inopposable aux tiers et ne crée pas de droit d'antériorité à l'égard d'autres éventuels projeteurs. Il ne vaut pas autorisation, celle-ci n'étant étudiée que lors de l'instruction de la demande d'autorisation, sur saisine du préfet.

Enfin, en ce qui concerne les immeubles militaires et les servitudes d'utilité public relevant du ministère des armées, votre projet ayant une hauteur inférieure à 50 mètres, vous devez également recueillir l'avis de l'Etat-major de la zone de défense de Rennes – EMZD RNS/DES /BSI/URB - Quartier Margueritte – BP 20 - 35998 Rennes Armées.

Je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le sous-directeur de la circulation aérienne militaire Nord,

**Commandant Xavier LEROY**  
Chef de la division environnement aéronautique  
DSAE/DIRCAM/SDRCAM Nord

SDRCAM Nord – Site Mailloux  
Base aérienne 705  
RD 9010 – 37 076 TOURS CEDEX 02  
Tél : +33 2 45 34 14 46 / PNIA : 862 927 14 46  
[xavier-s.leroy@intradef.gouv.fr](mailto:xavier-s.leroy@intradef.gouv.fr)



Direction de la sécurité aéronautique d'état  
Direction de la circulation aérienne militaire  
Sous-direction régionale de la circulation  
aérienne militaire Nord



## 5 - 4 DIRECTION DEPARTEMENTALE DES TERRITOIRES ET DE LA MER D'ILLE-ET-VILAINE (DDTM)



PREFET D'ILLE-ET-VILAINE

Direction départementale des Territoires et de la Mer

SECTAM  
Service Énergie Climat Transport et Aire Métropolitaine

Rennes, le 01/09/2021

Affaire suivie par : Jean-Jacques Guitonneau  
Tél : 02.90.02.32.20  
Mél : jean-jacques.guitonneau@ille-et-vilaine.gouv.fr

Monsieur Hugo FRANCOIS  
AR VRO ENERGIES  
Agence de Rennes  
ZA Bellevue  
10, Rue Antoine de Saint-Exupéry  
35235 THORIGNE-FOUILLARD

Monsieur,

Vous avez sollicité la Direction Départementale des Territoires et de la Mer de l'Ille et Vilaine pour connaître les servitudes inhérentes à la zone d'étude située sur la commune de Le Verger reportée sur la carte jointe à votre demande. Il est bien souligné que les informations ci-après sont issues du règlement effectif à la date de ce présent courrier.

### LE VERGER

La zone d'étude se situe sur la zone Ne du PLUI.

Ne	<p>La zone Ne est dédiée aux parcs et coulées vertes et équipements de plein air de faible constructibilité, etc. compatibles avec le maintien du caractère de la zone.</p> <p>Sont autorisés les équipements d'intérêt collectif et services publics dès lors qu'ils sont compatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière dans l'unité foncière où elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.</p>
----	--

**NOTA : La rédaction imprécise du règlement de la zone Ne le rend sujet à interprétation. Pour cette raison, nous attirons votre attention sur la potentielle fragilité juridique d'une décision découlant de sa lecture.**

En raison de la sensibilité locale potentielle quant à ce type de projets, nous vous invitons à échanger avec la commune ainsi qu'avec le chargé PCAET de Rennes Métropole.

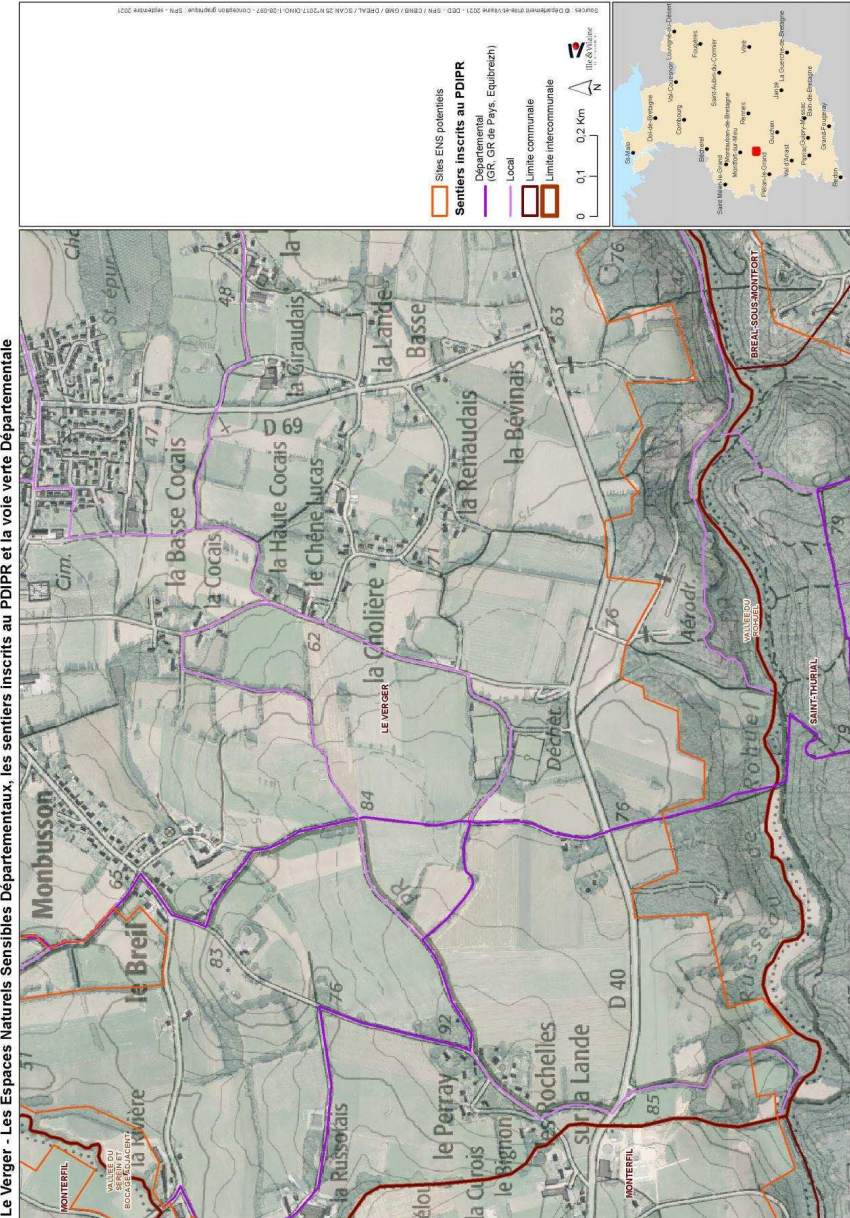
Afin d'obtenir une réponse précise et sûre juridiquement, nous vous invitons à déposer en mairie une ou des demande(s) de CU opérationnel(s) (Cub) accompagnée(s) d'extraits cadastraux, qui permettront une localisation satisfaisante des points de référence. Nous ajoutons que la validité d'un CU est de 18 mois.

Ces réponses ne préjugent nullement des autres contraintes telles que celles associées à l'environnement, paysage, danger, risques,...

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de ma considération très distinguée.

Le Chef du Pôle Energie, Climat, Construction,

Clément Hallaire



Le Verger - Les Espaces Naturels Sensibles Départementaux, les sentiers inscrits au PDIPR et la voie verte Départementale

## 5 - 5 SECRETARIAT GENERAL POUR L'ADMINISTRATION DU MINISTRE DE L'INTERIEUR (SGAMI)



### Direction zonale des systèmes d'information et de communication

Affaire suivie par : Françoise LE GUERN  
Tél. : 02 57 87 11 93  
Courriel : francoise.le-guern@interieur.gouv.fr

N°19334/88-P205G/2023/DZSIC Ouest

SGAMI Ouest

AR VRO ENERGIES – QUENEA  
A l'attention de Monsieur Tangui Audern  
14 place du champ de foire  
29270 CARHAIX

**Objet :** Projet de parc photovoltaïque sur la commune de Le Verger (35)  
**Ref. :** Votre demande du 13/03/2023

Monsieur,

Par courrier cité en référence, vous avez sollicité mon avis sur un projet photovoltaïque dans le département de l'Ille et Vilaine, situé sur le territoire de la commune de Le Verger.

À la lecture du projet que vous avez bien voulu me transmettre, j'observe que la zone de développement se trouve exempte de toute servitude radioélectrique ayant pour gestionnaire le ministère de l'Intérieur. En conséquence, je ne m'oppose pas à ce projet en l'état.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

Le 21/04/2023  
Le directeur zonal des systèmes  
d'information et de communication  
  
Stéphane GUILLÉREM

Tél : 02 99 87 89 00  
28, rue de la Plante – CS 40 725  
35 207 Rennes Cedex 2



## 5 - 6 RTE

**VOS REF** AUDERN Tangui

**NOS REF** LEI-ENV-CM-NTS-BRE-FP-23-00137

**INTER-  
LOCUTEUR** POISSON Fabien

**TELEPHONE** 02 98 66 60 24

**E-MAIL** rte-bzh-environnement@rte-france.com

**OBJET** Projet photovoltaïque, commune de LE VERGER

**ArVro Energies**  
**14 place du Champ de Foire**  
**BP 231**

**29834 CARHAIX CEDEX**

Quimper, le 22 mars 2023

Monsieur,

Vous nous avez sollicités concernant un projet photovoltaïque situé sur le territoire de la commune de **LE VERGER**.

Nous vous informons qu'aucune ligne, aérienne ou souterraine, appartenant au réseau public de transport d'énergie électrique (ouvrage de tension supérieure à 50 kV) ne se trouve à proximité des coordonnées de votre projet.

Nous vous précisons toutefois que cette réponse vaut uniquement pour les ouvrages dont RTE est gestionnaire (ouvrages dont la tension est supérieure à 50 kV), et qu'il peut exister, sur le terrain d'assiette du projet, des ouvrages de distribution d'énergie électrique ou des ouvrages de transport et de distribution de gaz qui dépendent d'autres exploitants (ENEDIS, régies, GRDF, etc.). Nous vous invitons donc à vous rapprocher de ces derniers pour obtenir toutes les informations utiles. Restant à votre disposition pour tout renseignement complémentaire, nous vous prions d'agréer, Monsieur, nos salutations distinguées.

Le Directeur du GMR BRETAGNE

Jean-Alain CABILLIC  
MAÎTRES DES APPLIS  
RTE - GMR BRETAGNE

PJ : Représentation réseaux

CENTRE MAINTENANCE NANTES  
Groupe Maintenance Réseaux Bretagne  
ZA de Kérourvois Sud - Ergué Gabéric  
CS 15032 - 29556 QUIMPER Cédex 9  
TEL : 02.98.66.60.00 - FAX : 02.98.66.60.09

RTE Réseau de transport d'électricité  
société anonyme à directoire et conseil de surveillance  
au capital de 2.132.285.690 euros  
R.C.S.Nanterre 444 619 258



www.rte-france.com



# 5 - 7 GRTGaz



GRTgaz – Pôle Exploitation Centre Atlantique  
 Direction des Opérations  
 Téléphone +33(0)5 45 24 24 29  
 Mail PECA-URBA@grtgaz.com  
 www.grtgaz.com

ARVRO ENERGIES  
 14 PLACE DU CHAMP DE FOIRE BP 231  
 29834 CARHAIX-PLUGUER

335

Affaire suivie par : AUDERN Tangui

VOS RÉF. : Courrier reçu le 23/03/2023  
 NOS RÉF. : E2023-000128  
 INTERLOCUTEUR : Stéphane AUTANT Tel : 05 45 24 23 66  
 MAIL : PECA-URBA@grtgaz.com  
 OBJET : Consultation pour un projet d'implantation de parc photovoltaïque au sol sur le territoire de la commune Le Verger  
 ADRESSE DES TRAVAUX : 35160 LE VERGER

Angoulême, le 23/03/2023

Monsieur,

Nous accusons réception en date du 23/03/2023, de votre demande citée en objet.

D'après l'analyse des documents fournis, il apparaît que la construction envisagée se situe en dehors de la SUP 1, Servitude d'Utilité Publique correspondant à la zone des effets létaux du phénomène dangereux de référence majorant au sens de l'article R 555-10.1 du code de l'Environnement.  
 Nous vous rappelons que vous n'êtes pas tenus de nous informer des demandes de permis de construire, permis d'aménager et certificats d'urbanisme situés au-delà de cette SUP1 (\*).  
 La position de nos SUP1 est définie par l'arrêté préfectoral instituant les servitudes d'utilité publique autour de nos canalisations de transport de gaz. Vous pouvez aussi les visualiser sur le site du Géoportail de l'urbanisme : <https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr>

(\*): Article R555-30 et Article R555-30-1 du code de l'environnement.

Votre projet tel que décrit est suffisamment éloigné de nos ouvrages de transport de gaz.

Nous n'avons donc pas d'observation à formuler.

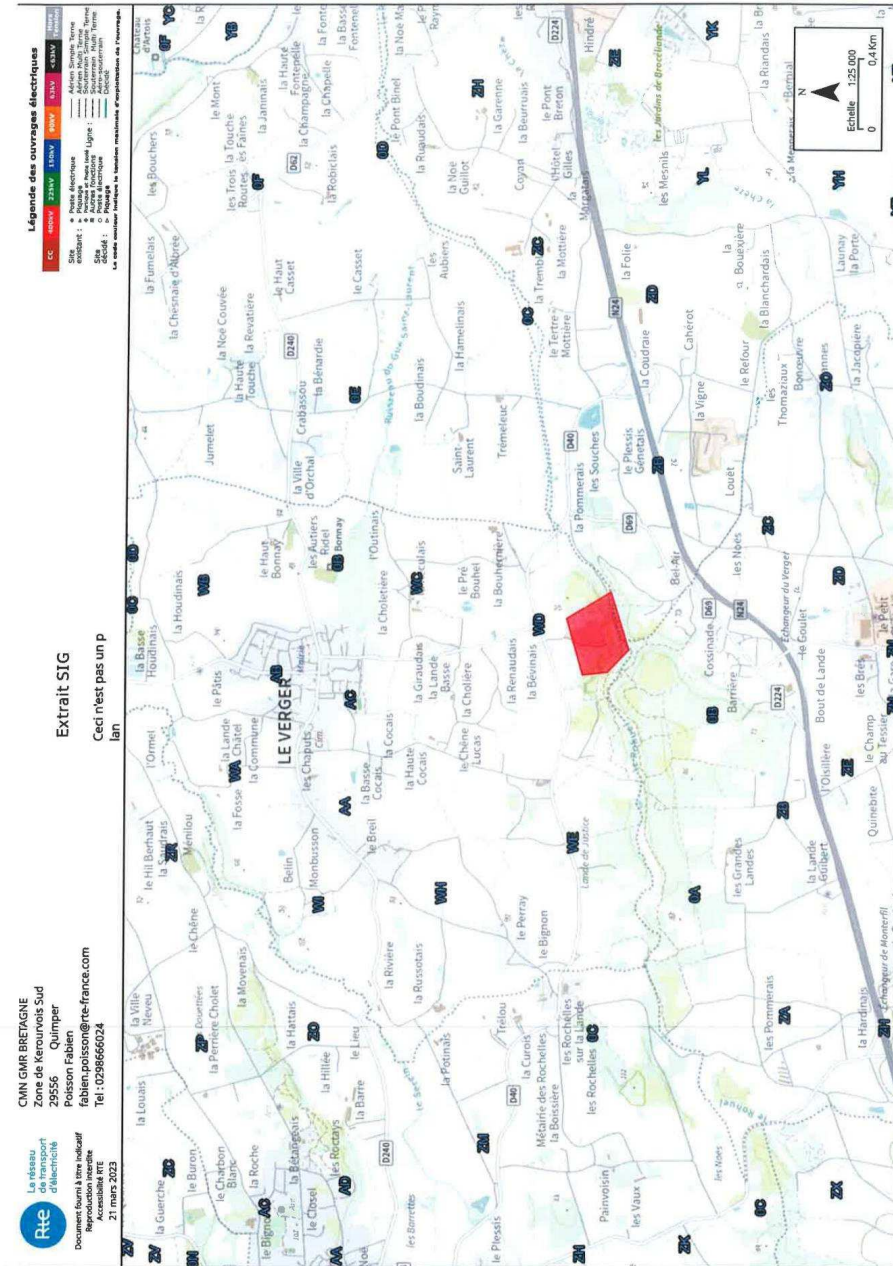
Nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

Le Responsable du Département Maintenance, Travaux Tiers & Données

Julien ALBERT

SA au capital de 839 933 420 euros  
 RCS Nanterre 440 117 620

Page 1 sur 1



Extrait SIG  
 Ceci n'est pas un plan

CMN GMR BRETAGNE  
 Zone de Kerourvois Sud  
 29556 Quimper  
 Poisson Fabien  
 fabien.poisson@rte-france.com  
 Tél : 0298666024  
 21 mars 2023



## 5 - 8 DIRECTION REGIONALE DES AFFAIRES CULTURELLES DE BRETAGNE (DRAC)



Direction Régionale  
des Affaires Culturelles  
Service régional de l'archéologie

Rennes, le 18 AVR. 2023

Affaire suivie par  
Bénédictine QUILLIEC  
Gestion Ile-et-Vilaine  
(hors Rennes Métropole)  
  
Poste : 02 99 84 59 03  
benedictine.quilliec@culture.gouv.fr

AR VRO ENERGIES  
À l'attention de M. Tangui Audern  
14 place du Champ de Foire  
BP 231  
29834 CARHAIX CEDEX

Réf : SRA / 23 - 741

Monsieur,

Par courrier du 13 mars 2023 vous avez consulté le Service régional de l'archéologie dans le cadre du projet de parc photovoltaïque situé au lieu-dit *La Bévinais* sur la commune de **Le Verger (35)**.

En réponse, je vous informe qu'aucun site archéologique n'est actuellement recensé dans l'emprise de l'aire d'étude ou à sa proximité immédiate.

Compte tenu de l'emprise des travaux envisagés et de l'absence de tout indice de site archéologique au sein de l'aire d'étude ou à sa proximité, je vous informe que le Préfet de région (Ministère de la Culture, Direction régionale des affaires culturelles, Service régional de l'archéologie) ne sollicitera pas la réalisation d'un diagnostic archéologique préalable aux travaux envisagés, sauf si un élément nouveau de localisation d'un site ou indice de site archéologique devait ultérieurement être porté à ma connaissance.

Il conviendra toutefois que vous rappeliez au maître d'ouvrage des travaux la nécessité d'informer le Service régional de l'archéologie de toute découverte fortuite qui pourrait être effectuée au cours des travaux ultérieurs, conformément aux dispositions des articles L.531-14 à L.531-16 du Code du patrimoine.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Préfet et par délégation,  
la Directrice régionale des affaires culturelles,  
Pour la Directrice régionale

  
Yves MENEZ  
Conservateur régional de l'archéologie

Direction régionale des affaires culturelles  
Hôtel de Blossac, 6 rue du Chapitre, CS 24405  
35044 RENNES cedex  
Téléphone : 02 99 29 67 67  
<http://www.culture.gouv.fr/Regions/Drac-Bretagne>

## 5 - 9 OPERATEURS TELEPHONIQUES

### 5 - 9a Orange

De consultation.faisceaux-herziens@orange.com ✉

Répondre → Transférer → Archiver → Indésirable → Supprimer → Autres

Sujet: RE: Consultation projet photovoltaïque Le Verger (35)

Pour Moi ☆


Bonjour,

Les constructions de moins de 10 m de haut n'ayant aucun impact sur le réseau FH, vous n'avez aucune précaution particulière à prendre de votre côté.

A noter que notre réponse n'inclut que les faisceaux herziens d'Orange et non les autres activités qui pourraient être impactées (Mobiles, Câbles, Fibres optiques etc...).

En cas de nouveau projet de construction de plus de 10 mètres de haut sur ce secteur, je vous invite à nous consulter à l'adresse : [consultation.faisceaux-herziens@orange.com](mailto:consultation.faisceaux-herziens@orange.com)

Cordialement,



Laetitia ROSSIGNOL  
Coordonnées piste d'activité  
Orange/DF/OTIS/OTRS/DCBE/TOHHLRS

## 5 - 9b Bouygues Telecom



ATLANTICA  
76, RUE DES FRANCAIS LIBRES  
BP 56158  
44263 NANTES CEDEX 2  
TEL : 02 28 08 22 00  
FAX : 02 28 08 22 04  
[www.bouygues telecom.fr](http://www.bouygues telecom.fr)

**AVRO ENERGIES**  
Monsieur Hugo FRANCOIS  
10 rue Antoine de Saint Exupéry  
35235 THORIGNE FOUILLARD

Nantes, le 3 août 2021

**Objet** : projet photovoltaïque sur la commune de Le Verger (35)  
*Votre mail du 03/08/21*

Monsieur,

Nous tenons à vous remercier pour l'attention que vous portez aux installations BOUYGUES TELECOM, et aux services rendus à nos clients.

Concernant votre projet photovoltaïque sur la commune de Le Verger (35) et après vérification, nous vous confirmons qu'il n'y a pas d'impact sur cette zone.

Nous vous remercions de nous tenir informés d'une éventuelle évolution de votre projet.

Vous souhaitant bonne réception de ce courrier, nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos meilleurs sentiments.

Mariannick CAILLE-TARRADE  
Direction Réseau Ouest  
BOUYGUES TELECOM





## 6 EXPERTISE RELATIVE AU CONTEXTE NATUREL



# Projet photovoltaïque du Verger

Commune du Verger (Ille-et-Vilaine - 35)



Étude d'impact et d'incidences Natura 2000

Volet faune, flore et habitats naturels

Volume I : État initial

Juin 2023

## Sommaire

<b>I. Introduction</b> .....	<b>1</b>
<b>II. Cadre général</b> .....	<b>2</b>
II.1. Équipe de travail .....	2
II.2. Consultations .....	2
II.3. Situation et localisation de la zone d'implantation potentielle .....	2
II.4. Aires d'étude .....	6
II.5. Protection et bioévaluation .....	8
II.5.1. Outils de protection des espèces .....	8
II.5.2. Outils de bioévaluation des espèces et des habitats naturels .....	10
<b>III. Méthodologies</b> .....	<b>12</b>
III.1. Zonages du patrimoine naturel .....	12
III.2. Trame verte et bleue .....	12
III.3. Méthodologies des inventaires .....	14
III.3.1. Dates des inventaires .....	14
III.3.2. Habitats naturels et flore .....	15
III.3.3. Zones humides .....	17
III.3.4. Oiseaux .....	23
III.3.5. Chiroptères .....	25
III.3.6. Mammifères terrestres et semi-aquatiques .....	33
III.3.7. Amphibiens .....	34
III.3.8. Reptiles .....	34
III.3.9. Insectes .....	36
III.4. Définition des enjeux .....	38
III.4.1. Enjeux de conservation par espèce animale ou végétale et par habitat naturel .....	38
III.4.2. Spatialisation des enjeux pour la faune .....	39
<b>IV. État initial</b> .....	<b>41</b>
IV.1. Patrimoine naturel .....	41
IV.1.1. Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate .....	41
IV.1.2. Aire d'étude éloignée .....	41
IV.1.3. Synthèse .....	44
IV.2. Trame verte et bleue .....	44
IV.3. Flore et habitats naturels .....	47
IV.3.1. Bibliographie .....	47
IV.3.2. Habitats naturels .....	49
IV.3.3. Flore .....	55
IV.3.4. Spatialisation des enjeux .....	58
IV.4. Zones humides .....	60
IV.4.1. Le SDAGE et le SAGE concerné par le projet .....	60
IV.4.2. Zones humides selon la pédologie .....	65
IV.4.3. Zones humides selon les habitats naturels et la flore .....	65
IV.4.4. Synthèse de l'expertise sur les zones humides .....	66
IV.5. Oiseaux .....	68
IV.5.1. Bibliographie .....	68
IV.5.2. Résultats des inventaires .....	69

IV.5.3. Enjeux avifaune .....	76
IV.6. Chiroptères .....	88
IV.6.1. Bibliographie.....	88
IV.6.2. Résultats des inventaires.....	88
IV.6.3. Spatialisation des enjeux .....	100
IV.7. Mammifères terrestres et semi-aquatiques .....	102
IV.7.1. Bibliographie.....	102
IV.7.2. Résultats des inventaires .....	103
IV.7.3. Spatialisation des enjeux .....	106
IV.8. Amphibiens.....	108
IV.8.1. Bibliographie.....	108
IV.8.2. Résultats des inventaires.....	108
IV.8.3. Spatialisation des enjeux.....	110
IV.9. Reptiles .....	112
IV.9.1. Bibliographie.....	112
IV.9.2. Résultats des inventaires.....	112
IV.9.3. Spatialisation des enjeux .....	116
IV.10. Insectes .....	118
IV.10.1. Bibliographie .....	118
IV.10.2. Résultats des inventaires .....	120
IV.10.3. Spatialisation des enjeux.....	125
IV.11. Synthèse des enjeux.....	127
<b>V. Conclusion .....</b>	<b>128</b>
<b>VI. Bibliographie.....</b>	<b>129</b>
<b>VII. Annexes.....</b>	<b>132</b>
Annexe I : liste non exhaustive des plantes observées.....	132
Annexe II : liste des espèces d'oiseaux observées sur la commune du Verger (source : Faune-Bretagne.org).....	135

## Liste des tableaux

Tableau 1 : équipe de travail.....	2
Tableau 2 : consultations réalisées dans le cadre de l'étude .....	2
Tableau 3 : définitions des aires d'étude.....	6
Tableau 4 : textes de protection de la faune et de la flore applicables dans l'étude .....	9
Tableau 5 : outils de bioévaluation de la faune, de la flore et des habitats naturels utilisés dans l'étude .....	11
Tableau 6 : dates des inventaires .....	14
Tableau 7 : classes d'hydromorphie des sols (classes GEPPA) .....	20
Tableau 8 : pourcentage de recouvrement des espèces végétales selon le type de répartition des espèces (Source : N. Fromont d'après Prodont).....	20
Tableau 9 : Comportements liés au code atlas biovision .....	24
Tableau 10 : Localisation des points d'écoute concernant les chiroptères.....	26
Tableau 11 : Coefficients de correction d'activité en milieu ouvert ou semi-ouvert (BARATAUD, 2015) .....	29
Tableau 12 : Coefficients de correction d'activité en milieu fermé (BARATAUD, 2015).....	30
Tableau 13 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères selon le référentiel du protocole point fixe de Vigie-Chiro (MNHN).....	32
Tableau 14 : méthodologie de détermination des enjeux par espèce animale ou végétale .....	38
Tableau 15 : méthodologie de détermination des enjeux par habitat naturel.....	39
Tableau 16 : méthodologie de spatialisation des enjeux pour la faune.....	40
Tableau 17 : zonages du patrimoine naturel recensés autour du projet photovoltaïque .....	41
Tableau 18 : bibliographie des plantes connues sur les communes .....	47
Tableau 19 : habitats naturels recensés dans les aires d'étude .....	49
Tableau 20 : liste des plantes à enjeu de conservation observées .....	55
Tableau 21 : liste des espèces invasives observées.....	55
Tableau 22 : liste des prélèvements et classes d'hydromorphie associées.....	65
Tableau 23 : zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié .....	66
Tableau 24 : liste des espèces d'oiseaux à enjeu observées sur la commune du Verger .....	68
Tableau 25 : liste des espèces contactées en période de reproduction et leur code atlas associé..	71
Tableau 26 : liste des espèces contactées en période hivernale .....	73
Tableau 27 : liste des espèces observées en période de migration.....	75
Tableau 28 : liste des espèces inventoriées sur le site d'étude et leur niveau d'enjeu associé .....	77
Tableau 29 : Liste des espèces de chiroptères inventoriées sur le site d'étude .....	90
Tableau 30 : Pourcentage d'activité des espèces de chiroptères inventoriées sur le site .....	91
Tableau 31 : Activité des espèces de chiroptères en fonction des points d'écoute .....	92
Tableau 32 : liste des mammifères terrestres (hors chiroptères) recensées sur la commune du Verger.....	102
Tableau 33 : liste des espèces de mammifères terrestres inventoriées sur le site du Verger.....	103
Tableau 34 : liste des amphibiens recensés sur la commune du Verger .....	108
Tableau 35 : liste des espèces de reptiles inventoriées sur le site d'étude du Verger.....	108
Tableau 36 : liste des reptiles recensés sur la commune du Verger .....	112
Tableau 37 : liste des espèces de reptiles inventoriées sur le site d'étude du Verger.....	113
Tableau 38 : liste des espèces d'insectes recensées sur la commune du Verger .....	118
Tableau 39 : liste des espèces d'insectes présentes sur le site d'étude du Verger .....	120



## Liste des cartes

Carte 1 : Localisation de la zone d'implantation potentielle (Scan25).....	4
Carte 2 : Localisation de la zone d'implantation potentielle (orthophotographie).....	5
Carte 3 : aires d'étude autour de la zone d'implantation potentielle.....	7
Carte 4 : localisation des sondages pédologiques.....	22
Carte 5 : Localisation des points d'écoute passive pour les chiroptères.....	27
Carte 6 : localisation des plaques reptiles sur le site du Verger.....	35
Carte 7 : zonages du patrimoine naturel autour du projet photovoltaïque.....	43
Carte 8 : contexte du SRCE à l'échelle régionale.....	45
Carte 9 : contexte du SRCE dans le secteur de la ZIP.....	46
Carte 10 : cartographie des habitats naturels.....	54
Carte 11 : localisations des espèces floristiques patrimoniales.....	56
Carte 12 : localisations des espèces exotiques envahissantes.....	57
Carte 13 : enjeux liés à la flore et aux habitats naturels.....	59
Carte 14 : territoires d'application de l'article 1 du règlement du SAGE Vilaine.....	63
Carte 15 : zones humides potentielles selon le SDAGE Loire-Bretagne et le PLUi.....	64
Carte 16 : résultats des sondages pédologiques sur le site du Verger.....	67
Carte 17 : localisation des enjeux pour l'avifaune nicheuse.....	86
Carte 18 : localisation des enjeux pour l'avifaune en période internuptiale (hiver et migration)....	87
Carte 19 : Potentialités de gîte au sein de l'aire d'étude immédiate.....	89
carte 20 : Enjeu chiroptérologique au sein de l'aire d'étude immédiate.....	101
Carte 21 : localisation des observations de Lapin de garenne et d'Ecureuil roux au sein de la zone d'implantation potentielle.....	104
Carte 22 : localisation des enjeux pour les mammifères terrestres.....	107
Carte 23 : localisation des observations d'amphibiens sur le site d'étude.....	109
Carte 24 : localisation des enjeux pour les amphibiens.....	111
Carte 25 : localisation des observations de reptiles sur le site d'étude.....	114
Carte 26 : localisation des enjeux pour les reptiles.....	117
Carte 27 : répartition des insectes à enjeux de conservation.....	122
Carte 28 : localisation des enjeux pour les insectes.....	126
Carte 29 : zones à enjeux relatives à la conservation de la faune et de la flore sur le site d'étude	127

## Liste des figures

Figure 1 : horizons rédoxyques marqués (pseudogley) - photographies prises hors ZIP.....	18
Figure 2 : horizons réductiques (gley) - photographies prises hors ZIP.....	19
Figure 3 : horizons histiques - photographies prises hors ZIP.....	19
Figure 4 : prélèvement à l'aide d'une tarière pédologique – photographie prise hors ZIP.....	21
Figure 5 : statut de nidification des espèces présentes sur le site (ZIP + AEI).....	71



Dans le cadre d'un projet de parc photovoltaïque situé sur la commune du Verger (département d'Ille-et-Vilaine, région Bretagne), la SAS Brete Sun ISDND a confié au cabinet d'études Calidris la réalisation du volet faune, flore et habitats naturels de l'étude d'impact.

Cette étude d'impact intervient dans le cadre d'une demande de permis de construire d'un parc photovoltaïque. Elle prend en compte l'ensemble des documents relatifs à la conduite d'une étude d'impact sur la faune et la flore et à l'évaluation des impacts sur la nature tels que les guides, chartes ou listes d'espèces menacées élaborées par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie et les associations de protection de la nature.

Toutes les études scientifiques disponibles permettant de comprendre la biologie des espèces et les impacts d'un projet photovoltaïque sur la faune et la flore ont été utilisées.

Le présent document a pour objectif de présenter les résultats des prospections réalisées en 2022 et les enjeux faunistiques et floristiques.



## II. Cadre général

### II.1. Équipe de travail

Tableau 1 : équipe de travail

Domaine d'intervention	Intervenant
Coordination et rédaction de l'étude	Melaine ROULLAUD – Chargé d'études, fauniste – Bureau d'études Calidris
Expertise faunistique	Melaine ROULLAUD – Chargé d'études, fauniste – Bureau d'études Calidris Valentin BLANCHARD – chargé d'études, chiroptérologue – Bureau d'études Calidris
Expertise botanique	Louise HAUSKOST – Chargée d'études, botaniste – Bureau d'études Calidris
Expertise pédologique	Emeric BOURGOUIN – Chargé d'études, pédologue – Bureau d'études Calidris

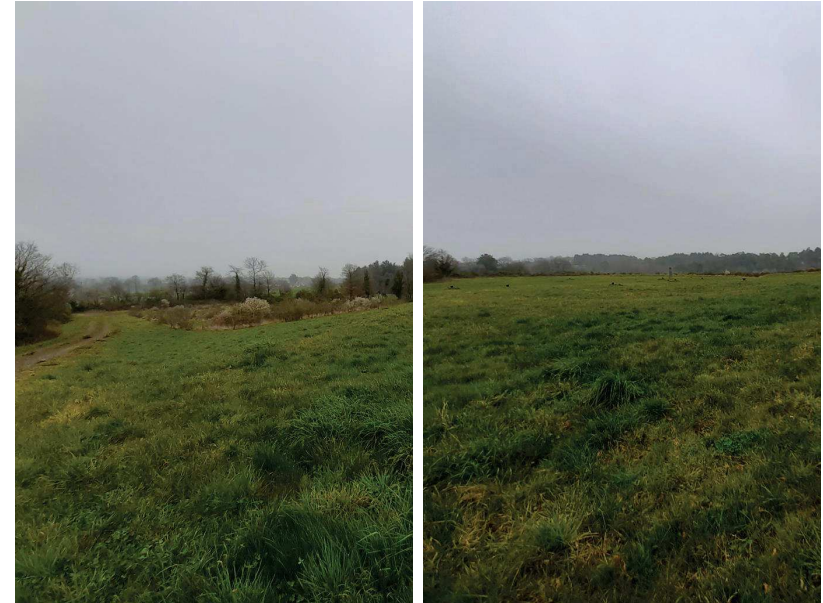
### II.2. Consultations

Tableau 2 : consultations réalisées dans le cadre de l'étude

Organisme consulté	Personne consultée	Informations recueillies
CBN Brest	Base en ligne eCalluna	Flore connue sur la commune
Faune Bretagne	Base en ligne	Faune connue sur la commune

### II.3. Situation et localisation de la zone d'implantation potentielle

Le projet de parc photovoltaïque se situe sur un ancien centre d'enfouissement technique des déchets (CETD), sur la commune du Verger, à environ 20 kilomètres à l'est de la ville de Rennes, dans le département d'Ille-et-Vilaine, en région Bretagne. La zone d'implantation potentielle est localisée sur la partie haute d'un versant de la vallée du ruisseau de Rohuel. La parcelle en question est principalement composée de milieux herbacés régulièrement entretenus. En périphérie, les milieux sont relativement diversifiés avec la présence de landes, de milieux boisés et d'affleurement rocheux.

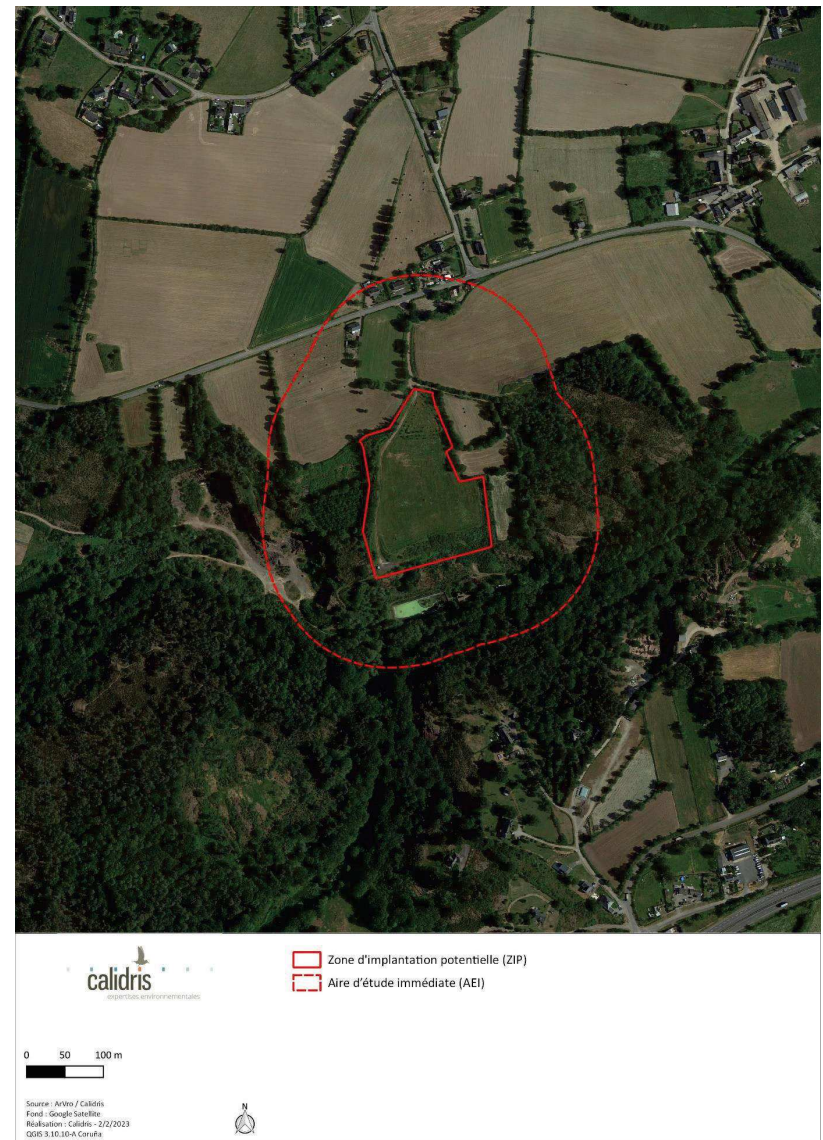


Vues sur la ZIP et ses alentours





Carte 1 : Localisation de la zone d'implantation potentielle (Scan25)



Carte 2 : Localisation de la zone d'implantation potentielle (orthophotographie)



## II.4. Aires d'étude

La définition des aires d'étude s'appuie sur le *Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol* (MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT, 2011).

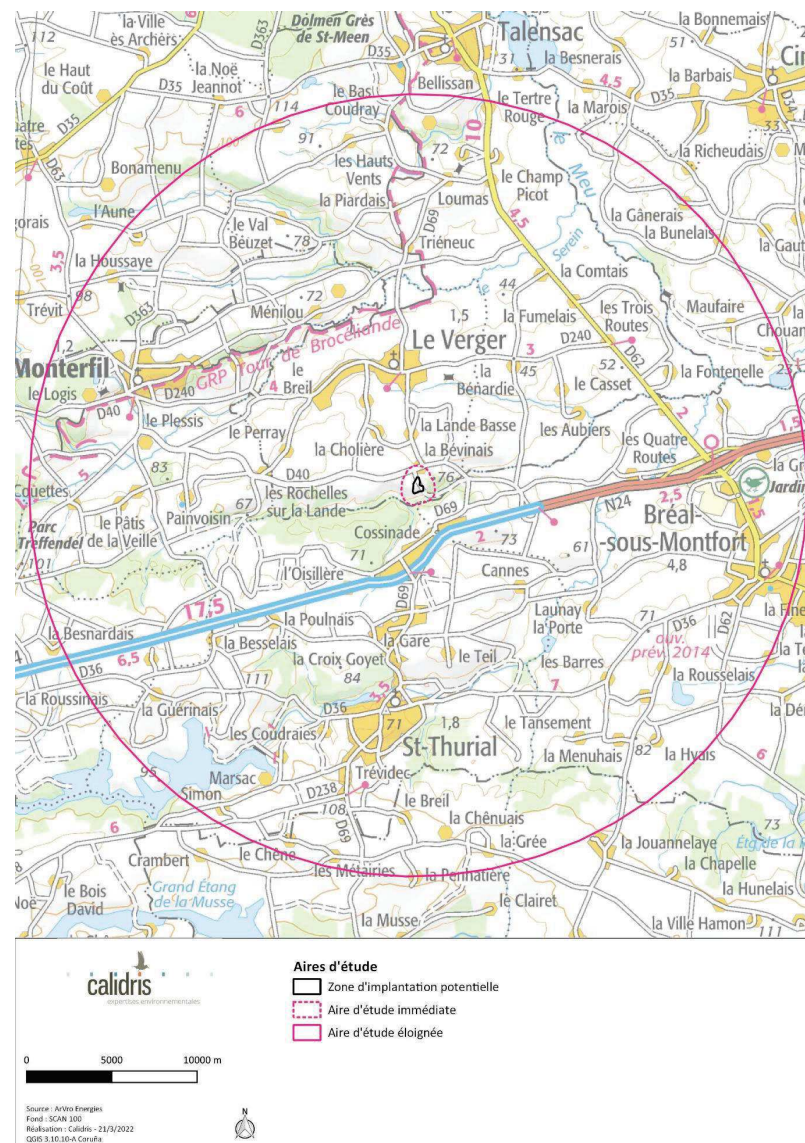
Ce guide indique que les aires d'études doivent être établies selon des critères différents selon les composantes de l'environnement, mais aussi en fonction de la nature des projets et de leurs effets potentiels.

Pour la faune et la flore, le guide préconise comme échelle de l'aire d'étude à considérer, les unités biogéographiques et les relations fonctionnelles entre les unités concernées (zones d'alimentation, haltes migratoires, zone de reproduction) et les continuités écologiques. Ainsi, dans cette étude, trois zones ont été définies : la zone d'implantation potentielle, l'aire d'étude immédiate et l'aire d'étude éloignée.

Dans la suite du document, le site d'étude représente la zone d'implantation potentielle et l'aire d'étude immédiate (AEI), où les inventaires faunistiques et floristiques ont été menés de manière plus poussée.

Tableau 3 : définitions des aires d'étude

Aire d'étude	Définition
Zone d'implantation potentielle (ZIP)	Zone du projet de parc photovoltaïque où pourront être envisagées plusieurs variantes.
Aire d'étude immédiate	L'aire d'étude immédiate inclut la ZIP et une zone tampon de 150 m autour de celle-ci. C'est la zone où sont menés les inventaires environnementaux les plus poussés.
Aire d'étude éloignée	L'aire d'étude éloignée est une zone de 5 km autour de la ZIP. Elle est définie pour l'étude des zonages du patrimoine naturel et le recueil des données bibliographiques.



Carte 3 : aires d'étude autour de la zone d'implantation potentielle

## II.5. Protection et bioévaluation

### II.5.1. Outils de protection des espèces

Les espèces animales et végétales figurant dans les listes d'espèces protégées (nationales, régionales ou départementales) ne peuvent faire l'objet d'aucune destruction ni d'aucun prélèvement, quels qu'en soient les motifs évoqués.

L'étude d'impact se doit d'étudier la compatibilité entre le projet d'aménagement et la réglementation en matière de protection de la nature. Les contraintes réglementaires identifiées dans le cadre de cette étude s'appuient sur les textes en vigueur au moment où l'étude est rédigée.

#### 📌 Droit européen

En droit européen, la protection des espèces est régie par les articles 5 à 9 de la directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite directive Oiseaux, et par les articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive Habitats.

L'État français a transposé ces deux directives par voie d'ordonnance (ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001).

#### 📌 Droit français

En droit français, la protection des espèces est régie par l'article L. 411-1 du Code de l'environnement :

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

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces [...].

Ces prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du Code de l'environnement – cf. tableau ci-après).

Par ailleurs, les mammifères, amphibiens, reptiles et insectes relevant de l'article 2 de leur arrêté ainsi que les oiseaux relevant de l'article 3 de leur arrêté voient leur protection étendue « aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ».

Concernant les espèces végétales protégées, la destruction de tout ou parties de spécimens n'est pas applicable sur les parcelles habituellement cultivées.

Remarque : des dérogations au régime de protection des espèces de faune et de flore peuvent être accordées dans certains cas particuliers listés à l'article L. 411-2 du Code de l'environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 modifié en précise les conditions de demande et d'instruction.

Tableau 4 : textes de protection de la faune et de la flore applicables dans l'étude

Groupe	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional ou départemental
Oiseaux	Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 dite directive Oiseaux, articles 5 à 9	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, articles 3 et 4	Aucune protection
Mammifères	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite directive Habitats, articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, article 2	Aucune protection
Amphibiens et Reptiles	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite directive Habitats, articles 12 à 16	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, articles 2 à 4	Aucune protection

Groupe	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional ou départemental
Insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite directive Habitats, articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, articles 2 et 3	Aucune protection
Flore	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite directive Habitats, articles 12 à 16	Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national, articles 1 à 3	Arrêté du 23 juillet 1987 relatif à la liste des espèces végétales protégées en Bretagne complétant la liste nationale, article 1

### II.5.2. Outils de bioévaluation des espèces et des habitats naturels

Les listes d'espèces protégées ne sont pas nécessairement indicatrices de leur caractère remarquable. Si pour la flore les protections légales sont assez bien corrélées au statut de conservation des espèces, aucune considération de rareté n'intervient par exemple dans la définition des listes d'oiseaux protégés.

Cette situation amène à utiliser d'autres outils pour évaluer l'importance patrimoniale des espèces présentes : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, liste des espèces déterminantes, littérature naturaliste, etc. Ces documents rendent compte de l'état des populations des espèces dans les secteurs géographiques auxquels ils se réfèrent : le territoire national, la région, le département. Ces listes de référence n'ont cependant pas de valeur juridique.

tableau 5 : outils de bioévaluation de la faune, de la flore et des habitats naturels utilisés dans l'étude

Groupe	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional ou départemental
Oiseaux	European Red List of Birds (BirdLife International, 2015) Annexe I de la directive Oiseaux	La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, et al., 2016)	Liste rouge régionale & Responsabilité biologique régionale - Oiseaux nicheurs & Oiseaux migrateurs de Bretagne (Bretagne Environnement, Groupe ornithologique breton, et al., 2015)
Mammifères	The Status and Distribution of European Mammals (Temple & Terry, 2007) Annexe II de la directive Habitats	La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine (UICN France et al., 2017)	Liste rouge régionale et Responsabilité biologique régionale. Mammifères de Bretagne (Bretagne Environnement, Océanopolis, et al., 2015)
Amphibiens et Reptiles	European Red List of Amphibians (Temple & Cox, 2009) European Red List of Reptiles (Cox & Temple, 2009) Annexe II de la directive Habitats	La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (UICN France et al., 2015)	Liste rouge régionale et Responsabilité biologique régionale. Reptiles et Batraciens de Bretagne (Bretagne Environnement & Bretagne Vivante, 2015)
Insectes	European Red List of Butterflies (Swaay et al., 2010) European Red List of Dragonflies (Kalkman et al., 2010) European Red List of Saproxylic Beetles (Nieto & Alexander, 2010) European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets (Hochkirch et al., 2016) Annexe II de la directive Habitats	Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques (Sardet & Defaut, 2004) La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine (UICN France et al., 2012) Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE, et al., 2016)	Liste rouge régionale et Responsabilité biologique. Rhopalocères de Bretagne (Observatoire des invertébrés continentaux de Bretagne et al., 2018)
Flore	European Red List of Vascular Plants (Bilz et al., 2011) Annexe II de la directive Habitats	La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France et al., 2018)	Liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne (Quéré et al., 2015)  Liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne (Quéré & Geslin, 2016)
Habitats naturels	Annexe I de la directive Habitats	La Liste rouge des écosystèmes en France – Chapitre Habitats forestiers de France métropolitaine (UICN France, 2014)	Bioévaluation des groupements végétaux de Bretagne (Colasse, 2015)





## III. Méthodologies

### III.1. Zonages du patrimoine naturel

Le site de l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN) a été consulté afin de recueillir l'ensemble des zonages se rapportant au patrimoine naturel (sites Natura 2000, ZNIEFF, arrêtés de protection de biotope, réserves naturelles, parcs nationaux, parcs naturels régionaux, etc.), ainsi que le site du département pour les espaces naturels sensibles, et le site du conservatoire d'espaces naturels. Ont également été consultés les plans nationaux d'actions.

### III.2. Trame verte et bleue

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

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

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

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

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

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

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

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

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

À cette fin, ces trames contribuent à :

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

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

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

4° Prendre en compte la biologie des espèces sauvages ;

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

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

### III.3. Méthodologies des inventaires

#### III.3.1. Dates des inventaires

Les inventaires dédiés à la faune ont été menés de septembre 2021 à juillet 2022. Un total de onze journées de prospection a été réalisé sur la zone d'implantation potentielle et ses alentours dans le cadre de l'étude faunistique. Les trois premières journées de prospection ont principalement été dédiées à l'étude de l'avifaune hivernante et migratrice, ainsi qu'à la recherche d'amphibiens au sein des milieux favorables. Les prospections réalisées entre avril et juillet, ont quant à elles permis d'étudier l'avifaune nicheuse ainsi que les insectes, les reptiles et les mammifères terrestres. Pour les inventaires chiroptérologiques trois sorties ont été effectuées : Une en automne 2021, une au printemps 2022 et une en été 2022 pour échantillonner l'ensemble du cycle d'activité des espèces. Les conditions météorologiques ont été globalement favorables à l'observation à l'exception d'une sortie pendant le mois d'avril, moins favorable.

Concernant la flore et les habitats, deux journées de prospection ont été réalisées sur le site en 2022. A celles-ci s'ajoute une sortie dédiée à la délimitation des zones humides sur la zone d'implantation potentielle du projet, réalisée au mois d'avril 2022.

Tableau 6 : dates des inventaires

Date	Météo	Objectif
17/09/2021	Nébulosité 30 à 100% / 14 à 21°C / Vent faible de Sud	Avifaune / Insectes
20/09/2021	Nébulosité 10 % / 14°C / Vent faible nord-ouest	Inventaire chiroptères
09/02/2022	Nébulosité 100% / 7°C à 9°C / Vent faible de nord-est	Avifaune hivernante
09/03/2022	-	Expertise zones humides
10/03/2022	Nébulosité 100% / 11 à 12°C / Vent nul / Bruine	Amphibiens / Avifaune + Pose de plaques
07/04/2022	Nébulosité 90 à 100% / 13 à 15°C / Vent modéré à fort d'ouest	Avifaune / Reptiles
13/04/2022	-	Cartographie des habitats et inventaire floristique
21/04/2022	Nébulosité 80 % / 12°C / Vent faible nord	Inventaire chiroptères
10/05/2022	Nébulosité 0 à 10% / 15 à 23°C / Vent nul à faible de sud-ouest	Reptiles / Mammifères + Avifaune nocturne la veille
15/06/2022	Nébulosité 0% / 31°C / Vent faible de nord-est	Avifaune

Date	Météo	Objectif
07/07/2022	Nébulosité 80 à 100% / 17 à 23°C / Vent faible de nord-ouest	Insectes / Mammifères
19/07/2022	-	Cartographie des habitats et inventaire floristique
25/07/2022	Nébulosité 90 % / 19°C / Vent faible ouest	Inventaire chiroptères
27/07/2022	Nébulosité 50 à 90% / 23 à 25°C / Vent nul à faible de nord	Insectes

#### III.3.2. Habitats naturels et flore

##### III.3.2.1. Protocole pour les habitats naturels

Afin d'appréhender au mieux la diversité des habitats présents sur le site d'étude, il convient d'anticiper les secteurs qui seront parcourus en priorité grâce à une synthèse de toutes les informations utiles. Il s'agit de visiter une diversité maximale de situations topographiques, géologiques, géomorphologiques et végétales. Pour cela sont utilisées différentes couches d'information géographique : orthophotographie, carte topographique IGN Scan25®, carte géologique du BRGM et tout élément bibliographique disponible sur le secteur. Les secteurs à visiter en priorité ainsi définis sont parcourus. Dans un second temps, le reste des parcelles du site d'étude est visité.

Les habitats naturels sont caractérisés sur la base de relevés s'inspirant de la méthode phytosociologique sigmatiste : une liste des plantes principales ou caractéristiques est établie avec annotation des plantes dominantes. Les habitats sont ensuite rattachés aux classifications européennes en vigueur, EUNIS et Natura 2000 (pour les habitats relevant de la directive Habitats) et dans la mesure du possible à un syntaxon phytosociologique (au niveau de l'alliance phytosociologique préférentiellement).

### Typologie des haies (source : ONCFS)

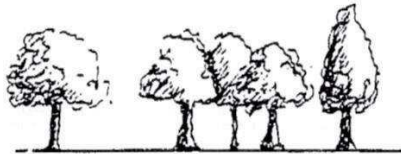
#### 1. La haie relictuelle

Il ne reste sur le terrain que quelques souches dépérissantes.



#### 2. La haie relictuelle arborée

Haie dont les agriculteurs n'ont conservé que les arbres têtards et de haut jet pour le confort des animaux.



#### 3. La haie basse rectangulaire sans arbre

Ce type de haie fait habituellement l'objet d'une taille annuelle en façade et d'une coupe sommitale. On les trouve principalement en bordure de routes et chemins.



#### 4. La haie basse rectangulaire avec arbres

Haie basse rectangulaire présentant des arbres têtards et de haut jet. Variante du type 3.



#### 5. La haie arbustive haute

Il s'agit d'une haie vive, sans arbre, gérée en haie haute.



#### 6. La haie multistrate

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



#### 7. La haie récente

C'est une haie plantée récemment. Les différentes strates ne sont pas encore constituées.

### III.3.2.2. Protocole pour la flore

La recherche des stations de flore protégée ou à enjeu de conservation n'est pas effectuée au hasard mais est orientée à partir d'éléments connus et, en priorité, des informations des bases en ligne des conservatoires botaniques nationaux relatives aux communes concernées par le site d'étude. Outre les stations déjà connues et repérées, des recherches sont menées sur la base de l'écologie des espèces et de la potentialité d'accueil des habitats naturels du site d'étude. En conséquence, la recherche de la flore protégée ou patrimoniale et l'inventaire des habitats naturels ne sont pas conduits séparément.

Une liste non exhaustive des plantes présentes dans le site d'étude est établie.

Les investigations sont menées à deux périodes différentes afin de prendre en compte la flore vernale et la flore à développement plus tardif. Les passages sont planifiés au regard de la période de floraison des plantes protégées ou à enjeu de conservation connues à la bibliographie.

Chaque localité de plante protégée ou à enjeu est relevée à l'aide d'un GPS.

La flore exotique envahissante est également recherchée et localisée. Cette flore peut constituer une menace pour la flore et les habitats naturels locaux. Elle est susceptible d'être favorisée par les travaux et doit être prise en compte dans les mesures prises dans le cadre de l'étude d'impact.

### III.3.3. Zones humides

#### III.3.3.1. Contexte réglementaire et méthodologie employée

##### III.3.3.1.1. Réglementation relative à la délimitation des zones humides

Références juridiques

Le texte de référence pour la détermination des zones humides est l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié le 1<sup>er</sup> octobre 2009) qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement :

Suite à la loi du 24 juillet 2019, les zones humides sont définies par le caractère alternatif des critères de sols et de végétation.

Les zones humides sont désormais ainsi définies :

1° La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des



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

Critères pédologiques

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

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

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



Figure 1 : horizons rédoxiques marqués (pseudogley) - photographies prises hors ZIP

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



Figure 2 : horizons réductiques (gley) - photographies prises hors ZIP

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

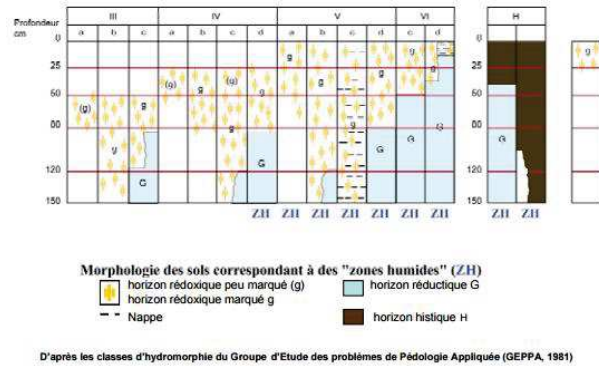


Figure 3 : horizons histiques - photographies prises hors ZIP

De façon simplifiée, dès lors que des horizons rédoxiques, réductiques ou histiques sont observées à partir de 0 et jusqu'à 50 cm de profondeur le terrain est considéré comme zone humide (sols de classe V ou VI). Si des traces sont observées à partir de 25 cm de profondeur et se prolongent jusqu'à 120 cm ou sont remplacées par des Gleys à partir de 80 cm. Le terrain est également considéré comme humide.

En revanche, si aucune trace n'est trouvée avant 50 cm le terrain n'est pas considéré comme humide, même si un horizon rédoxique débute à partir de 50 cm.

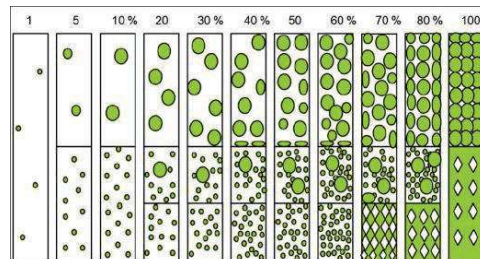
Tableau 7 : classes d'hydromorphie des sols (classes GEPPA)



Critères floristiques

La végétation d'une zone humide, si elle existe, se caractérise par la présence d'espèces hygrophiles indicatrices ou par la présence d'habitats caractéristiques de zones humides (inscrits en annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008). La caractérisation de la flore se fait par identification de la présence des espèces indicatrices de zones humides et leur taux de recouvrement est apprécié. Pour chaque type de milieu identifié, la végétation fait l'objet d'un relevé floristique afin d'apprécier son caractère humide au regard de l'arrêté du 24 juin 2008. Les milieux ainsi identifiés sont caractérisés selon la typologie Corine Biotopes (code à 3 chiffres ou à 2 chiffres pour les espaces fortement anthropisés comme les cultures).

Tableau 8 : pourcentage de recouvrement des espèces végétales selon le type de répartition des espèces (Source : N. Fromont d'après Prodont)



III.3.3.1.2. Méthodologie employée

Dans le cadre du projet photovoltaïque du Verger, une étude pédologique a été réalisée pour vérifier la présence de zones humides sur le site. En raison de la nature du site (ancien centre d'enfouissement technique des déchets), les sondages ont été réalisés en périphérie de la zone centrale de la ZIP, sur des secteurs non exploités comme les chemins d'accès.

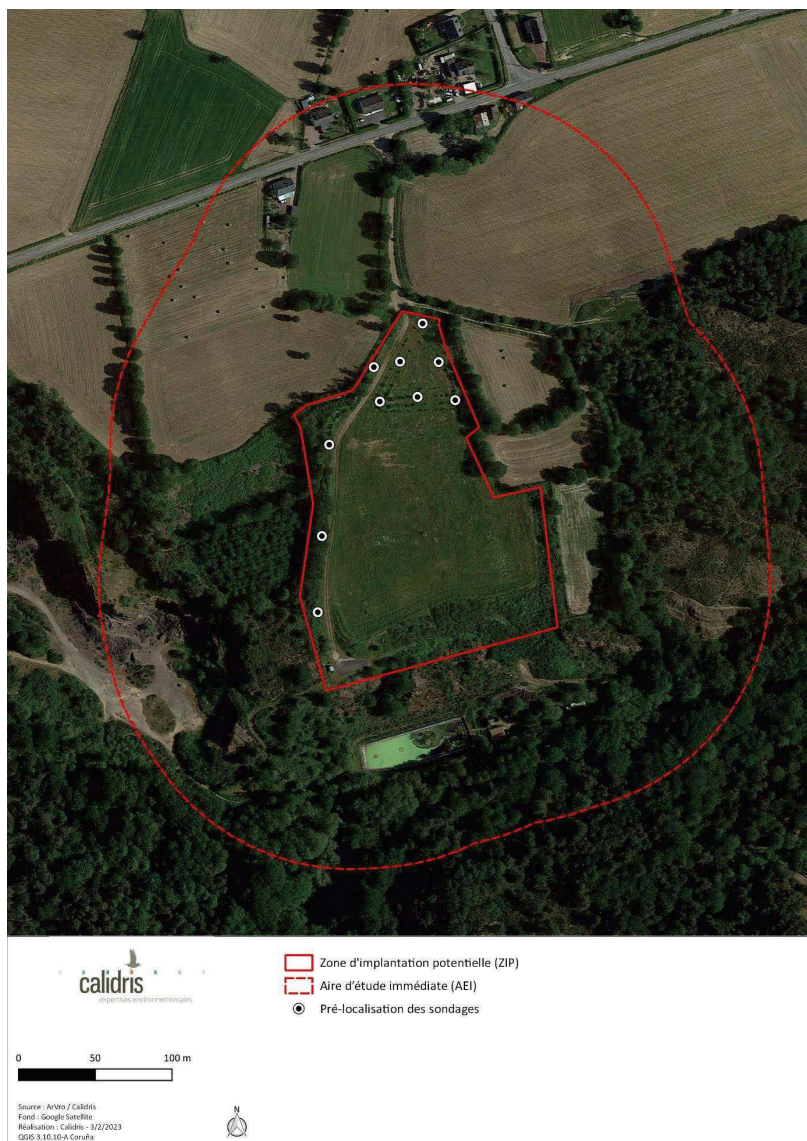
Expertise pédologique

Une expertise pédologique a été menée le 09 mars 2022, afin de mesurer l'impact du projet sur les zones humides. Au total, ce sont 10 sondages qui ont été réalisés à l'aide d'une tarière pédologique. Cet outil rudimentaire permet de prélever de manière graduée des échantillons de sol pour y rechercher des traces d'oxydoréduction. Le protocole utilisé pour cette étude est conforme aux préconisations de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié le 1<sup>er</sup> octobre 2009) relatif aux critères de définition et de délimitation des zones humides. Ce protocole consiste à prélever une carotte de sol à l'aide d'une tarière pédologique afin d'obtenir les différents horizons du sol sur une profondeur d'au moins 50 cm. Les traces d'oxydoréduction ferreuses ou ferriques sont recherchées au sein de la carotte et une photographie de chaque prélèvement est effectuée.



Figure 4 : prélèvement à l'aide d'une tarière pédologique – photographie prise hors ZIP





Carte 4 : localisation des sondages pédologiques

### III.3.4. Oiseaux

L'étude concernant ce groupe faunistique a principalement porté sur les oiseaux nicheurs, la nidification étant la période où les enjeux sont les plus importants dans le cadre d'un projet photovoltaïque. Concernant les périodes de migration et d'hivernage, les journées de prospections réalisées en septembre, en février et en mars ont permis de noter les espèces présentes en hiver ou en période de migration.

Au regard de la petite taille de la zone d'implantation potentielle, la méthode des IPA (indice ponctuel d'abondance : relevé du nombre de contacts avec les différentes espèces d'oiseaux et de leur comportement pendant une durée d'écoute égale à vingt minutes. Deux passages sont effectués sur chaque point, afin de prendre en compte les nicheurs précoces et les nicheurs tardifs) n'a pas été mise en œuvre, remplacée par un inventaire exhaustif, réalisé lors de chaque passage sur le terrain.

La recherche des oiseaux s'est faite par l'écoute des chants et par des observations à l'aide de jumelles ou d'une longue vue. Concernant l'étude de l'avifaune nocturne, un passage sur le site a été effectué la veille d'une prospection afin de détecter les espèces nocturnes, rarement contactées lors des prospections diurnes.

Lors des observations, le code atlas biolovision a été utilisé. Il s'agit d'un chiffre de 2 à 19 attribué à chaque espèce afin de qualifier son statut de reproduction dans une zone donnée (LPO Auvergne, s. d. - guide d'attribution des codes atlas : pourquoi et comment les utiliser). Chaque code correspond directement à un comportement observé sur le terrain (tableau page suivante) et confère au statut de reproduction de l'espèce une probabilité plus ou moins forte (possible, probable ou certaine) de nidification.



Tableau 9 : Comportements liés au code atlas biovision

Nidification possible	
2	Présence dans son habitat durant sa période de nidification.
3	Mâle chanteur (ou cris de nidification) ou tambourinage en période de reproduction
Nidification probable	
4	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.
5	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.
6	Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes.
7	Visite d'un site de nidification probable (distinct d'un site de repos).
8	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours.
9	Présence de plaques incubatrices. (Observation sur un oiseau en main)
10	Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics).
Nidification certaine	
11	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage, etc.
12	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison.
13	Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
14	Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité).
15	Adulte transportant un sac fécal.
16	Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification.
17	Coquilles d'œufs éclos.
18	Nid vu avec un adulte couvant.
19	Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus).

### III.3.5. Chiroptères

#### III.3.5.1. Mise en place du dispositif

Les sessions de prospections sont adaptées aux trois phases du cycle biologique des chiroptères :

- ✚ Période de transit printanier : Une nuit d'écoute a été réalisée lors de cette période dans le but d'étudier l'activité des chiroptères lors du transit printanier. La réalisation d'inventaires à cette période de l'année permet de contacter d'éventuelles espèces migratrices lors de haltes (stationnements sur zone de chasse ou gîte) ou en migration active (transit au-dessus de la zone d'étude). C'est également le début de l'installation des colonies dans les gîtes de reproduction. Ces écoutes permettent d'avoir un premier aperçu sur les espèces susceptibles de se reproduire sur la ZIP ;
- ✚ Période de mise bas et d'élevage des jeunes : Une nuit de prospection a eu lieu pendant la période estivale et a permis de caractériser l'utilisation des habitats par les espèces supposées se reproduire dans les environs immédiats. À cette période de l'année, l'objectif est d'étudier les habitats de chasse, et si l'opportunité se présente, de localiser des colonies de mise bas ;
- ✚ Période de transit automnal : Une nuit de prospection a été réalisée. La réalisation d'inventaires à cette période de l'année permet de détecter l'activité des chiroptères en période de transit, c'est-à-dire lors de l'émancipation des jeunes, des déplacements liés à l'activité de rut ou de mouvements migratoires.

#### III.3.5.2. Mode opératoire

Au début de chaque séance, les informations relatives aux conditions météorologiques (température, force du vent, couverture nuageuse, etc.) ont été notées pour aider à l'interprétation des données recueillies.

- ✚ Écoutes passives par Song Meter SM4

Des enregistreurs automatiques Song Meter SM4 de chez Wildlife Acoustics ont été utilisés pour réaliser les écoutes passives. Les capacités de ces enregistreurs permettent d'effectuer des enregistrements sur un point fixe durant une ou plusieurs nuits entières. Un micro à très haute sensibilité permet la détection des ultrasons sur une large gamme de fréquences, couvrant ainsi toutes les émissions possibles des espèces européennes de chiroptères (de 8 à 192 kHz). Les sons sont ensuite stockés



Song Meter SM4

sur une carte mémoire puis analysés à l'aide de logiciels de traitement des sons (en l'occurrence le logiciel BatSound®). Ce mode opératoire permet actuellement, dans de bonnes conditions d'enregistrement, l'identification acoustique de vingt-huit espèces de chiroptères sur les trente-quatre présentes en France. Les espèces ne pouvant pas être différenciées sont regroupées en paires ou groupes d'espèces.

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

L'analyse et l'interprétation des enregistrements recueillis permet de déduire la fonctionnalité (activité de transit, activité de chasse ou reproduction) et donc le niveau d'intérêt de chaque habitat échantillonné.

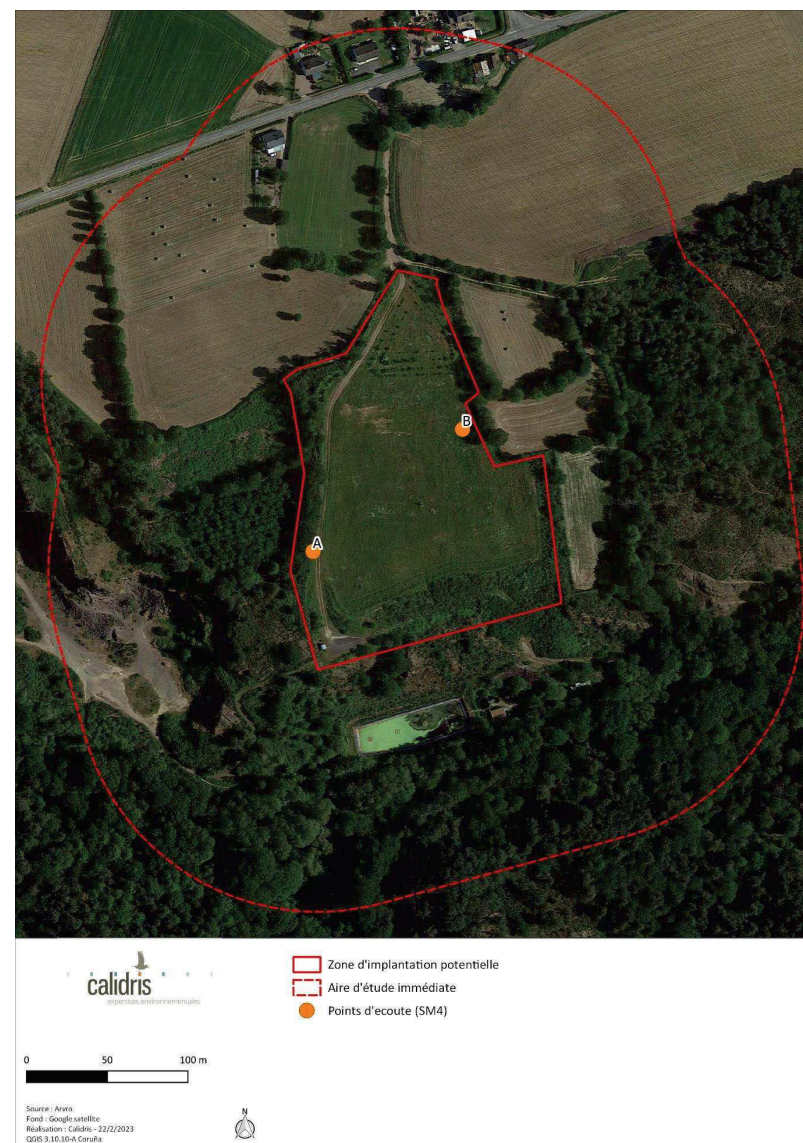
### III.3.5.3. Localisation et justification des points d'écoute

L'emplacement des points d'écoute a été déterminé de façon à inventorier les espèces présentes et appréhender l'utilisation des habitats.

Tableau 10 : Localisation des points d'écoute concernant les chiroptères

Type d'écoute	Point d'écoute	Habitat
Écoute passive	SM-A	Lisières de boisement/haie
	SM-B	Roncier/haie

L'objectif de la pose des enregistreurs est de couvrir au maximum la surface de la zone d'étude et d'obtenir des enregistrements sur l'ensemble des habitats présents. Les deux points d'écoute passive ont donc été positionnés au niveau d'éléments paysagers caractéristiques de la ZIP et dans des habitats favorables à l'activité chiroptérologique. Cet effort de prospection permet de caractériser l'utilisation du site par les chauves-souris et donc de définir au mieux les enjeux.



Carte 5 : Localisation des points d'écoute passive pour les chiroptères

### III.3.5.4. Analyse et traitement des données

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

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

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

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

Tableau 11 : Coefficients de correction d'activité en milieu ouvert ou semi-ouvert (BARATAUD, 2015)

Intensité d'émission	Espèce	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Très faible à faible	Petit Rhinolophe	5	5,00
	Grand Rhinolophe et Rhinolophe euryale	10	2,50
	Murin à oreilles échancrées	10	2,50
	Murin d'Alcathoe	10	2,50
	Murin à moustaches	10	2,50
	Murin de Brandt	10	2,50
	Murin de Daubenton	15	1,67
	Murin de Natterer	15	1,67
	Murin de Bechstein	15	1,67
	Barbastelle d'Europe	15	1,67
Moyenne	Grand Murin et Petit Murin	20	1,25
	Oreillards	20	1,25
	Pipistrelle pygmée	25	1,00
	Pipistrelle commune	25	1,00
	Pipistrelle de Kuhl	25	1,00
	Pipistrelle de Nathusius	25	1,00
	Minioptère de Schreibers	30	0,83
Forte	Vespère de Savi	40	0,63
	Sérotine commune	40	0,63
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,50
	Sérotine bicolore	50	0,50
	Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande Noctule	150	0,17

Tableau 12 : Coefficients de correction d'activité en milieu fermé (BARATAUD, 2015)

Intensité d'émission	Espèce	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Très faible à faible	Petit Rhinolophe	5	5,00
	Oreillards	5	5,00
	Murin à oreilles échancrées	8	3,13
	Murin de Natterer	8	3,13
	Grand Rhinolophe et Rhinolophe euryale	10	2,50
	Murin d'Alcathoe	10	2,50
	Murin à moustaches	10	2,50
	Murin de Brandt	10	2,50
	Murin de Daubenton	10	2,50
	Murin de Bechstein	10	2,50
	Barbastelle d'Europe	15	1,67
	Grand Murin et Petit Murin	15	1,67
	Moyenne	Pipistrelle pygmée	20
Minioptère de Schreibers		20	1,25
Pipistrelle commune		25	1,00
Pipistrelle de Kuhl		25	1,00
Pipistrelle de Nathusius		25	1,00
Forte	Vespère de Savi	30	0,83
	Sérotine commune	30	0,83
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,50
	Sérotine bicolore	50	0,50
	Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande Noctule	150	0,17

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

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

Compte tenu des habitats échantillonnés, les coefficients des milieux ouverts et semi-ouverts ont été utilisés.

### III.3.5.5. Évaluation du niveau d'activité

Le niveau d'activité des espèces sur chaque point peut être caractérisé sur la base du référentiel du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) de Paris : référentiels d'activité des protocoles Vigie-Chiro : protocole point fixe (pour les enregistrements sur une nuit avec SM Bat).

Les taux sont ainsi évalués sur la base des données brutes, sans nécessiter de coefficient de correction des différences de détectabilité des espèces. Le référentiel de Vigie-Chiro est basé sur des séries de données nationales et catégorisées en fonction des quantiles. Cette grille suit le modèle D'ACTICHIRO, une méthode développée par Alexandre Haquart (HAQUART, 2015). C'est ainsi que le niveau d'activité pour chaque espèce enregistrée sur une nuit peut être classé en quatre niveaux : activité **faible**, activité **modérée**, activité **forte** et activité **très forte**. Une activité modérée (pour une espèce donnée : activité > à la valeur Q25% et ≤ à la valeur Q75%) correspond à la norme nationale. Ces seuils nationaux sont à préférer pour mesurer objectivement l'activité des espèces.

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

Pour les groupes d'espèces indéterminées (groupe des murins, noctules, oreillards et sérotules), les niveaux d'activités ont été déterminés après calcul de la moyenne des quantiles. Pour le Murin de Bechstein et la Sérotine boréale, les niveaux de confiance donnés aux seuils d'activité sont faibles, du fait d'un manque de connaissance de leurs populations au niveau national. Ainsi, cette échelle d'activité ne sera pas utilisée pour ces deux espèces.



Tableau 13 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères selon le référentiel du protocole point fixe de Vigie-Chiro (MNHN)

Espèce	Q25%	Q75%	Q98%	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Barbastelle d'Europe	2	19	215	≤ 2	3 à 19	20 à 215	> 216
Grand Murin / Murins de grande taille	1	4	27	≤ 1	2 à 4	5 à 27	> 27
Grand Rhinolophe	1	8	290	≤ 1	2 à 8	9 à 290	> 290
Grande Noctule	1	9	49	≤ 1	2 à 9	10 à 49	> 49
Minioptère de Schreibers	2	14	138	1 à 2	3 à 14	15 à 138	> 138
Molosse de Cestoni	4	30	330	1 à 4	5 à 30	31 à 330	> 330
Murin à moustaches	4	30	348	1 à 4	5 à 30	31 à 348	> 348
Murin à oreilles échanquées	2	9	58	1 à 2	3 à 9	10 à 58	> 58
Murin d'Alcathoe	2	17	157	1 à 2	3 à 17	18 à 157	> 157
Murin de Capaccini	5	56	562	1 à 5	6 à 56	57 à 562	> 562
Murin de Daubenton	3	23	1 347	1 à 3	4 à 23	24 à 1 347	> 1 347
Murin de Natterer	2	10	109	1 à 2	3 à 10	11 à 109	> 109
Noctule commune	3	17	161	1 à 3	4 à 17	18 à 161	> 161
Noctule de Leisler	4	24	220	1 à 4	5 à 24	25 à 220	> 220
Oreillard gris	2	9	64	1 à 2	3 à 9	10 à 64	> 64
Oreillard montagnard	1	2	13	1	2	3 à 13	> 13
Oreillard roux	1	5	30	1	2 à 5	6 à 30	> 30
Petit Rhinolophe	1	8	236	1	2 à 8	9 à 236	> 236
Pipistrelle commune	41	500	3 580	1 à 41	42 à 500	501 à 3 580	> 3 580
Pipistrelle de Kuhl	18	194	2 075	1 à 18	19 à 194	195 à 2 075	> 2 075
Pipistrelle de Nathusius	7	36	269	1 à 7	8 à 36	37 à 269	> 269
Pipistrelle pygmée	8	156	1 809	1 à 8	9 à 156	157 à 1 809	> 1 809
Rhinolophe euryale	2	10	45	1 à 2	3 à 10	11 à 45	> 45
Sérotine commune	4	28	260	1 à 4	5 à 28	29 à 260	> 260
Vespère de Savi	4	30	279	1 à 4	5 à 30	31 à 279	> 279
Murin de Bechstein	1	2	4	1	2	3 à 4	> 4
Sérotine boréale	1	3	13	1	2 à 3	4 à 13	> 13

### III.3.5.6. Recherche de gîtes

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

Les potentialités de gîtes des divers éléments paysagers de la zone d'étude (boisements, arbres, bâtiments, etc.) peuvent être classées en trois catégories :

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

### III.3.6. Mammifères terrestres et semi-aquatiques

Les mammifères terrestres hors chiroptères ont été inventoriés lors des différents passages sur le site, à travers des observations directes et la recherches d'indices de présence (empreintes, fèces, reliefs de repas, etc.). Aucun protocole particulier n'a été mis en place pour l'inventaire des micro-mammifères.

### III.3.7. Amphibiens

Dans un premier temps, les points d'eau, mares et étangs sont localisés sur des fonds orthophotographiques et IGN scan 25®. Les habitats favorables au développement des amphibiens, en particulier les points d'eau présents dans la partie sud du site, ont été prospectés. La détermination des espèces s'est faite à vue et à l'aide d'un troubleau afin de capturer et de relâcher sur place les individus.

### III.3.8. Reptiles

L'étude des reptiles a été faite par des observations directes, par la recherche de traces (mues de serpents) et par la pose de deux plaques reptiles (surtout utiles pour le recensement des serpents). Ces dernières ont été posées le 10 mars 2022 sur le terrain. La carte suivante montre leur localisation ; elles ont été posées dans un secteur où les chances d'observer des reptiles sont assez élevées (lisières sud-est de haie/fourré).



Carte 6 : localisation des plaques reptiles sur le site du Verger



### III.3.9. Insectes

L'inventaire des invertébrés s'est essentiellement porté sur les groupes des lépidoptères rhopalocères, des odonates, des orthoptères et des coléoptères saproxyliques. Au sein de l'aire d'étude immédiate, quelques arbres mûres ont également été prospectés à la recherche d'indices de présence de coléoptères saproxylophages.

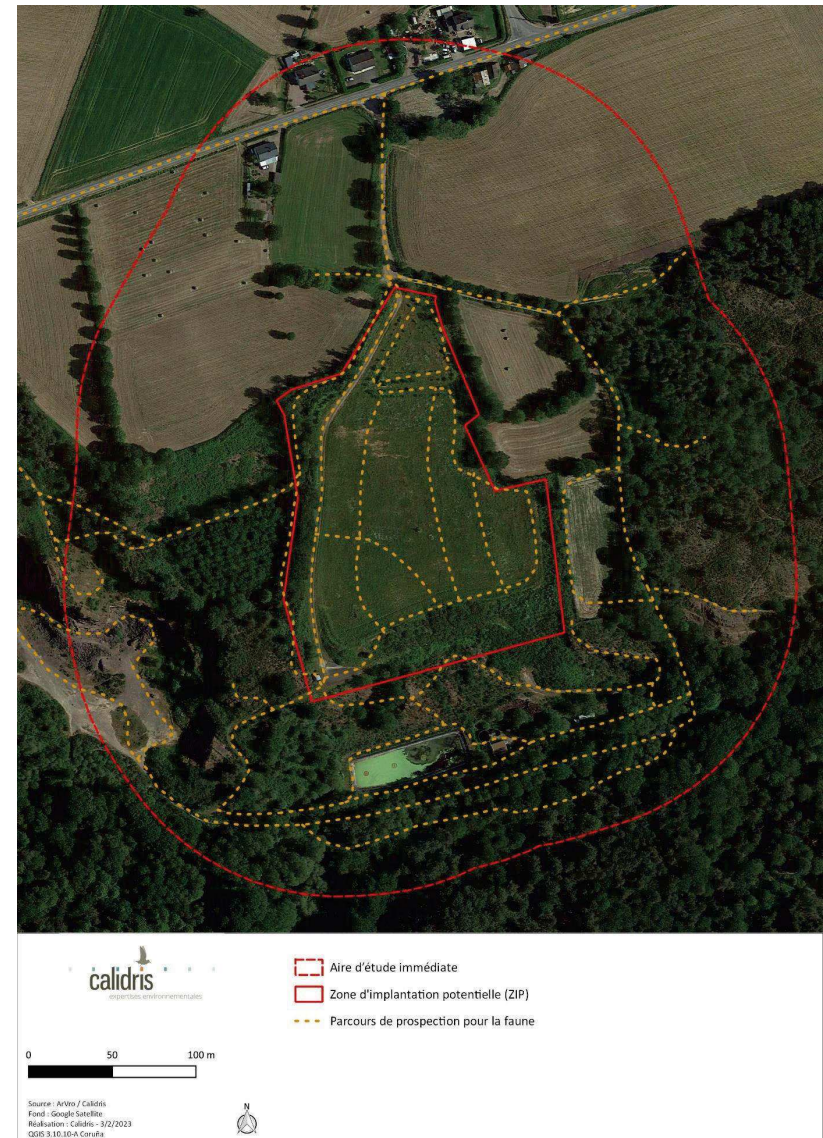
Pour les lépidoptères, la méthodologie employée reprend les principes du protocole STERF (inventaire national des papillons de jour). Les observations standards se font de jour, dans des conditions ensoleillées, assez chaudes et par vent réduit : présence d'une couverture nuageuse d'au maximum 75% et sans pluie, vent inférieur à 30km/h et une température d'au moins 13°C si le temps est ensoleillé ou faiblement nuageux ou d'au moins 17°C si le temps est nuageux.

Pour les odonates, la méthodologie se base sur l'étude des imagos (individus adultes). Les odonates sont recherchés autour des points d'eau et identifiés à l'aide de jumelles. Une capture au filet peut être effectuée en cas de doute sur la détermination de l'espèce, puis l'individu est relâché sur place.

Les orthoptères (sauterelles, criquets, grillons, etc.) ont été recherchés dans les habitats favorables (pelouses sèches, friches, bords de chemin, etc.). L'identification a été effectuée à vue avec capture et vérification à l'aide des guides de référence (Sardet et al., 2015) ainsi qu'au chant pour certaines espèces. De la même façon que pour les amphibiens, les espèces chantant au crépuscule et la nuit ont également été notées.

Pour finir, les coléoptères saproxyliques sont recherchés dans les habitats favorables (vieux arbres et leurs cavités, vieille haie, etc.). Leur identification est réalisée à vue sur des individus adultes ou sur leurs traces (galeries, fèces, etc.).

Les espèces de ces quatre groupes ont été recherchées sur l'ensemble de la ZIP dans les milieux favorables à leur mode de vie.



Carte 7 : parcours de recherche de la faune sur le site d'étude

### III.4. Définition des enjeux

#### III.4.1. Enjeux de conservation par espèce animale ou végétale et par habitat naturel

Un niveau d'enjeu de conservation est attribué pour chaque espèce ou habitat naturel en fonction des outils de bioévaluation aux niveaux européen, national et régional (Tableau 14). L'enjeu le plus important issu des différents outils est retenu comme enjeu final.

Tableau 14 : méthodologie de détermination des enjeux par espèce animale ou végétale

Enjeu	Définition
Fort	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Espèce menacée sur une liste rouge, c'est-à-dire cotée « Vulnérable » (VU), « En danger » (EN) ou « En danger critique » (CR)</li> <li>- Espèce cotée « Disparue au niveau régional » (RE) sur une liste rouge</li> <li>- Espèce inscrite comme prioritaire à l'annexe II de la directive Habitats</li> </ul>
Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Espèce cotée « Quasi menacée » (NT) sur une liste rouge</li> <li>- Espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux pour les oiseaux</li> <li>- Espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats pour les autres espèces animales et la flore</li> <li>- Espèce déterminante ZNIEFF, <b>uniquement</b> si aucune liste rouge n'existe au niveau régional</li> </ul>
Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Espèce cotée « Préoccupation mineure » (LC) sur une liste rouge</li> <li>- Espèce cotée « Données insuffisantes » (DD) sur une liste rouge</li> </ul>
Nul	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Espèce cotée « Non applicable » (NA) sur une liste rouge</li> <li>- Espèce cotée « Non évaluée » (NE) sur une liste rouge</li> </ul>

Les connaissances sur les habitats naturels sont moins avancées que pour la flore ou la faune. Les listes rouges sont rarement disponibles et quand elles le sont, elles sont partielles ou ne suivent pas les critères de l'UICN. Le Tableau 15 présente la méthodologie suivie pour la définition des enjeux de conservation pour les habitats naturels.

Tableau 15 : méthodologie de détermination des enjeux par habitat naturel

Enjeu	Définition
Fort	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitat menacé sur une liste rouge, c'est-à-dire cotée « Vulnérable » (VU), « En danger » (EN) ou « En danger critique » (CR)</li> <li>- Habitat inscrit comme prioritaire à l'annexe I de la directive Habitats</li> <li>- Habitat très rare à très très rare ou exceptionnel (RR à RRR ou E) dans la région, <b>uniquement</b> si aucune liste rouge n'existe au niveau régional</li> </ul>
Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitat coté « Quasi menacé » (NT) sur une liste rouge</li> <li>- Habitat inscrit à l'annexe I de la directive Habitats</li> <li>- Habitat déterminant ZNIEFF, <b>uniquement</b> si aucune liste rouge n'existe au niveau régional</li> <li>- Habitat assez à rare (AR à R) dans la région, <b>uniquement</b> si aucune liste rouge n'existe au niveau régional</li> </ul>
Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitat coté « Préoccupation mineure » (LC) sur une liste rouge</li> <li>- Habitat coté « Données insuffisantes » (DD) sur une liste rouge</li> <li>- Habitat coté « Non évalué » (NE) sur une liste rouge</li> <li>- Habitat peu commun à très commun (PC à CC) dans la région, <b>uniquement</b> si aucune liste rouge n'existe au niveau régional</li> </ul>

#### III.4.2. Spatialisation des enjeux pour la faune

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

Ainsi une échelle relative est utilisée pour spatialiser les enjeux au cours du cycle écologique des espèces (Tableau 16).

Tableau 16 : méthodologie de spatialisation des enjeux pour la faune

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



## IV. État initial

### IV.1. Patrimoine naturel

#### IV.1.1. Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate

Le zonage du patrimoine naturel concerne à la fois les zonages d'inventaires (ZNIEFF de type I et II), et les zonages réglementaires (sites Natura 2000, Aire de protection de Biotope, etc.). Aucun zonage du patrimoine naturel n'est répertorié dans la zone d'implantation potentielle, cependant la ZNIEFF de la vallée du Rohuel se situe en limite sud de cette dernière (0.01km).

#### IV.1.2. Aire d'étude éloignée

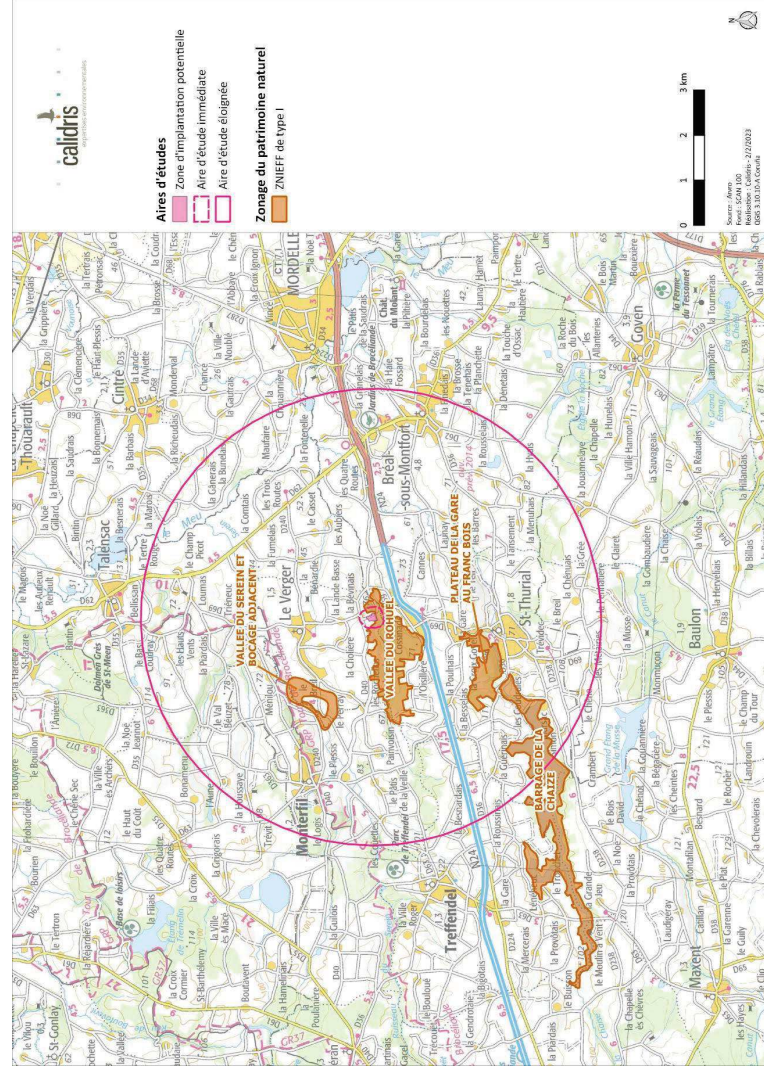
Quatre ZNIEFF de type un ont été recensés dans le périmètre de 5 km autour de la ZIP.

Tableau 17 : zonages du patrimoine naturel recensés autour du projet photovoltaïque

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN)
<b>Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) de type 1</b>			
VALLEE DU ROHUEL	0.01km	530020126	Mosaïque de milieux : boisements, fourrés, landes hautes et landes rase et secteur de pelouse sèche. La diversité floristique est importante, on peut notamment observer des stations à Sesamoides purpurascens et Scleranthus perennis subsp. perennis, espèces inscrites sur la liste des espèces végétales menacées dans le Massif armoricain. On peut noter la nidification de Phylloscopus bonelli. Intérêts : Botanique et ornithologique
PLATEAU DE LA GARE AU FRANC BOIS	1.90km	530008168	Landes, pelouses sèches, fourrés et boisements. L'intérêt floristique est marqué par la présence Allium schoenoprasum, Crassula vaillantii, espèces protégées au niveau régional, Sesamoides purpurascens et Exaculum pusillum, espèces inscrites sur la liste rouge des espèces végétales menacées dans le Massif armoricain. Intérêts : Botanique



Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN)
VALLEE DU SEREIN ET BOCCAGE ADJACENT	1.82km	530020184	Landes, pelouses sèches, fourrés et boisements. L'intérêt floristique est marqué par la présence <i>Allium schoenoprasum</i> , <i>Crassula vaillantii</i> , espèces protégées au niveau régional, <i>Sesamoides purpurascens</i> et <i>Exaculum pusillum</i> , espèces inscrites sur la liste rouge des espèces végétales menacées dans le Massif armoricain. Intérêts : Botanique
BARRAGE DE LA CHAIZE	3.13km	530005987	Le barrage de la Chaize est situé sur le ruisseau de la Chèze à l'ouest de Saint Thurial. Les habitats naturels sont diversifiés. On observe des communautés amphibiennes, des petits secteurs de landes humides et des roselières de ceintures. La diversité floristique est importante avec de nombreuses espèces patrimoniales. On peut notamment citer la présence de <i>Drosera rotundifolia</i> , <i>Littorella uniflora</i> et <i>Lurionium natans</i> , espèces protégées au niveau national, de <i>Pinguicula lusitana</i> , espèces inscrites sur la liste des espèces végétales menacées dans le Massif armoricain. L'intérêt faunistique est important pour l'accueil de l'avifaune en période hivernale. On souligne également la présence d' <i>Orthetrum coerulescens</i> et <i>Cordulegaster boltonii</i> . Intérêts : Botanique et ornithologique



Carte 7 : zonages du patrimoine naturel autour du projet photovoltaïque

### IV.1.3. Synthèse

La zone d'implantation potentielle en elle-même n'est pas constituée de zonages se rapportant au patrimoine naturel. Elle est tout de même collée à la ZNIEFF de la vallée de la Rohuel, représentés par une mosaïque de milieux et une diversité floristique importante.

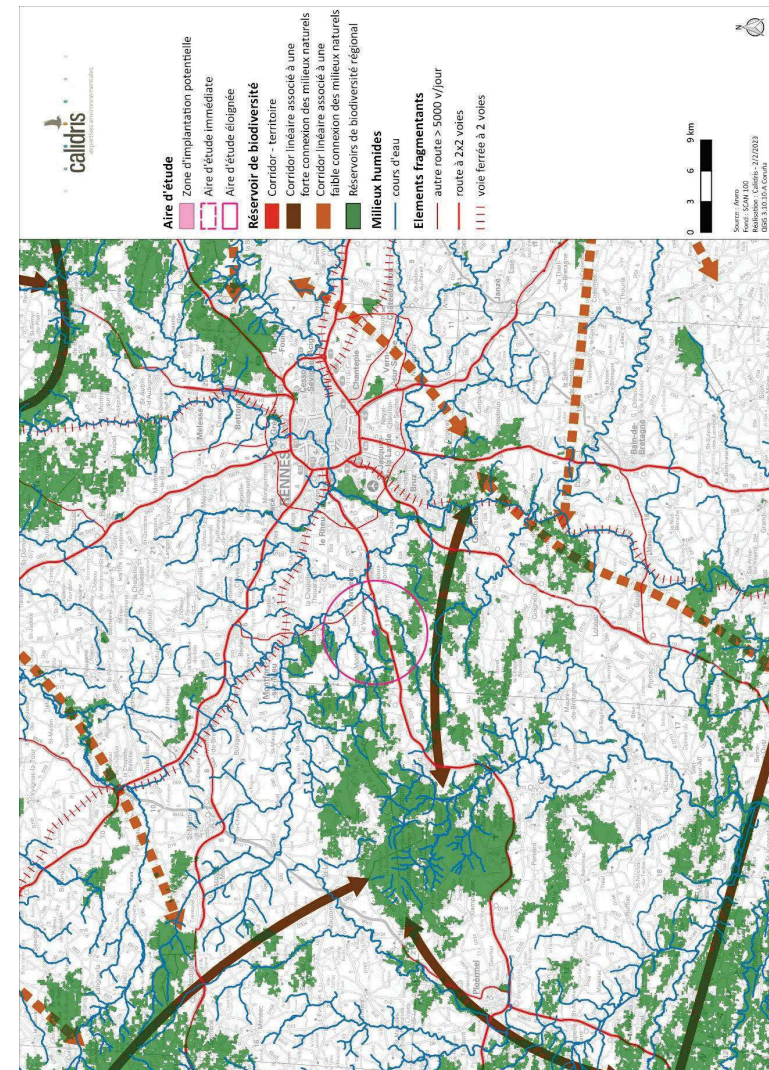
Les zonages présents dans les 5 km autour de la ZIP se trouvent au nord-ouest et au sud-ouest de cette dernière. Les zonages présentent pour la majeure partie des intérêts botaniques et ornithologiques liés à des landes humides, des zones de pelouses sèches et des boisements.

### IV.2. Trame verte et bleue

Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) de Bretagne a été adopté le 2 novembre 2015. D'après celui-ci, la ZIP ne se situe ni dans un réservoir régional de biodiversité, ni au niveau d'un corridor écologique régional.

La ZIP est incluse au niveau régional dans le grand ensemble de perméabilité dénommé « bassin de Rennes » et codifié sous le numéro 26. Au SRCE, les grands ensembles de perméabilité « correspondent à des territoires présentant, chacun, une homogénéité (perceptible dans une dimension régionale) au regard des possibilités de connexions entre milieux naturels, ou avec une formulation simplifiée une homogénéité de perméabilité. » Ce grand ensemble est caractérisé par une connexion des milieux naturels très faibles en raison de l'urbanisation de la périphérie de Rennes et de la présence de nombreux axes fragmentants (routes et voies ferrées). Les réservoirs de biodiversité sont peu nombreux, liés à la vallée de la Vilaine et les corridors écologiques axés sur les massifs forestiers et la Vilaine.

D'après le SRCE, la ZIP se situe au sein d'un réservoir de biodiversité régional, dans un secteur où les milieux naturels sont considérés comme connectés (Carte 8). Cela est dû à la présence de nombreux massifs boisés et de vallées, plus ou moins connectées au massif forestier de Paimpont, classé en zone Natura 2000. Ainsi, d'après le SRCE, dans ce secteur, les déplacements des espèces sont facilités et peu entravés par des obstacles. Notons néanmoins que la ZIP est un site clos, limitant le déplacement de la grande faune, et que la vallée située en contrebas du site est beaucoup plus intéressante d'un point de vue fonctionnel pour la faune terrestre comme aquatique (Carte 9).



Carte 8 : contexte du SRCE à l'échelle régionale





Carte 9 : contexte du SRCE dans le secteur de la ZIP

## IV.3. Flore et habitats naturels

### IV.3.1. Bibliographie

La base de données en ligne eCalluna du Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB) a été consultée. Plusieurs plantes à enjeu réglementaire et de conservation sont connues sur les communes recoupant l'aire d'étude immédiate, Le Verger, Saint-Thurial et Bréal-sous-Montfort (Tableau 18).

Tableau 18 : bibliographie des plantes connues sur les communes

Nom scientifique	Commune	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	PR	LRR
<i>Crassula vaillantii</i> (Willd.) Roth, 1827 Crassule de Vaillant	V/S				NT	Art.1	VU
<i>Gladiolus illyricus sensu auct.Gall.</i> , 1838	V/S/B						VU
<i>Exaculum pusillum</i> (Lam.) Caruel, 1886 Cicendie naine	V/S/B				LC		NT
<i>Scleranthus perennis</i> L., 1753 Scléranthe vivace	V				LC		VU
<i>Allium schoenoprasum</i> L., 1753 Civette	S		LC		LC	Art.1	NT
<i>Coleanthus subtilis</i> (Tratt.) Seidl ex Roem. & Schult., 1817 Coléanthe délicat	S	1887	LC	Art.1	NT		NT
<i>Drosera rotundifolia</i> L., 1753 Rossolis à feuilles rondes	S		LC	Art.2	LC		LC
<i>Littorella uniflora</i> (L.) Asch., 1864 Littorelle à une fleur	S		LC	Art.1	LC		LC
<i>Luronium natans</i> (L.) Raf., 1840 Flûteau nageant	S	1831	LC	Art.1	LC		LC
<i>Pilularia globulifera</i> L., 1753 Pilulaire à globules	S		LC	Art.1	LC		LC
<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol., 1799 Vulpin roux	S		LC		LC		NT
<i>Carex strigosa</i> Huds., 1778 Laïche maigre	S				LC		NT
<i>Eleocharis ovata</i> (Roth) Roem. & Schult., 1817 Éléocharide ovale	S		LC		LC		NT
<i>Eleocharis uniglumis</i> (Link) Schult., 1824 Éléocharide à une écaille	S		LC		LC		NT
<i>Elymus caninus</i> (L.) L., 1755 Chiendent des chiens	S		LC		LC		EN




Non scientifique	Commune	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	PR	LRR
<i>Ranunculus nodiflorus</i> L., 1753 Renoncule à fleurs nodales	B			Art.1	NT		VU
<i>Potamogeton nodosus</i> Poir., 1816 Potamot nouveau	B		LC		LC		NT
<i>Rosa agrestis</i> Sawl, 1798 Rosaier agreste	B		LC		LC		VU
<i>Trapa natans</i> L., 1753 Macre nageante	B		NT		LC		VU

Légende :


Commune : V : Le Veiger ; S : Saint-Thurial ; B : Brial-sous-Montfort  
 Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats  
 PN : Art. 1 et 2, Articles 1 et 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire  
 PR : Art. 1, Article 1 de l'arrêté du 23 juillet 1987 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Bretagne complétant la liste nationale  
 LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région, RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

### IV.3.2. Habitats naturels



Tableau 19 : habitats naturels recensés dans les aires d'étude

Habitat	Description	Phytosociologie	Code EUNIS	% de la ZIP	Statuts		Enjeu de conservation
					Code Natura 2000	Bioévaluation des groupements végétaux de Bretagne	
<b>Milieux forestiers et arbustifs</b>							
Chênaie acidiphile 	Les boisements au sud et à l'est de l'aire d'étude immédiate sont définis par des chênaies acidiphiles. Le Chêne pédonculé ( <i>Quercus robur</i> ) et le Pin maritime ( <i>Pinus pinaster</i> ) dominent la strate arborée. Le sous-bois est composé de ronces, Ajonc d'Europe ( <i>Ulex europaeus</i> ), Ajonc mineur ( <i>Ulex minor</i> ) et Houx ( <i>Ilex aquifolium</i> ).	<i>Carpinion betuli</i>	G1.8	-	-	-	faible
Plantation de feuillus 	Dans le secteur nord de la ZIP se trouve quelques rangées de ligneux plantés. On compte parmi eux des Aubépines ( <i>Crataegus monogyna</i> ), des Charmes ( <i>Carpinus betulus</i> ), des Ajoncs d'Europe ( <i>Ulex europaeus</i> ) ou encore des Noisetiers ( <i>Corylus avellana</i> ). Ces jeunes arbustes sont plantés au sein de la prairie, avec une flore herbacée similaire à celle décrite dans la prairie mésohygrophile.  Une seconde plantation plus ancienne de Chêne pédonculé ( <i>Quercus robur</i> ) et Charme ( <i>Carpinus betulus</i> ) a été recensée à l'ouest.	non rattachable	G1.C	14,1%	-	-	faible

Habitat	Description	Phytosociologie	Code EUNIS	% de la ZIP	Statuts		Enjeu de conservation
					Code Natura 2000	Bioévaluation des groupements végétaux de Bretagne	
Fourré thermophile 	Disséminés sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, et notamment le pourtour de la ZIP, les fruticées sont relativement denses. L'Ajonc d'Europe ( <i>Ulex europaeus</i> ), le Genêt à balais ( <i>Cytisus scoparius</i> ), les Ronces ( <i>Rubus sp</i> ) composent ces massifs arbustifs.	<i>Prunetalia spinosae</i>	F3.11	-	-	-	faible
Haie	-	non rattachable	FA	-	-	-	faible
Lande mésophile 	Au sein des boisements présents autour de la ZIP se trouvent des zones plus ouvertes de landes acidiphiles. Elles sont composées d'Ajonc d'Europe ( <i>Ulex europaeus</i> ), Ajonc mineur ( <i>Ulex minor</i> ), Callune ( <i>Calluna vulgaris</i> ), Molinie bleue ( <i>Molinia caerulea</i> ).	<i>Ulicion minoris</i>	F4.23	-	4030	-	modéré
Roncier	Les ronciers sont localisés en limite de ZIP, au sud et à l'est.	non rattachable	F3.131	3,1%	-	-	faible

Habitat	Description	Phytosociologie	Code EUNIS	% de la ZIP	Statuts		Enjeu de conservation
					Code Natura 2000	Bioévaluation des groupements végétaux de Bretagne	
Falaises et coteaux	Le secteur sud de l'aire d'étude immédiate est marqué par des falaises et coteaux. Une mosaïque d'habitat s'y est développée, constituée de pelouses, landes, fruticées et boisements similaire à ceux précédemment décrits. A noter qu'une mare entourée de Saule roux-cendré ( <i>Salix atrocinerea</i> ) et ronces a été observée dans cette zone.	non rattachable	-	-	-	-	faible
<b>Milieux herbacés</b>							
Prairie mésohygrophile 	La ZIP est presque entièrement constituée d'une prairie mésohygrophile. L'humidité est variable selon le profil topographique, induisant un changement dans la végétation, notamment dans la partie sud du site où se trouve un léger fossé. Ainsi, dans les zones les plus humides, des espèces hygrophiles sont présentes en plus grandes quantités : le Jonc diffus ( <i>Juncus effusus</i> ), la Renoncule âcre ( <i>Ranunculus acris</i> ), ou encore le Vulpin genouillé ( <i>Alopecurus geniculata</i> ). Dans l'ensemble de la prairie, on note la Flouze odorante ( <i>Anthoxanthum odoratum</i> ) qui domine le cortège, le Dactyle aggloméré ( <i>Dactylis glomerata</i> ), l'Oseille commune ( <i>Rumex acetosa</i> ), etc.  Le cortège mésophile domine majoritairement la composition floristique.	<i>Ranunculo repentis – Cynosurion cristati &amp; Trifolium repentis- Phleetalia pratensis</i>	E3.41 & E2.13	81,0%	-	-	faible

Habitat	Description	Phytosociologie	Code EUNIS	% de la ZIP	Statuts		Enjeu de conservation
					Code Natura 2000	Bioévaluation des groupements végétaux de Bretagne	
Prairie intensive 	Les prairies intensives sont localisées au nord et à l'est de la ZIP. Semées en Ivraie vivace ( <i>Lolium perenne</i> ) et Trèfle rampant ( <i>Trifolium repens</i> ), il s'agit de prairies généralement temporaires et peu diversifiées.	non rattachable	E2.61	-	-	-	faible
<b>Milieux anthropisés</b>							
Fossé 	Tout le long de la partie sud de la ZIP se trouve un fossé, en eau seulement une petite partie de l'année. On y note les mêmes espèces que dans la prairie mésohygrophile précédemment décrite, avec la présence plus soutenue de plante hygrophile.	non rattachable	-	1,3%	-	-	faible

Habitat	Description	Phytosociologie	Code EUNIS	% de la ZIP	Statuts		Enjeu de conservation
					Code Natura 2000	Bioévaluation des groupements végétaux de Bretagne	
Bassin de stockage d'eau 	-	-	J5.33	-	-	-	faible
Ancienne carrière 	Une ancienne carrière est située au sud-ouest de la ZIP. La végétation recolonise peu à peu le site en formant des pelouses sèches et fruticées. Une mare temporaire a également été observée.	-	J3.3	-	-	-	faible
Culture	-	non rattachable	I1.1	-	-	-	faible
Habitation	-	-	J2.1	-	-	-	faible
Voirie	-	-	J4.2	0,5%	-	-	faible

### IV.3.3. Flore

#### IV.3.3.1. Résultats des inventaires

Près d'une soixantaine de taxons végétaux ont été inventoriés dans les aires d'étude. La liste non exhaustive est disponible en annexe. Parmi ces espèces, une possède un statut de conservation défavorable (Tableau 20).

Tableau 20 : liste des plantes à enjeu de conservation observées

Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	PR	LRR	Enjeu de conservation	Enjeu site
(L) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997 Anacamptide bouffon		NT		LC		LC	modéré	faible

Légende :

Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats

PN : Art. 1 et 2. Articles 1 et 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire  
PR : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 23 juillet 1987 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Bretagne complétant la liste nationale

LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

L'Anacamptide bouffon a été observée dans les pelouses de l'ancienne carrière. Toutefois l'espèce a été observée en dehors de l'aire d'étude immédiate.

#### IV.3.3.2. Espèces exotiques envahissantes

Trois espèces invasives avérées ont été recensées dans l'aire d'étude immédiate (Tableau 21).

Tableau 21 : liste des espèces invasives observées

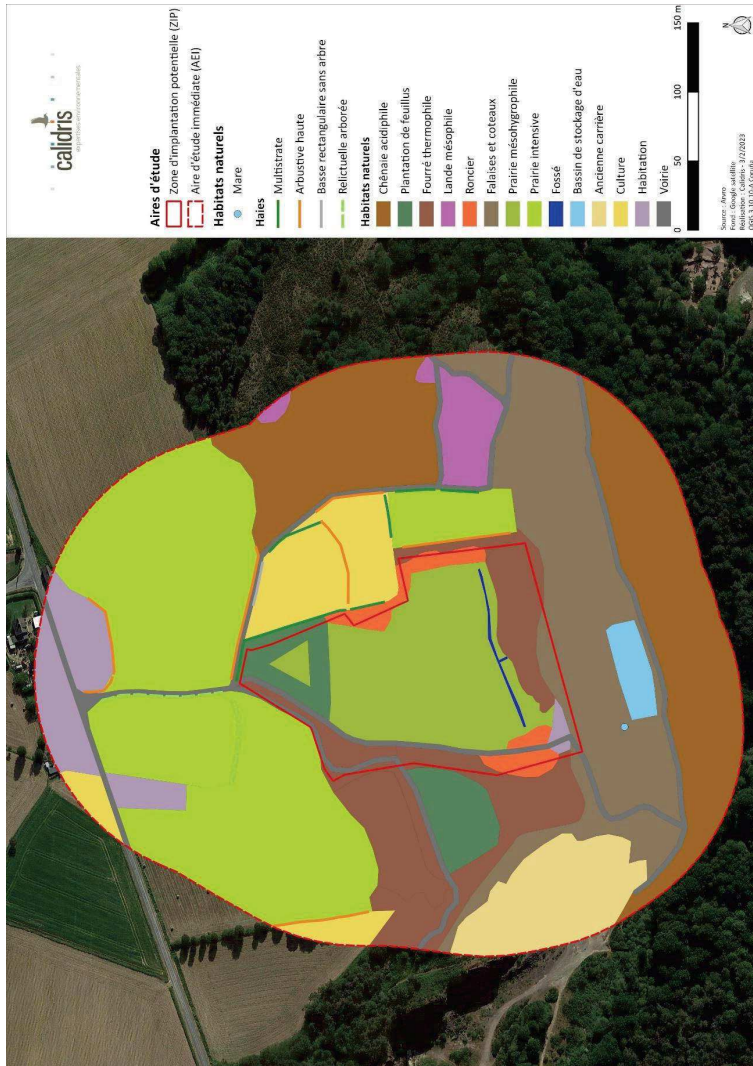
Nom scientifique	LRE	LRF	LRR	EEE UE	EEE région	Enjeu de conservation	Enjeu site
<i>Prunus laurocerasus</i> L., 1753 Laurier palme		NA			A	Nul	Nul
<i>Laurus nobilis</i> L., 1753 Laurier noble		LC			A	Nul	Nul
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt., 1777 Renouée du Japon		NA			A	Nul	Nul

Légende :

LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne

EEE région : Espèces exotiques envahissantes en Bretagne. A : EEE avérée ; P : EEE potentielle



Carte 10 : cartographie des habitats naturels





Carte 11 : localisations des espèces floristiques patrimoniales



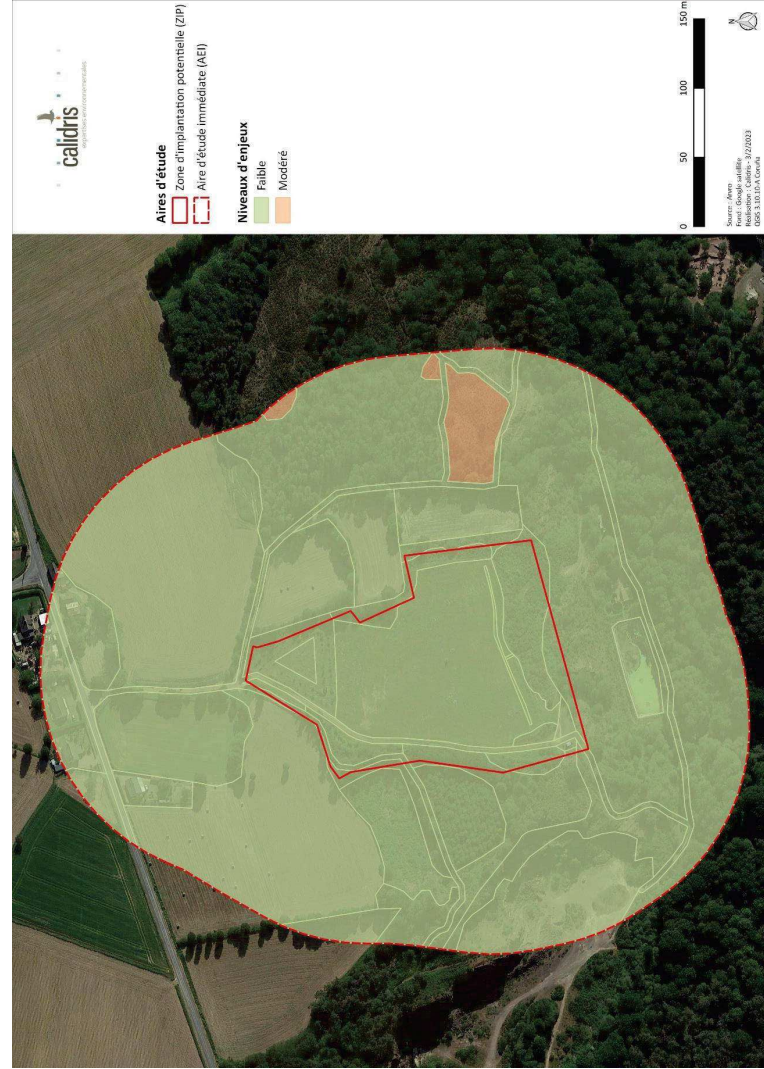
Carte 12 : localisations des espèces exotiques envahissantes



### IV.3.4. Spatialisation des enjeux

D'après les outils de bioévaluation disponibles, un enjeu de conservation modéré est attribué aux landes mésophiles en raison de leur inscription à l'annexe I de la directive habitats. Les autres habitats recensés dans les aires d'étude ne possèdent pas de statut de conservation défavorable. Les enjeux sont donc faibles.

Concernant la flore, aucun taxon végétal noté ne possède de statut défavorable sur les listes rouges. Les enjeux de conservation sont faibles.



Carte 13 : enjeux liés à la flore et aux habitats naturels

## IV.4. Zones humides

### IV.4.1. Le SDAGE et le SAGE concerné par le projet

Le projet est concerné par le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Vilaine. Il se rattache également au Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne.

#### IV.4.1.1. Le SDAGE Loire-Bretagne

Le projet de parc solaire est concerné par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'eau du bassin Loire-Bretagne. Ce document est élaboré à l'échelle d'un grand bassin hydrographique et fixe les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau, déclinées en objectifs et en préconisations. Le SDAGE Loire-Bretagne a été adopté et approuvé par le Comité de Bassin le 03 mars 2022 ainsi que le programme de mesures associé, pour la période 2022-2027 (entrée en vigueur le 04 avril 2022).

Le huitième chapitre du SDAGE Loire-Bretagne (Comité de bassin Loire-Bretagne, 2021) intitulé « Préserver les zones humides » contient un sous chapitre 8B « Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités » qui vise à « restaurer ou éviter de dégrader les fonctionnalités des zones humides encore existantes et pour éviter de nouvelles pertes de surfaces et, à défaut de telles solutions, de réduire tout impact sur la zone humide et de compenser toute destruction ou dégradation résiduelle. Ceci est plus particulièrement vrai dans les secteurs de forte pression foncière où l'évolution des activités économiques entraîne une pression accrue sur les milieux aquatiques ou dans certains secteurs en déprise agricole. » et notamment la disposition 8B-1 citée ci-après :

*8B-1 - Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide. À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités. À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :*

- équivalente sur le plan fonctionnel ;
- équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;
- dans le bassin-versant de la masse d'eau.

*En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin-versant ou sur le bassin-versant d'une masse d'eau à proximité. Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale "éviter, réduire, compenser", les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration...). La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme.*

#### IV.4.1.2. Le SAGE Vilaine

##### IV.4.1.2.1. PAGD

Le PAGD est un plan d'aménagement et de gestion durable de la ressource en eau qui fixe les objectifs, les orientations, les dispositions du SAGE et ses conditions de réalisation.

Le SAGE fixe des objectifs généraux et les dispositions permettant de satisfaire aux principes énoncés aux articles L211-1 et L430-1 du code de l'environnement ayant pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

Le SAGE Vilaine décrit l'orientation 1 afin de « marquer un coup d'arrêt à la destruction des zones humides ». La disposition 1 indique de « protéger les zones humides dans les projets d'aménagement et d'urbanisme. »

Les maîtres d'ouvrage de projets d'aménagement et d'urbanisme veillent à identifier et à protéger, dès la conception de leur projet, toutes les zones humides, qu'elles soient impactées directement ou indirectement, quel que soit le degré de l'altération, leur intérêt fonctionnel et leur surface. Ils étudient toutes les solutions permettant d'éviter les impacts.

Les travaux d'aménagement visant à mettre en œuvre des politiques de restauration du milieu (document d'orientation Natura 2000, contrat de restauration de rivière ou de milieux aquatiques par exemple) peuvent générer des impacts ponctuels sur certains milieux dans une orientation de restauration plus large.

Sans déroger aux procédures réglementaires, les porteurs de projets peuvent se référer aux objectifs des documents de référence pour justifier les actions proposées.

L'article 1 du règlement complète cette disposition en interdisant la destruction des zones humides de plus de 1000 m<sup>2</sup> sur certains bassins sensibles. Par ailleurs, au regard de l'importance de ces zones humides dans la préservation de la qualité de l'eau, l'État veille à interdire la destruction des

zones humides lors de la publication ou de la révision des arrêtés portant sur les périmètres rapprochés et éloignés de protection des captages d'eau potable.

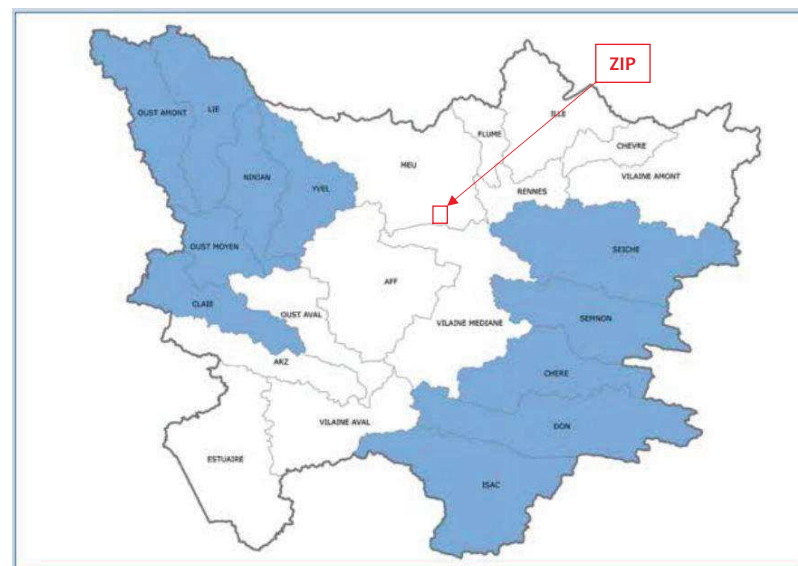
#### IV.4.1.2.1. Règlement

Le règlement est accompagné de documents cartographiques, qui édictent les règles à appliquer pour atteindre les objectifs fixés dans le PAGD. Les zones humides sont concernées par l'article 1 du règlement.

#### Article 1 – Protéger les zones humides de la destruction

Dans les sous bassins identifiés prioritaires pour la diminution du flux d'azote d'une part (carte 14 du PAGD) et vis-à-vis de la gestion de l'étiage d'autre part (carte 23 du PAGD), tels que délimités sur la carte 1 ci-dessous, l'autorisation de destruction des zones humides, dans le cadre de projets soumis à déclaration ou autorisation des articles L 214-1 à L 214-6 du code de l'environnement, (de surfaces supérieures à 1000 m<sup>2</sup>), ne peut être obtenue que dans les cas suivants, et toujours dans le respect de la disposition 2 du PAGD :

- existence d'enjeux liés à la sécurité des personnes, des habitations, des bâtiments d'activités et des infrastructures de transports, des réseaux de distribution d'énergie et de communication,
- réalisation de projets présentant un intérêt public avéré : projets ayant fait l'objet d'une DUP ou d'une déclaration de projet,
- impossibilité technico-économique d'implanter, en dehors de ces zones humides, les infrastructures publiques de captage pour la production d'eau potable et de traitement des eaux usées ainsi que les réseaux qui les accompagnent, des infrastructures de transports, des réseaux de distribution d'énergie et de communication,
- impossibilité technico-économique d'étendre les bâtiments d'activités existants en dehors de ces zones humides,
- impossibilité technico-économique d'implanter, en dehors des zones humides, les installations de biogaz considérées comme agricoles au titre de l'article L311-1 du code rural,
- impossibilité technico-économique d'implanter, en dehors de ces zones, des cheminements dédiés aux déplacements doux, dès lors que la fréquentation de ces aménagements ne porte pas atteinte à la préservation des milieux aquatiques adjacents,
- réalisation d'un programme de restauration des milieux aquatiques visant une reconquête des fonctions écologiques d'un écosystème,
- travaux dans le cadre de restauration de dessertes forestières (reprise de chemins existants) ainsi que la création de dessertes forestières en l'absence de possibilité de solution alternative,
- création de retenues pour l'irrigation de cultures légumières, sur des parcelles drainées et déjà cultivées sur sol hydromorphe, sous réserve de déconnexion des drains avec le cours d'eau récepteur et leur raccordement dans la retenue.



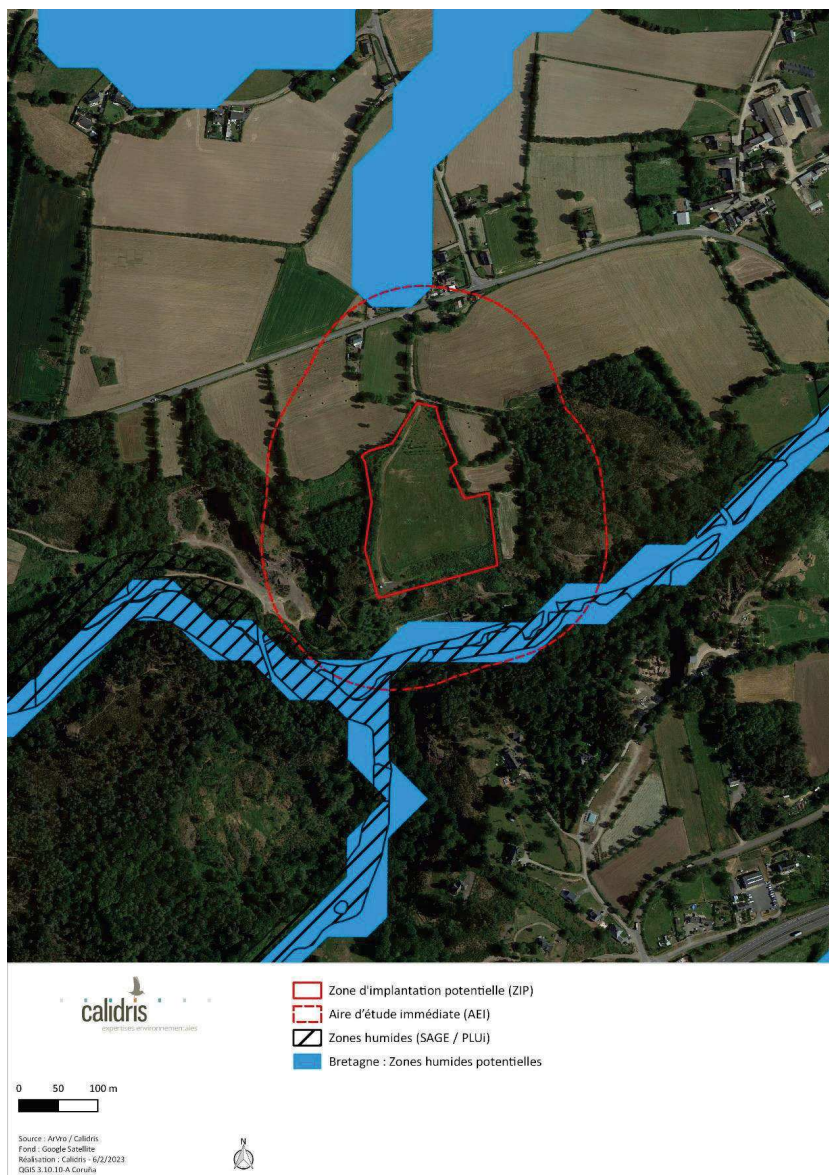
Carte 14 : territoires d'application de l'article 1 du règlement du SAGE Vilaine

D'après la carte 11, la zone d'implantation potentielle du Verger n'est pas concernée par l'article 1 du règlement.

#### IV.4.1.3. Prélocalisation des zones humides

D'après les données disponibles en ligne, aucune zone humide n'a été pré-localisée sur la zone d'implantation potentielle du projet.





Carte 15 : zones humides potentielles selon le SDAGE Loire-Bretagne et le PLUi

#### IV.4.2. Zones humides selon la pédologie

Aucun sondage pédologique n'a révélé la présence de zones humides sur le site d'étude du Verger.

Tableau 22 : liste des prélèvements et classes d'hydromorphie associées

Point de sondage	Profondeur des traces d'oxydoréduction	Classe d'hydromorphie	Zone humide	Milieu échantillonné
1	Absence de traces d'oxydoréduction avant 50cm de profondeur	-	Non	Prairie mésohygrophile / Roncier
2	Absence de traces d'oxydoréduction avant 50cm de profondeur	-	Non	Prairie mésohygrophile / Fourré thermophile
3	Absence de traces d'oxydoréduction avant 50cm de profondeur	-	Non	Prairie mésohygrophile / Fourré thermophile
4	Absence de traces d'oxydoréduction avant 50cm de profondeur	-	Non	Prairie mésohygrophile / Fourré thermophile
5	Absence de traces d'oxydoréduction avant 50cm de profondeur	-	Non	Prairie mésohygrophile / Plantation de feuillus
6	Absence de traces d'oxydoréduction avant 50cm de profondeur	-	Non	Prairie mésohygrophile / Plantation de feuillus
7	Absence de traces d'oxydoréduction avant 50cm de profondeur	-	Non	Prairie mésohygrophile / Plantation de feuillus
8	Absence de traces d'oxydoréduction avant 50cm de profondeur	-	Non	Prairie mésohygrophile / Plantation de feuillus
9	Absence de traces d'oxydoréduction avant 50cm de profondeur	-	Non	Prairie mésohygrophile / Plantation de feuillus
10	Absence de traces d'oxydoréduction avant 50cm de profondeur	-	Non	Prairie mésohygrophile / Plantation de feuillus

#### IV.4.3. Zones humides selon les habitats naturels et la flore

##### IV.4.3.1. Habitats naturels

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

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

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

Tableau 23 : zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié

Habitat	Code EUNIS	Code Corine Bio- topes	Habitat de zones hu- mides d'après l'arrêté du 24 juin 2008 modifié*
Chênaie acidiphile	G1.8	41.5	p.
Plantation de feuillus	G1.C	83.32	p.
Fourré thermophile	F3.11	31.81	p.
Lande mésophile	F4.23	31.23	p.
Falaises et coteaux	-	-	-
Roncier	F3.131	31.831	-
Prairie mésophile	E2.13	38.13	-
Prairie intensive	E2.61	81.1	-
Fossé	-	-	-
Bassin de stockage d'eau	J5.33	89	-
Ancienne carrière	J3.3	86.41	-
Culture	I1.1	82.11	-
Habitation	J2.1	86	-
Voirie	J4.2	-	-
Haie	FA	84.2	p.

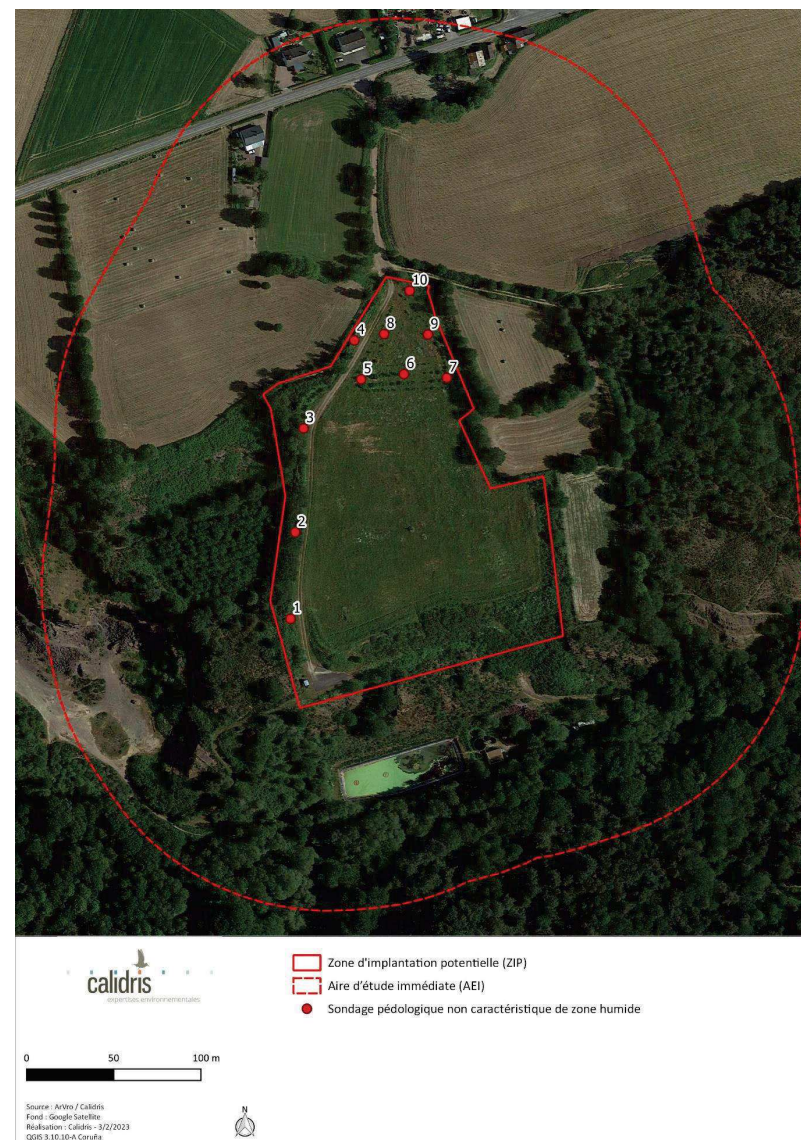
\* p. : niveau de rattachement insuffisant ; - : code Corine biotopes ne figurant pas à l'arrêté

Sur la base des codes Corine biotopes (correspondance faite avec les codes EUNIS d'après le document de LOUVEL, GAUDILLAT & PONCET de 2013) :

- Cinq habitats sont potentiellement humides mais le niveau de rattachement au code Corine biotopes n'est pas suffisant pour trancher ;
- Les autres habitats ne sont pas présents à l'arrêté sur la base de leur code Corine biotopes, voulant dire que ce critère ne permet pas de statuer quant à leur caractère de zone humide.

#### IV.4.4. Synthèse de l'expertise sur les zones humides

Au vu des résultats des sondages pédologiques et des habitats naturels présents sur le site d'étude, aucune zone humide n'est identifiée sur le site du Verger.



Carte 16 : résultats des sondages pédologiques sur le site du Verger



## IV.5. Oiseaux

### IV.5.1. Bibliographie

D'après les données communales recueillies sur le site de « Faune Bretagne », 95 espèces d'oiseaux ont été observées au moins une fois sur la commune du Verger, néanmoins, la plupart d'entre-elles sont présentes uniquement en migration ou en hivernage comme le Faucon émerillon, la Grue cendrée ou encore le Milan royal. En revanche, d'autres peuvent être considérées comme nicheuses sur la commune comme l'Alouette lulu, l'Engoulevent d'Europe ou le Pic mar. Parmi les 95 espèces connues sur la commune, 23 présentent un enjeu de conservation en période de nidification et sont susceptibles de se reproduire sur le site d'étude et ses alentours. La liste complète des oiseaux observés sur la commune est présentée en annexe II.

Tableau 24 : liste des espèces d'oiseaux à enjeu observées sur la commune du Verger

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRR Nicheurs
Alouette lulu <i>Lullula arborea</i>	A246	LC	Art. 3	LC	LC
Bondrée apivore <i>Pernis apivorus</i>	A072	LC	Art. 3	LC	LC
Bouvreuil pivoine <i>Pyrrhula pyrrhula</i>		LC	Art. 3	VU	VU
Bruant jaune <i>Emberiza citrinella</i>		LC	Art. 3	VU	NT
Busard Saint-Martin <i>Circus cyaneus</i>	A082	NT	Art. 3	LC	EN
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>		LC	Art. 3	VU	LC
Engoulevent d'Europe <i>Caprimulgus europaeus</i>	A224	LC	Art. 3	LC	LC
Faucon crécerelle <i>Falco tinnunculus</i>		LC	Art. 3	NT	LC
Fauvette des jardins <i>Sylvia borin</i>		LC	Art. 3	NT	LC
Fauvette pitchou <i>Sylvia undata</i>	A302	NT	Art. 3	EN	LC
Gobemouche gris <i>Muscicapa striata</i>		LC	Art. 3	NT	LC
Hirondelle de fenêtre <i>Delichon urbicum</i>		LC	Art. 3	NT	LC
Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i>		LC	Art. 3	NT	LC
Loriot d'Europe <i>Oriolus oriolus</i>		LC	Art. 3	LC	NT
Martinet noir <i>Apus apus</i>		LC	Art. 3	NT	LC
Pic épeichette <i>Dendrocopos minor</i>		LC	Art. 3	VU	LC
Pic mar <i>Dendrocopos medius</i>	A238	LC	Art. 3	LC	LC
Pic noir <i>Dryocopus martius</i>	A236	LC	Art. 3	LC	LC

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRR Nicheurs
Roitelet huppé <i>Regulus regulus</i>		LC	Art. 3	NT	LC
Rossignol philomèle <i>Luscinia megarhynchos</i>		LC	Art. 3	LC	VU
Tarier pâtre <i>Saxicola rubicola</i>		LC	Art. 3	NT	LC
Tourterelle des bois <i>Streptopelia turtur</i>		VU		VU	LC
Verdier d'Europe <i>Chloris chloris</i>		LC	Art. 3	VU	LC

Légende :

Ann. I DO : espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux

PN : Art. 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

LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

### IV.5.2. Résultats des inventaires

L'inventaire de l'avifaune a permis de déterminer la présence de 57 espèces d'oiseaux sur le site d'étude du Verger en période internuptiale et en nidification.

#### IV.5.2.1. Avifaune nicheuse

Parmi les 57 espèces observées sur le site d'étude lors des inventaires, 48 ont été contactées en période de nidification. Certaines d'entre elles sont inféodées aux milieux présents sur la zone d'implantation potentielle et nichent au sein de cette dernière. D'autres fréquentent la zone d'implantation potentielle pour rechercher leur nourriture et nichent en périphérie, au sein de l'aire d'étude immédiate, dans des habitats que l'on ne retrouve pas au sein du secteur concerné par le projet (forêt, landes, etc.).

##### a. Espèces présentes sur la zone d'implantation potentielle

Sur les 48 espèces observées en période de nidification, seules 17 espèces de passereaux ont été observées à plusieurs reprises sur la zone d'implantation potentielle, au niveau des milieux buissonnants et arbustifs que l'on retrouve dans la partie nord du secteur concerné par le projet, ainsi que dans la haie bordant la ZIP à l'ouest. Il s'agit d'espèces communes et présentant un statut de conservation favorable (Fauvette à tête noire, Mésange charbonnière, Rougegorge familier, etc.). Aucun nid n'a été vu au sein des jeunes plantations qui se trouvent au nord de la zone d'implantation potentielle mais ces milieux sont potentiellement favorables pour certains passereaux. Au sein des milieux ouverts et notamment de la parcelle située sur le site d'enfouissement de déchets, aucune espèce d'oiseau nicheuse n'a été observée. Ainsi, la plupart

des observations réalisées sur ce secteur, concernent des espèces vues en vol (Buse variable, Hirondelle rustique et Pigeon ramier) ou recherchant leur nourriture (Bergeronnette grise, Corneille noire, Faucon crécerelle et Pie bavarde). Certaines espèces nichent dans les haies et milieux buissonnants que l'on retrouve à l'ouest et au sud de la ZIP et des comportements territoriaux ont été observés sur ces milieux. C'est notamment le cas de l'Accenteur mouchet, de l'Hypolaïs polyglotte, ou encore du Pinson des arbres. La plupart de ces espèces sont communes en période de nidification et le cortège est principalement composé d'espèces d'oiseaux ubiquistes, de milieux bocagers à boisés.

### b. Espèces liées à l'aire d'étude immédiate

La plupart des espèces observées en période de nidification sont liées aux zones contiguës de la zone d'implantation potentielle. En effet, les abords du site sont constitués d'une mosaïque d'habitats favorables à la nidification de nombreuses espèces d'oiseaux (landes, boisements, milieux bocagers, cours d'eau, etc.). On retrouve ainsi un cortège d'oiseaux relativement diversifié, dont certaines espèces sont considérées comme présentant un enjeu de conservation étant donné leur statut défavorable à l'échelle nationale ou régionale. En effet, la présence de nombreux types d'habitats permet à certaines espèces plus exigeantes comme le Pic mar ou la Bergeronnette des ruisseaux, de trouver des conditions favorables à leur nidification. La majorité des espèces observées en périphérie restent néanmoins communes et pour la plupart ubiquistes comme le Rougegorge familier, la Mésange bleue ou encore le Pinson des arbres. Ces espèces ont ainsi été observées sur une large gamme d'habitats, allant des lisières boisées aux haies arbustives ou arborescentes que l'on retrouve au sein des milieux agricoles au nord du site.

Lors des prospections nocturnes et crépusculaires, trois espèces d'oiseaux ont été notés en périphérie directe de la zone d'implantation potentielle : La Chouette hulotte, l'Engoulevent d'Europe et l'Effraie des clochers. Seules les deux espèces de chouette sont susceptibles de fréquenter le site pour rechercher leur nourriture. L'Engoulevent d'Europe semble quant à lui, cantonné aux landes et milieux pionniers que l'on retrouve à proximité de la zone d'implantation potentielle. Pour cette espèce, deux mâles chanteurs ont été contactés lors des inventaires.

### c. Code atlas des différentes espèces nicheuses contactées

Au total, 48 espèces ont été contactées pendant la période de nidification à l'échelle du site d'étude. Pour toutes ces espèces, un code atlas maximal a été noté afin de conférer un statut de reproduction.

Ainsi, 50 % des espèces possèdent un statut de nidification possible ; 44 % se voient attribuer un statut de nidification probable et 6 % un statut de nidification certain (cf. Figure 5). Parmi ces 48 espèces, la plupart n'ont qu'un statut de reproduction possible ou probable car, en période de nidification, les oiseaux restent très discrets, à l'exception des mâles chanteurs.

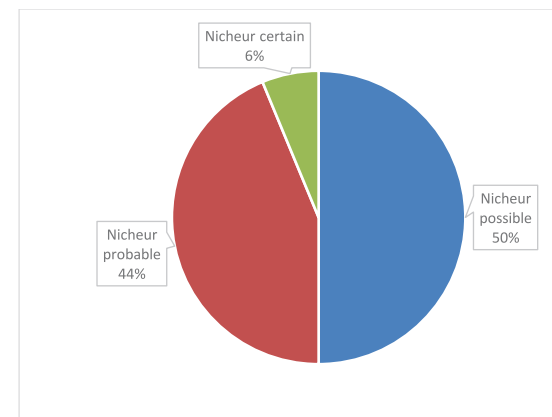


Figure 5 : statut de nidification des espèces présentes sur le site (ZIP + AEI)

Le tableau suivant synthétise l'ensemble des espèces contactées en période de nidification lors des différentes prospections sur le site ou en périphérie immédiate, ainsi que le code atlas correspondant.

Tableau 25 : liste des espèces contactées en période de reproduction et leur code atlas associé

Espèces	Effectif maximum	Code atlas maximal	Statut sur le site	
			Nicheur sur la ZIP	Nicheur dans l'AEI
Accenteur mouchet	8	05 - Nicheur probable	Probable	Possible
Alouette lulu	1	03 - Nicheur possible		Possible
Bergeronnette des ruisseaux	1	02 - Nicheur possible		Possible
Bergeronnette grise	3	13 - Nicheur certain		Certain
Bruant jaune	2	03 - Nicheur possible		Possible
Bruant zizi	2	05 - Nicheur probable	Possible	Probable
Buse variable	2	02 - Nicheur possible		Possible
Canard colvert	2	04 - Nicheur probable		Probable
Chouette hulotte	1	05 - Nicheur probable		Probable
Corneille noire	6	02 - Nicheur possible		Possible
Coucou gris	1	03 - Nicheur possible		Possible
Effraie des clochers	1	02 - Nicheur possible		Possible



Espèces	Effectif maximum	Code atlas maximal	Statut sur le site	
			Nicheur sur la ZIP	Nicheur dans l'AEI
Engoulevent d'Europe	2	05 - Nicheur probable		Probable
Étourneau sansonnet	4	02 - Nicheur possible		Possible
Faucon crécerelle	1	02 - Nicheur possible		Possible
Fauvette à tête noire	9	05 - Nicheur probable	Probable	Probable
Geai des chênes	3	02 - Nicheur possible		Possible
Grimpereau des jardins	4	03 - Nicheur possible	Possible	Possible
Grive draine	4	05 - Nicheur probable	Possible	Probable
Grive muscienne	5	05 - Nicheur probable	Probable	Probable
Hirondelle de fenêtre	4	02 - Nicheur possible		Possible
Hirondelle rustique	3	02 - Nicheur possible		Possible
Hypolaïs polyglotte	3	05 - Nicheur probable	Probable	Possible
Linotte mélodieuse	2	05 - Nicheur probable		Probable
Martinet noir	1	02 - Nicheur possible		Possible
Martin-pêcheur d'Europe	1	02 - Nicheur possible		Possible
Merle noir	8	05 - Nicheur probable	Probable	Probable
Mésange à longuequeue	9	02 - Nicheur possible	Possible	Possible
Mésange bleue	23	19 - Nicheur certain	Possible	Certain
Mésange charbonnière	10	05 - Nicheur probable	Probable	Probable
Mésange huppée	1	05 - Nicheur probable		Probable
Moineau domestique	3	05 - Nicheur probable		Probable
Pic épeiche	4	05 - Nicheur probable		Probable
Pic mar	1	02 - Nicheur possible		Possible
Pic noir	1	02 - Nicheur possible		Possible
Pic vert	3	02 - Nicheur possible		Possible
Pie bavarde	2	02 - Nicheur possible	Possible	Possible
Pigeon ramier	8	05 - Nicheur probable	Possible	Probable
Pinson des arbres	8	05 - Nicheur probable	Possible	Probable
Pipit des arbres	1	03 - Nicheur possible		Possible
Pouillot véloce	9	05 - Nicheur probable	Probable	Probable
Roitelet à triple bandeau	1	05 - Nicheur probable		Probable
Rougegorge familier	20	13 - Nicheur certain	Probable	Certain
Sittelle torchepot	7	02 - Nicheur possible		Possible
Tourterelle des bois	1	03 - Nicheur possible		Possible
Tourterelle turque	1	03 - Nicheur possible		Possible
Troglodyte mignon	7	05 - Nicheur probable	Probable	Probable
Verdier d'Europe	1	05 - Nicheur probable		Probable

#### IV.5.2.2. Avifaune hivernante

Parmi les 57 espèces observées sur le site d'étude lors des inventaires, 22 ont été observées lors de l'inventaire avifaune hivernante en février 2022.

Tableau 26 : liste des espèces contactées en période hivernale

Espèces	09/02/2022
Accenteur mouchet	8
Bouvreuil pivoine	2
Bruant zizi	1
Corneille noire	5
Geai des chênes	3
Grimpereau des jardins	4
Grive draine	1
Grive muscienne	5
Merle noir	8
Mésange à longuequeue	9
Mésange bleue	23
Mésange charbonnière	10
Perdrix rouge	2
Pic épeiche	4
Pic vert	3
Pigeon ramier	8
Pinson des arbres	8
Pipit farlouse	2
Roitelet à triple bandeau	1
Rougegorge familier	20
Sittelle torchepot	7
Troglodyte mignon	7

A cette époque de l'année, le cortège recensé sur le site et ses alentours est principalement composé de passereaux, dont la plupart ont également été contactés en période de nidification. Certaines espèces comme le Bouvreuil pivoine ou le Pipit farlouse ne sont néanmoins observées qu'en période internuptiale. Les effectifs sont relativement faibles pour la plupart des espèces contactées, bien que certaines comme le Rougegorge familier ou les mésanges aient été observées en plus grand nombre.

Parmi les 22 espèces observées durant l'hivernage, aucune ne représente un enjeu de conservation particulier. En effet, toutes ces espèces présentent un statut de conservation favorable, à l'échelle nationale comme régionale en période hivernale.

### IV.5.2.3. Avifaune migratrice

L'inventaire réalisé sur le site ne prétend pas être exhaustif du flux migratoire passant par le site d'étude. Il représente un indice et permet d'avoir une idée du passage réel, ainsi que d'obtenir une liste la plus complète possible des espèces d'oiseaux migrateurs traversant la zone d'étude. Nous retiendrons alors que le flux d'oiseaux migrateurs observé sur la zone d'étude concerne donc une partie limitée de la migration effective traversant le site. Deux journées de prospections ont été consacrées à l'inventaire de l'avifaune migratrice sur le site du Verger, une à l'automne 2021 et l'autre au printemps 2022. Le tableau de la page suivante présente les résultats des inventaires réalisés à ces périodes.

La richesse spécifique est assez faible avec 38 espèces identifiées, dont seulement 7 observées en migration active (voir tableau page suivante). L'effectif observé en migration active est très faible sachant que des espèces communes comme celles observées, peuvent migrer par centaines voire milliers d'individus. Concernant les individus considérés comme en halte ou sédentaires, aucun grand rassemblement n'a été observé sur le site ou ses environs. Les effectifs sont comparables à ceux observés en période de nidification, avec généralement des espèces observées à l'unité.

Plus tard dans la saison, d'autres espèces considérées comme migratrices ont également été observées sur le secteur prospecté, à savoir la Bondrée apivore et le Chevalier cul-blanc. Ce dernier a été observé au niveau du bassin en eau situé au sud de l'aire d'étude immédiate. La Bondrée apivore a quant à elle été observée à deux reprises en vol, avec un maximum de deux individus observés en une journée.

Le site d'étude ne semble pas être un lieu de passage important pour l'avifaune migratrice. Il ne semble pas y avoir d'enjeux majeurs à cette période pour l'avifaune. Les espèces migrent sur un large front et de façon diffuse et aucun couloir de migration n'a pu être établi sur le secteur prospecté.

Parmi les espèces observées en migration, 3 peuvent être considérées comme patrimoniales et présentent un enjeu de conservation car elles sont inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux » : l'Alouette lulu (1 individu), la Bondrée apivore (3 individus), et le Pic noir (1 individu).

Tableau 27 : liste des espèces observées en période de migration

Dates	Migration postnuptiale		Migration pré-nuptiale		Hors protocole
	17/09/2022		10/03/2022		
Comportement	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire	
Accenteur mouchet		5		3	
Alouette lulu		1			
Bergeronnette grise		1		1	
Bondrée apivore					2
Bouvreuil pivoine				1	
Bruant zizi				1	
Buse variable				1	
Chardonneret élégant	2				
Chevalier cul-blanc					1
Corneille noire		1		4	
Étourneau sansonnet			1		
Faucon crécerelle				1	
Fauvette à tête noire				3	
Geai des chênes		1		1	
Grive draine		3	3	1	
Grive mauvis			3	4	
Grive musicienne				1	
Hirondelle rustique		2			
Linotte mélodieuse	2				
Merle noir		1		3	
Mésange à longue queue				1	
Mésange bleue		2		2	
Mésange charbonnière		1		5	
Mésange huppée				1	
Moineau domestique				3	
Perdrix rouge				1	
Pic épeiche				3	
Pic noir				1	
Pic vert				1	
Pigeon biset (domestique)				20	
Pigeon ramier		2		3	
Pinson des arbres		7		8	
Pipit farlouse			2	8	
Pouillot véloce		2		3	
Roitelet à triple bandeau				1	
Rougegorge familier		7		8	
Tarin des aulnes			3		
Tourterelle turque				1	
Troglodyte mignon		1		4	
Verdier d'Europe				1	
<b>Nombre d'espèces</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>32</b>	
<b>Nombre d'individus</b>	<b>4</b>	<b>37</b>	<b>12</b>	<b>100</b>	

## IV.5.3. Enjeux avifaune

### IV.5.3.1. Enjeux par espèce

L'inventaire de l'avifaune nous a permis de mettre en évidence la présence de 57 espèces d'oiseaux sur le site d'étude et ses alentours, dont 43 sont protégées au titre de 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. De plus, 14 espèces peuvent être considérées comme présentant un enjeu de conservation modéré ou fort à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (voir tableau page suivante). Néanmoins, aucune espèce considérée comme présentant un enjeu de conservation n'a été observée au sein des habitats que l'on retrouve sur la zone d'implantation potentielle du projet. En effet, toutes les espèces patrimoniales ont été observées en périphérie du site ou en vol et sont liées à des habitats que l'on ne retrouve pas sur la zone d'implantation potentielle (boisements, milieux aquatiques, landes, etc.).

Tableau 28 : liste des espèces inventoriées sur le site d'étude et leur niveau d'enjeu associé

Nom commun	Nom scientifique	Annexe I directive « Oiseaux »	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Bretagne		Statut sur le site				Code atlas	Enjeu spécifique	Enjeu sur la ZIP
				Nicheurs	Hivernants	De passage	Nicheurs	De passage	Nicheur sur la ZIP	Nicheur en périphérie	Hivernant	De passage			
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>		Art. 3	LC	NAc		LC		X	X	X	X	05	Faible	Faible
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Oui	Art. 3	LC	NAc		LC	DD		X		X	03	Modéré	Faible
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>		Art. 3	LC	NAd		LC	DD		X			02	Faible	Nul
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>		Art. 3	LC	NAd		LC	DD		X		X	13	Faible	Faible
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Oui	Art. 3	LC		LC	LC					X	-	Modéré	Faible
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>		Art. 3	VU	NAd		VU				X	X	-	Faible	Faible
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>		Art. 3	VU	NAd	NAd	NT			X			03	Fort	Faible
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>		Art. 3	LC		NAd	LC		X	X	X	X	05	Faible	Faible
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>		Art. 3	LC	NAc	NAc	LC	DD		X		X	02	Faible	Faible
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>			LC	LC	NAd	LC	LC		X			04	Faible	Nul
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>		Art. 3	VU	NAd	NAd	LC	DD				X	-	Faible	Faible
Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>		Art. 3		NAc	LC		DD				X	-	Faible	Faible
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>		Art. 3	LC	NAc			DD		X			05	Faible	Faible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>			LC	NAd		LC			X	X	X	02	Faible	Faible
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>		Art. 3	LC			DD	LC	DD		X		03	Faible	Faible
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>		Art. 3	LC				DD			X		02	Faible	Faible
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Oui	Art. 3	LC		NAc	LC			X			05	Modéré	Faible
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>			LC	LC	NAc	LC	LC		X		X	02	Faible	Faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>		Art. 3	NT	NAd	NAd	LC			X		X	02	Modéré	Faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>		Art. 3	LC	NAc	NAc	LC	DD	X	X		X	05	Faible	Faible
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>			LC	NAd		LC			X	X	X	02	Faible	Faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>		Art. 3	LC			LC		X	X	X		03	Faible	Nul

Nom commun	Nom scientifique	Annexe I directive « Oiseaux »	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Bretagne		Statut sur le site					Code atlas	Enjeu spécifique	Enjeu sur la ZIP
				Nicheurs	Hivernants	De passage	Nicheurs	De passage	Nicheur sur la ZIP	Nicheur en périphérie	Hivernant	De passage				
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>			LC	NAd	NAd	LC	DD	X	X	X	X	05	Faible	Faible	
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>				LC	NAd		DD				X	-	Faible	Faible	
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>			LC	NAd	NAd	LC	DD	X	X	X	X	05	Faible	Faible	
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>		Art. 3	NT			DD	LC	DD		X		02	Modéré	Faible	
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>		Art. 3	NT			DD	LC	DD		X	X	02	Modéré	Faible	
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>		Art. 3	LC			NAd	LC		X	X		05	Faible	Faible	
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>		Art. 3	VU	NAd		NAc	LC	DD		X		05	Fort	Fort	
Martinet noir	<i>Apus apus</i>		Art. 3	NT			DD	LC	DD		X		02	Modéré	Faible	
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Oui	Art. 3	VU	NAd			LC			X		02	Fort	Nul	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>			LC	NAd	NAd	LC	DD	X	X	X	X	05	Faible	Faible	
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>		Art. 3	LC			NAb	LC	DD	X	X	X	02	Faible	Faible	
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>		Art. 3	LC			NAb	LC	LC	X	X	X	19	Faible	Faible	
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>		Art. 3	LC	NAb	NAd	LC		X	X	X	X	05	Faible	Faible	
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>		Art. 3	LC				LC			X	X	05	Faible	Nul	
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>		Art. 3	LC			NAb	LC			X		05	Faible	Faible	
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>			LC				DD				X	X	-	Faible	Faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>		Art. 3	LC	NAd			LC			X	X	05	Faible	Faible	
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Oui	Art. 3	LC				LC			X		02	Modéré	Nul	
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Oui	Art. 3	LC				LC			X		02	Modéré	Nul	
Pic vert	<i>Picus viridis</i>		Art. 3	LC				LC			X	X	02	Faible	Faible	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>			LC				LC		X	X		02	Faible	Faible	
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>						DD		DD			X	-	Faible	Faible	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>			LC	LC	NAd	LC	DD	X	X	X	X	05	Faible	Faible	

Nom commun	Nom scientifique	Annexe I directive « Oiseaux »	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Bretagne		Statut sur le site					Code atlas	Enjeu spécifique	Enjeu sur la ZIP
				Nicheurs	Hivernants	De passage	Nicheurs	De passage	Nicheur sur la ZIP	Nicheur en périphérie	Hivernant	De passage				
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>		Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	DD	X	X	X	X	05	Faible	Faible	
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>		Art. 3	LC			DD	LC	DD		X		03	Faible	Faible	
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>		Art. 3	VU	DD		NAd	VU	DD			X	X	-	Faible	Faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>		Art. 3	LC	NAd	NAd	NAc	LC		X	X		X	05	Faible	Faible
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>		Art. 3	LC	NAd	NAd	NAd	LC	DD		X	X	X	05	Faible	Nul
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>		Art. 3	LC	NAd	NAd	NAd	LC	DD	X	X	X	X	13	Faible	Faible
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>		Art. 3	LC				LC			X	X		02	Faible	Faible
Tarin des aulnes	<i>Spinus spinus</i>		Art. 3	LC	DD		NAd		DD				X	-	Faible	Faible
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>			VU			NAd	LC	DD		X			03	Fort	Faible
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>			LC			NAd	LC				X		03	Faible	Faible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>		Art. 3	LC	NAd			LC		X	X	X	X	05	Faible	Faible
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>		Art. 3	VU	NAd	NAd	NAd	LC	DD		X			05	Fort	Faible

## Légende :

Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats

PN : Art. 2. Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne





Carte 4 : localisation des observations d'oiseaux patrimoniaux sur le site d'étude

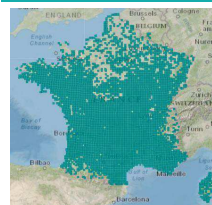


Alouette lulu

*Lullula arborea*

© R. Perdriat

### Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Cette alouette est plus rare que sa « cousine » l'Alouette des champs. Elle utilise de nombreux milieux, mais a besoin de perchoirs et donc de zones au moins partiellement arborées. Elle affectionne donc particulièrement les milieux semi-ouverts comme les bocages, les lisières forestières, les clairières, etc.

Cette espèce, en déclin en Europe, est relativement stable en France malgré des fluctuations importantes des effectifs (INPN & MNHN, 2017). Ces derniers étaient estimés entre 100 000 et 200 000 couples dans les années 2000 en France (Groupe ornithologique breton, 2012) tandis que d'autres sources évoquent une fourchette plus large comprise entre 50 000 et 500 000 couples (Trouvilliez, 2012).

#### État de la population française :

Population nicheuse : 110 000-170 000 couples (2009-2012), l'effectif est en déclin modéré (2001-2012).

L'évolution des effectifs hivernants s'inscrit à la hausse entre les années 2000 et 2013 malgré de fortes variations interannuelles en relation avec la tendance des populations nicheuses (Issa & Muller, 2015; Roux et al., 2014).

### Biologie et écologie

Cet oiseau plutôt thermophile choisit avant tout des secteurs dégagés secs ou très vite ressuyés. L'Alouette lulu affectionne les strates herbeuses courtes et discontinues. Elle est aussi présente sur des milieux de lande pauvre voire les coupes forestières. Le nid est installé près d'une touffe d'herbe plus drue en terrain bien sec et légèrement en pente. L'Alouette lulu se nourrit essentiellement d'insectes et d'araignées en été et devient plus végétale en hiver.

Plusieurs facteurs peuvent expliquer le déclin des populations nicheuses. Notamment la disparition des habitats favorables à sa nidification (intensification des pratiques ou déprises agricoles en fonction des zones géographiques) (Bensettiti & Gaudillat, 2002; Issa & Muller, 2015).

### Répartition régionale

En Bretagne, l'espèce est bien implantée et semble même progresser dans la plupart des départements si l'on en juge par l'augmentation du nombre de mailles occupées entre 1980-1985 et 2004-2008, passant ainsi de 113 mailles à 183 mailles occupées. Néanmoins, il y aurait un léger recul observé localement dans le Finistère sud et le centre des Côtes-d'Armor (Groupe ornithologique breton, 2012).

### Répartition dans le site

L'Alouette lulu a été contactée à une reprise sur la zone d'implantation potentielle. Aucun indice de nidification n'a été observé mais l'espèce est considérée comme nicheuse possible au sein de l'aire d'étude immédiate.

Code atlas : – Non nicheur sur la ZIP



## Faucon crécerelle *Falco tinnunculus*

© A. Van Der Yeught

### Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

En période de reproduction, l'espèce occupe tous les milieux ouverts à semi-ouverts du territoire national, îles atlantiques et méditerranéennes comprises. L'espèce est ainsi présente du littoral à la haute montagne, généralement sous 2500 m d'altitude. Les bastions sont constitués de la région Poitou-Charentes, suivi des Pays de la Loire, et de la Normandie. Les densités sont en revanche faibles en Champagne-Ardenne, où les populations déclinent, dans le quart sud-ouest (forêt des Landes) et sur le littoral méditerranéen oriental (THIOLLAY & BRETAGNOLLE, 2004). En hiver, le Faucon crécerelle est présent dans tout le pays, à l'exception des zones montagneuses enneigées. Il occupe les mêmes habitats qu'en période de reproduction, avec une préférence pour les milieux prairiaux et les bords de routes (BOILEAU, 2013).

#### État de la population française :

Population nicheuse : 68 000- 84 000 couples (2009-2012).

En Europe, l'espèce est en déclin modéré sur la période 1980-2013 (-36%) (EBCC, 2014). En France, le Faucon crécerelle reste commun, avec, selon les méthodes d'estimations, 68 000 à 84 000 couples sur la période 2009-2012, 88 000 selon BIRDLIFE INTERNATIONAL (2017).

Le Faucon crécerelle subit un fort déclin depuis les années 1970, moins marqué sur le court terme, l'Observatoire des Rapaces et le STOC indiquant une diminution des effectifs de 15% depuis 2000-2001 (LE REST, 2013). BIRDLIFE INTERNATIONAL (2017) indique un déclin entre 15 et 50%.

### Biologie et écologie

Le Faucon crécerelle est une espèce cavicole et originellement rupestre. Les sites de nidification naturels se situent dans des falaises, mais aussi dans des arbres et d'anciens nids d'autres espèces, principalement de corvidés. Les sites anthropiques lui sont fournis majoritairement par les anfractuosités dans les constructions, même de faible hauteur, mais aussi les pylônes électriques et globalement tous les édifices qui peuvent abriter son nid. Il utilise facilement les nichoirs artificiels installés à son intention. Son régime alimentaire est dominé en toute saison par les micromammifères, avec une grande proportion de campagnols. Il se nourrit également de lézards, insectes, oiseaux, vers de terre et plus occasionnellement de chiroptères.

### Répartition régionale

L'espèce est largement répandue en Bretagne, où elle occupe la plupart des grandes îles. Une estimation basse de 6000-8000 couples peut être proposée pour l'ensemble de la région (Groupe ornithologique breton, 2012).

### Répartition dans le site

Le Faucon crécerelle a été observé à une reprise en chasse au sein de la ZIP. L'espèce est présente de manière anecdotique et n'est donc pas considérée comme nicheuse au sein des habitats que l'on retrouve sur la ZIP. Il est probable qu'un couple soit présent au sein de l'aire d'étude immédiate, voire à une distance plus importante.

Code atlas : – Non nicheur sur la ZIP



## Hirondelle rustique *Hirundo rustica*

© R. Perdriat

### Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

L'aire de répartition de l'Hirondelle rustique couvre l'ensemble du territoire national. L'espèce niche également dans toutes les îles du Ponant, sur la façade méditerranéenne dans les îles d'Hyères et localement en Corse. Elle se raréfie au-dessus de 1000 m d'altitude mais atteint cependant 1800 m dans les Hautes-Alpes. C'est l'un des vingt oiseaux nicheurs les plus abondants du pays (JIGUET, 2011).

#### État de la population française :

Population en période de nidification : 900 000 – 1 800 000 couples (2009-2012)

Population en période hivernale : 10-100 individus (2010-2013)

Comme à l'échelle mondiale et européenne, la population française a subi un déclin marqué de 39% de 1989 à 2013, et de 24% sur 2003-2013 (ISSA & MULLER, 2015).

### Biologie et écologie

L'Hirondelle rustique, est une espèce principalement rurale, avec une prédilection pour les habitats bocagers, mais elle peut néanmoins nicher en ville. Elle niche de façon privilégiée dans les étables, les écuries, les bergeries où sont présents des animaux qui réchauffent les lieux en début de printemps, mais elle utilise également l'ensemble du bâti (porches, préaux, garages, maisons, greniers) (MARCHADOUR et al., 2014).

L'Hirondelle rustique capture le plus souvent ses proies (diptères, hyménoptères, éphéméroptères, parfois des odonates et lépidoptères) en vol, à faible hauteur au-dessus d'une prairie ou d'un plan d'eau. La modernisation de l'agriculture, l'utilisation de pesticides, la diminution quantitative des élevages traditionnels et les variations climatiques interannuelles sur les sites de nidification, d'hivernage et lors de la migration prénuptiale, se répercutent par d'importantes fluctuations des effectifs et du succès reproducteur, sans nécessairement conduire à un déclin (DUBOIS & OLIOSSO, 2008).

### Répartition régionale

En Bretagne, l'espèce présente une répartition homogène et se retrouve dans l'ensemble des îles bretonnes (Groupe ornithologique breton, 2012).

### Répartition dans le site

L'Hirondelle rustique a été observée à plusieurs reprises en période de reproduction. Visiblement, aucun habitat n'est favorable à la reproduction de l'espèce sur la ZIP mais elle est certainement nicheuse dans les bâtis présents au sein de l'aire d'étude immédiate, plus au nord.

Code atlas : – Non nicheur au sein de la ZIP



Linotte mélodieuse  
*Linaria cannabina*

© B. Delprat

#### Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Présente sous plusieurs sous-espèces à travers le paléarctique occidental, la Linotte mélodieuse niche dans tous les départements de France continentale. Les densités les plus importantes de couples reproducteurs se situent dans la moitié ouest du pays et sur la bordure de la Méditerranée.

#### État de la population française :

Suite à un déclin dans plusieurs pays, dont la France, le statut de conservation de la Linotte mélodieuse à l'échelle européenne est jugé comme « défavorable ». La Population nicheuse Française est estimée entre 500 000 et 1 million de couples pour une population Européenne estimée quant à elle entre 17,6 et 31,9 millions de couples (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2017).

Population nicheuse en France : 500 000 à 1 000 000 de couples (2009-2012) fort déclin (ISSA & MULLER, 2015).

#### Biologie et écologie

La linotte mélodieuse est un passereau spécialiste des milieux agricoles. Au printemps, les couples s'établissent dans des habitats bocagers diversifiés, ouverts et buissonnants (JIGUET, 2011) mais aussi dans les friches et terrains vagues en contexte péri-urbain. L'espèce s'accommode également de petits arbustes ou buissons ornementaux dans les jardins en milieu rural.

En hiver l'espèce est fréquemment observée dans les secteurs agricoles, où des bandes plus ou moins importantes glanent dans les chaumes. En migration, c'est une espèce observée couramment et qui migre habituellement de jour à basse altitude, les oiseaux ne constituant que peu ou pas de réserves énergétiques (NEWTON, 2008).

#### Répartition régionale

En Bretagne, la Linotte mélodieuse est commune dans tous les habitats ouverts : fréquente dans la lande haute et sèche à ajoncs, on la trouve aussi dans les zones cultivées comportant des friches, en bord de mer dans les épineux (aubépine, prunelliers), dans les coupes forestières ou bien encore dans les zones urbaines (Groupe ornithologique breton, 2012).

#### Répartition dans le site

La Linotte a été observée à plusieurs reprises au sud de la zone d'implantation potentielle. L'espèce est considérée comme nicheuse probable au sein des landes que l'on retrouve en périphérie immédiate, dans la partie sud de l'aire d'étude immédiate. Les habitats que l'on retrouve au sein de la zone d'implantation potentielle, notamment les landes et milieux buissonnants sont néanmoins favorables à la nidification de la Linotte mélodieuse.

Code atlas : – Non nicheur sur la ZIP

## IV.5.3.2. Spatialisation des enjeux

### IV.5.3.2.1. Enjeux en période de nidification

En période de nidification, les enjeux sont liés à la présence de 14 espèces considérées comme d'enjeu modéré à fort. Ces espèces nichent au sein des différents habitats que l'on retrouve dans l'aire d'étude immédiate du projet. La plupart des espèces nichent au sein des milieux buissonnants (landes et haies) ou arbustifs (haies et lisières), principalement dans la partie sud du secteur prospecté. **Ces secteurs représentent des enjeux forts en période de nidification.** En effet, ces milieux abritent plusieurs espèces à enjeux telles que l'Engoulevent d'Europe, la Linotte mélodieuse ou encore le Bruant jaune. **D'autres milieux, comme les boisements servent d'habitats pour les pics noir et mar ou encore la Tourterelle des bois, ceux-ci sont également considérés comme des enjeux forts.**

Les habitations que l'on retrouve au nord du secteur prospecté sont potentiellement favorables à l'installation des espèces d'hirondelles ou de martinets qui ont été observés ponctuellement en chasse sur le site d'étude. **Ces milieux présentent un enjeu modéré pour l'avifaune en période de nidification.**

Les milieux ouverts, sont ponctuellement fréquentés en tant que zones d'alimentation par certaines espèces, c'est le cas des rapaces notamment comme la Buse variable ou le Faucon crécerelle. Les observations sur ces milieux restent néanmoins ponctuelles et aucune espèce ne semble y nicher. **Ainsi, ces milieux, comme la prairie concernée par le projet ou les parcelles agricoles que l'on retrouve en périphérie, présentent des enjeux faibles pour l'avifaune en période de nidification.** Certains secteurs boisés récemment plantés sont encore jeunes et ne semblent pas favorables aux espèces de milieux forestiers patrimoniales (Pic noir et Pic mar). Ces secteurs présentent également des enjeux faibles pour l'avifaune en période de nidification.

### IV.5.3.2.2. Enjeux en période internuptiale (migration et hiver)

En ce qui concerne les enjeux par secteurs au sein de la zone d'implantation potentielle en période internuptiale, **les secteurs les plus intéressants concernent les milieux boisés localisés au sud, où le Pic noir a été contacté à plusieurs reprises.** Ce secteur peut ainsi être considéré comme présentant un enjeu modéré. **Le reste du secteur prospecté ne semble pas particulièrement attractif pour l'avifaune** en période internuptiale et présente ainsi un enjeu faible en période de migration et d'hivernage. En effet, la plupart des individus ont été observés en vol au-dessus du site à cette période et aucun grand rassemblement n'a été identifié.





Carte 17 : localisation des enjeux pour l'avifaune nicheuse



Carte 18 : localisation des enjeux pour l'avifaune en période intermigratoire (hiver et migration)



## IV.6. Chiroptères

### IV.6.1. Bibliographie

Aucune espèce de chiroptères n'est connue sur la commune du Verger, d'après les données communales recueillies sur le site « Faune-Bretagne ».

### IV.6.2. Résultats des inventaires

#### IV.6.2.1. Potentialités de gîtes

Aucune colonie de mise bas n'a été trouvée dans le site d'étude, cependant cela n'exclut pas leur présence potentielle. En effet, l'aire d'étude immédiate présente des habitats favorables à la présence des chiroptères (boisements et haies avec arbres à cavité, bâti).

##### ‡ Potentialité forte :

Quelques arbres à cavité ont été dénombrés au sein des boisements qui bordent la zone d'implantation potentielle, à l'est et au sud en contrebas. Ces arbres offrent un refuge idéal pour certaines chauves-souris en période de mise bas ou de repos pendant la chasse.

##### ‡ Potentialité modérée :

Les quelques arbres isolés du site, ainsi que certaines haies arbustives de l'aire d'étude immédiate sont encore jeunes mais peuvent offrir ponctuellement un abri utile pour les chauves-souris. La présence de décollements d'écorces peut offrir des gîtes ponctuels pour certaines espèces arboricoles. Ces secteurs sont considérés comme présentant une potentialité modérée pour le gîte des chiroptères.

##### ‡ Potentialité faible :

Les haies buissonnantes, présentant des arbres jeunes ou des essences peu favorables à la présence de chiroptères sont présentes au sein de l'aire d'étude immédiate, particulièrement sur la partie ouest. Ces secteurs sont considérés comme ayant une potentialité faible pour le gîte des chiroptères.



Carte 19 : Potentialités de gîte au sein de l'aire d'étude immédiate

#### IV.6.2.2. Ecoutes passives

Seize espèces de chiroptères ont été observées sur la zone d'implantation potentielle. Toutes les espèces de chiroptères sont protégées au niveau national et onze d'entre elles présentent un enjeu de conservation spécifique modéré à fort à l'échelle nationale ou régionale. Le niveau d'enjeu des espèces dans la ZIP est défini au regard du niveau d'activité de ces espèces, relevé lors des enregistrements. Ainsi, des espèces à enjeu de conservation comme la Noctule commune ou le Murin de Natterer qui ont une activité nulle à faible, ont de ce fait un enjeu réévalué à faible.

Tableau 29 : Liste des espèces de chiroptères inventoriées sur le site d'étude

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	Enjeu de conservation	Enjeu dans la ZIP
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	1308	VU	Art. 2	LC	NT	Fort	Modéré
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>		LC	Art. 2	NT	LC	Modéré	Modéré
Grand Murin <i>Myotis myotis</i>	1324	LC	Art. 2	LC	NT	Modéré	Modéré
Murin à moustaches <i>Myotis mystacinus</i>		LC	Art. 2	LC	LC	Faible	Faible
Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	1321	LC	Art. 2	LC	NT	Modéré	Faible
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>		LC	Art. 2	LC	LC	Faible	Faible
Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i>		LC	Art. 2	LC	NT	Modéré	Faible
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>		LC	Art. 2	VU	NT	Fort	Faible
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>		LC	Art. 2	NT	NT	Modéré	Faible
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>		LC	Art. 2	NT	LC	Modéré	Modéré
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>		LC	Art. 2	LC	LC	Faible	Modéré
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>		LC	Art. 2	NT	NT	Modéré	Faible
Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>		LC	Art. 2	LC	LC	Faible	Faible
Oreillard roux <i>Plecotus auritus</i>		LC	Art. 2	LC	LC	Faible	Faible
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1304	NT	Art. 2	LC	EN	Fort	Modéré
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	1303	NT	Art. 2	LC	LC	Modéré	Modéré

Légende :

Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats

PN : Art. 2. Articles 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Listes rouges (LR) Europe (LRE), France (LRF) et régionale (LRR) = EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure. Le code couleur correspond à celui des statuts UICN

La Pipistrelle commune est particulièrement active sur la zone d'implantation potentielle et domine l'activité chiroptérologique avec un total de 4 335 contacts, représentant 67,43 % de l'activité enregistrée. On retrouve ensuite la Pipistrelle de Kuhl, qui représente 28,36 % des contacts enregistrés sur le site. Puis le Petit Rhinolophe avec 1,63 % des contacts. Les 13 autres espèces présentent une activité plus faible, voire anecdotique et totalisent 2,58 % de l'activité enregistrée sur le site. Le nombre de contact enregistrés au printemps est beaucoup plus élevé que durant l'été et l'automne. Les raisons de cette grande disparité pourraient être dues à la présence de gîtes d'hivernage à proximité de la zone d'étude, cependant, ni les recherches de gîte, ni la consultation des données n'a mis en avant la présence de ce type de gîte dans la proximité directe du site.

Dans le tableau suivant, les espèces ne pouvant pas être différenciées sont regroupées en paires ou groupes d'espèces.

Tableau 30 : Pourcentage d'activité des espèces de chiroptères inventoriées sur le site

Nom commun Nom scientifique	Printemps	Été	Automne	Total de con- tacts	Part de l'acti- vité (%)
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3485	455	395	4335	67,43%
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	1761	28	34	1823	28,36%
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	95	0	10	105	1,63%
Groupe des murins <i>Myotis sp.</i>	20,4	5,1	18,7	44,2	0,69%
Murin à moustaches <i>Myotis mystacinus</i>	35	7,5	0	42,5	0,66%
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	15,12	6,3	0	21,42	0,33%
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	0	0	10,02	10,02	0,16%
Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i>	8,35	0	1,67	10,02	0,16%
Grand Murin <i>Myotis myotis</i>	6,25	0	0	6,25	0,10%
Groupe des oreillards <i>Plecotus sp.</i>	1,25	1,25	3,75	6,25	0,10%
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	0	1	5	6	0,09%
Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>	0	0	5	5	0,08%
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	2,5	2,5	0	5	0,08%
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	3,34	0	0	3,34	0,05%
Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	0	0	2,5	2,5	0,04%
Oreillard roux <i>Plecotus auritus</i>	2,5	0	0	2,5	0,04%
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	0	0,31	0	0,31	0,00%
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	0	0,25	0	0,25	0,00%
<b>Total</b>	<b>5435,71</b>	<b>507,21</b>	<b>485,64</b>	<b>6428,56</b>	<b>100,00%</b>

En analysant l'activité en fonction des milieux échantillonnés, on remarque que la fréquentation est plus forte sur le point SM B que le point SM A, pour les périodes printanière et estivale, et similaire durant l'automne. Le point SM B montre une activité globalement forte pour la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune. Sur les deux points d'écoute réalisés au sein de la ZIP, l'activité enregistrée correspond à du transit et un peu de chasse pour les périodes estivale et automnale. Durant le printemps, l'activité de chasse apparaît beaucoup plus importante.

Tableau 31 : Activité des espèces de chiroptères en fonction des points d'écoute

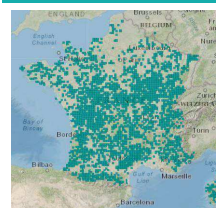
Espèces	Niveau d'activité sur le point A	Niveau d'activité sur le point B
Barbastelle d'Europe	*	faible
Sérotine commune	modérée	modérée
Murin de Daubenton	*	faible
Murin à oreilles échancrées	faible	*
Grand Murin	*	modérée
Murin à moustaches	faible	modérée
Murin de Natterer	faible	faible
Groupe des murins	modérée	modérée
Noctule commune	faible	*
Noctule de Leisler	*	faible
Pipistrelle de Kuhl	modérée	forte
Pipistrelle de Nathusius	faible	*
Pipistrelle commune	modérée	forte
Oreillard roux	*	faible
Oreillard gris	*	faible
Groupe des oreillards	modérée	faible
Rhinolophe euryale	faible	*
Grand Rhinolophe	faible	faible
Petit Rhinolophe	modérée	faible



Barbastelle d'Europe  
*Barbastella barbastellus*

© C. Lhérondel

#### Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

#### État de la population française :

La Barbastelle est présente dans pratiquement toute la France. Les populations situées dans le nord sont faibles et très fragiles avec une quasi-disparition en Belgique et au Luxembourg. Néanmoins, l'évaluation Natura 2000 (2007-2013) montre une tendance à l'accroissement de la population dans tous les domaines biogéographiques, hormis le méditerranéen. Plus précisément, en 2014, les effectifs minimums nationaux de Barbastelle étaient de 11 763 individus répartis dans 837 gîtes hivernaux et de 7 425 individus dans 464 gîtes d'été (Vincent, 2014). Ces effectifs d'été sont tout de même arbitraires, ils sont en effet très délicats à obtenir en raison du caractère arboricole de l'espèce, de la mobilité des groupes et de son fonctionnement en métapopulations.

#### Biologie et écologie

La Barbastelle est une espèce forestière qui trouve son gîte naturel sous des écorces décollées ou dans des arbres creux. Les constructions anthropiques offrent quant à elles des fissures accueillantes. Une ouverture de 2 à 3 cm sur une quinzaine de centimètre de profondeur lui suffit. Les individus restent très peu de temps dans le même gîte, ce qui implique des fusion-fission des différents groupes formant la population et rend le suivi des effectifs très difficile (Greenaway & Hill, 2004; Steinhauser et al., 2002).

Elle chasse le long des lisières arborées (haies, ourlets forestiers) et en forêt le long des chemins, sous les houppiers ou au-dessus de la canopée. Son régime alimentaire est très spécialiste, avec exclusivement des lépidoptères hétérocères tympanés, et accessoirement des névroptères ou trichoptères (Sierro, 2003; Sierro & Arlettaz, 1997).

L'espèce, sédentaire, occupe toute l'année le même domaine vital (Steinhauser et al., 2002) et présente en général un rayon d'action inférieur à 5 km, mais pouvant aller jusqu'à 10 km en Italie (Russo et al., 2004), ou même à plus de 25 km en Angleterre (Warren, 2008).

#### Menaces

Sa spécificité alimentaire rend la Barbastelle très dépendante du milieu forestier et vulnérable aux modifications de son habitat. Les pratiques sylvicoles intensives (plantation de résineux, élimination d'arbres dépérissant) lui portent fortement préjudice. De plus l'usage des insecticides et la pollution lumineuse ont des répercussions notables sur la disponibilité en proies (Meschede & Heller, 2003).

#### Répartition dans le site

La Barbastelle d'Europe a été contactée uniquement en automne sur le point SM B avec une activité modérée, elle n'a pas été contactée lors des autres saisons. Elle semble utiliser le site de façon ponctuelle et majoritairement pour du transit.

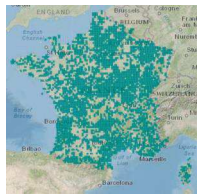
Enjeu spécifique sur le site : **Modéré**



Sérotine commune  
*Eptesicus serotinus*

© Mnoif

#### Répartition, population



#### État de la population française :

En Europe, la Sérotine commune est présente presque partout, y compris dans les îles de la Méditerranée, sa limite nord étant le sud de l'Angleterre, le Danemark, la Lituanie. Son aire de répartition couvre aussi le nord et l'est de l'Afrique et s'étend jusqu'en Asie centrale, à l'est de la Chine et de Taïwan. Elle est présente dans la majeure partie de la France, y compris la Corse, en dehors des régions montagneuses, principalement en plaine (Arthur & Lemaire, 2009). La tendance actuelle des populations de Sérotine commune est à la baisse (-39% notée en 8 ans) (Julien et al., 2014).

Source : inpn.mnhn.fr

#### Biologie et écologie

Rarement découverte au-dessus de 800 m, elle est campagnarde ou urbaine, avec une nette préférence pour les milieux mixtes quels qu'ils soient. Son importante plasticité écologique lui permet de fréquenter des habitats très diversifiés. Elle montre d'ailleurs de fortes affinités avec les zones anthropisées où elle peut établir des colonies dans des volets roulants ou dans l'isolation des toitures.

La Sérotine commune chasse principalement le long des lisières, et des rivières, dans des prairies ou vergers, presque toujours à hauteur de végétation. Son rayon de chasse ne s'étend pas à plus de 4,5 km (Dietz et al., 2009).

Elle est sédentaire en France, et ne se déplace que d'une cinquantaine de kilomètres lors du transit entre les gîtes de reproduction et d'hivernage.

#### Menaces

Elle est fortement impactée par la rénovation des vieux bâtiments (traitement des charpentes, disparition de gîtes) et par les modèles de constructions récentes qui limitent les gîtes possibles (Harbusch & Racey, 2006). Le développement de l'urbanisation est aussi une menace pour ses terrains de chasse de surface limitée.

#### Répartition dans le site

La Sérotine commune a été contactée sur les deux points d'écoute au printemps avec une activité modérée, et en été avec une activité modérée sur le point SM A et faible sur le point SM B. Elle n'a pas été contactée lors des prospections automnales.

Enjeu spécifique sur le site : **Modéré**



Grand Murin  
*Myotis myotis*

© H. Leclerc

#### Répartition, population



#### État de la population française :

Largement réparti sur l'ensemble de la France, le Grand Murin reste relativement rare et dispersé. Les effectifs nationaux ont enregistré une très importante diminution au cours des années 1970 et 1980. Actuellement, les effectifs tendent à se stabiliser, voire à augmenter localement (domaine méditerranéen) (Tapiero, 2015). En 2014, les effectifs nationaux hivernaux sont au minimum de 23 844 individus dans 1 446 gîtes et les effectifs estivaux de 91 362 individus dans 311 gîtes (Vincent, 2014).

Source : inpn.mnhn.fr

#### Biologie et écologie

Le Grand Murin utilise une assez grande diversité d'habitats. Il installe généralement ses colonies de parturition au niveau des combles de bâtiments et hiverne en milieu souterrain.

Il chasse généralement au niveau des lisières de boisements, le long des haies dans un contexte pastoral faisant intervenir une importante mosaïque de milieux (Arthur & Lemaire, 2015). Le Grand Murin peut effectuer des déplacements quotidiens jusqu'à 25-30 km du gîte de mise bas pour gagner son terrain de chasse (Albalat & Cosson, 2003).

#### Menaces

Les principales menaces du Grand murin sont l'utilisation non raisonnée d'insecticides et l'intensification de l'agriculture. La fragmentation de son habitat de chasse par les infrastructures est aussi un problème.

#### Répartition dans le site

Le Grand Murin a été contacté avec une activité forte sur le point B, mais uniquement au printemps. Il n'a pas pu être identifié sur tous les points d'écoute. L'espèce présente ainsi une activité plus importante au printemps sur le secteur échantillonné.

Enjeu spécifique sur le site : **modéré**





## Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*

© Hugo Touzé

### Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

#### État de la population française :

La Pipistrelle commune est la chauve-souris la plus fréquente et la plus abondante en France. Elle peut survivre au cœur des métropoles et des zones de monoculture. Ses effectifs présentent une tendance décroissante (-33% en 8 ans) (Julien et al., 2014).

### Biologie et écologie

Ses exigences écologiques sont très plastiques. D'abord arboricole, elle s'est bien adaptée aux conditions anthropiques au point d'être présente dans la plupart des zones habitées, trouvant refuge sous les combles, derrière les volets, dans les fissures de murs mais aussi dans les caves, tunnels et mines.

Ses zones de chasse, très éclectiques, concernent à la fois les zones agricoles, forestières et urbaines. L'espèce est sédentaire, avec des déplacements limités. Elle chasse le plus souvent le long des lisières de boisements, les haies ou au niveau des ouvertures de la canopée (allée forestière, boisement en cours d'exploitation). Elle transite généralement le long de ces éléments, souvent proche de la végétation. Elle peut néanmoins effectuer des déplacements en hauteur (au-delà de 20 m).

### Menaces

Les principales menaces sont la dégradation de ses gîtes en bâti ou la fermeture des accès aux combles par les propriétaires, la perte de terrain de chasse (plantation de résineux) ainsi que la fragmentation de l'habitat par les infrastructures de transport. Une telle proximité avec l'Homme implique une diminution des ressources alimentaires dues à l'utilisation accrue d'insecticides et un empoisonnement par les produits toxiques utilisés pour traiter les charpentés.

Les éoliennes ont un impact important sur les populations, en effet la Pipistrelle commune représente 28 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 à 2014.

### Répartition dans le site

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus fréquemment contactée sur le site d'étude et représente environ 67 % de l'activité enregistrée sur le site. Elle fréquente tous les milieux échantillonnés pour se déplacer ou chasser, avec une activité forte au printemps et modérée en été.

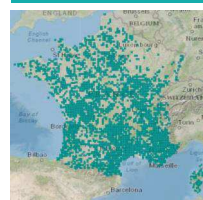
Enjeu spécifique sur le site : **Modéré**



## Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*

© A. Van der Yeught

### Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

#### État de la population française :

De manière semblable à la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl est répartie sur la quasi-totalité du pays, elle est néanmoins très peu fréquente au Nord-Est. La ligne Seine-Maritime - Jura marque la limite Nord de répartition de l'espèce. Son aire de répartition semble en expansion et la tendance d'évolution des populations est en hausse (+ 84% en 8 ans) (Julien et al., 2014). Rien ne prouve cependant le caractère migratoire de cette espèce. Cette progression s'effectue lentement, via des colonisations par bonds, de ville en ville ou le long des cours d'eau.

### Biologie et écologie

Considérée comme l'une des chauves-souris les plus anthropophiles, la Pipistrelle de Kuhl est présente aussi bien dans les petites agglomérations que dans les grandes villes.

Avec des exigences écologiques très plastiques, elle fréquente une très large gamme d'habitats. Ses territoires de chasses recouvrent ceux de la Pipistrelle commune. Elle prospecte aussi bien les espaces ouverts que boisés, les zones humides et montre une nette attirance pour les villages et villes où elle chasse dans les parcs et les jardins ainsi que le long des rues, attirée par les éclairages publics. Elle chasse aussi le long des lisières de boisements et des haies où elle transite généralement le long de ces éléments (Arthur & Lemaire, 2015).

### Menaces

Comme la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl est menacée par les travaux en bâti, les infrastructures de transport et les éoliennes, représentant 8,2 % des cadavres retrouvés de 2003 à 2014 en France (Rodrigues et al., 2015). Des changements de pratiques agricoles peuvent lui être préjudiciables (Tapiero, 2015).

### Répartition dans le site

La Pipistrelle de Kuhl a été contactée tout au long du suivi, sur les deux points d'écoute réalisés au sein de la ZIP, avec une activité plus forte au printemps. A cette période, l'activité est forte sur le point B et modérée sur le point A. L'activité de la Pipistrelle de Kuhl est faible le reste l'année.

Enjeu spécifique sur le site : **Modéré**



Grand Rhinolophe  
*Rhinolophus ferrumequinum*

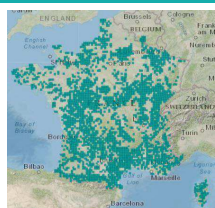
© H. Leclerc



Petit rhinolophe  
*Rhinolophus hipposideros*

© A. Van der Yeught

### Répartition, population



#### État de la population française :

L'aire de distribution et les effectifs du Grand Rhinolophe se sont dramatiquement réduits au cours du xx<sup>e</sup> siècle et ce principalement au nord et au centre de l'Europe. Cette importante diminution a été enregistrée en France jusqu'à la fin des années 1980. L'espèce se raréfie nettement au nord-est de la France tandis qu'elle est commune dans l'ouest : de la Bretagne à Midi-Pyrénées. Les derniers recensements montrent que les populations tendent à augmenter (Tapiero, 2015), avec des effectifs nationaux minimums de 73 767 individus au sein de 2 163 gîtes hivernaux et 47 651 individus au sein de 444 gîtes estivaux (Vincent, 2014).

Source : inpn.mnhn.fr

### Biologie et écologie

Espèce anthropophile troglophile, le Grand Rhinolophe installe ses colonies de reproduction au sein des bâtiments chauds possédant des ouvertures larges, au niveau des combles, et passe l'hiver sous terre dans des cavités de toute sorte : anciennes carrières souterraines, blockhaus ou caves (Arthur & Lemaire, 2015).

Il chasse principalement au niveau des pâturages extensifs bordés de haies, des lisières de forêts de feuillus, des haies et de la végétation riveraine (Pir, 1994; Ransome & Hutson, 2000). L'utilisation de gîtes intermédiaires lui permet de se reposer durant sa chasse. A l'aide de son uropatagium, il attrape ses proies en vol : lépidoptères, coléoptères, diptères, trichoptères et hyménoptères (Boireau & Le Jeune, 2007; Ransome & Hutson, 2000). Ce régime alimentaire implique un vol qui ne semble jamais dépasser les 6m de haut (Dietz et al., 2009).

Le Grand Rhinolophe est sédentaire. Il parcourt généralement de 10 à 60 km entre ses gîtes d'hibernation et de mise bas (Gaisler, 2001).

### Menaces

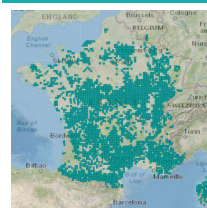
Ce sédentarisme le rend particulièrement sensible à la rupture de ses voies de déplacements qui permettent les échanges entre colonies ou de rejoindre ses terrains de chasse. L'intensification des pratiques agricoles est l'une des principales raisons du déclin de l'espèce mais elle est aussi touchée par une perte de gîtes tant l'été, à cause des rénovations de bâtiments et fermeture d'accès aux combles, que l'hiver, du fait de la mise en sécurité d'anciennes mines.

### Répartition dans le site

Le Grand Rhinolophe est présent en été sur le point A et au printemps sur le point B. Il présente une activité globalement faible.

Enjeu spécifique sur le site : **Modéré**

### Répartition, population



#### État de la population française :

Si l'état des populations n'est pas considéré comme mauvais au niveau mondial et en France, les populations du Petit Rhinolophe ont tout de même subi une importante régression au cours du XX<sup>e</sup> siècle en Europe, principalement au nord de son aire de distribution. Les populations des Pays-Bas et de Belgique sont aujourd'hui éteintes ou au bord de l'extinction. Dans le nord de la France, l'espèce est nettement plus rare que dans le sud où elle peut être parfois abondante et parmi les espèces les plus communes (Arthur & Lemaire, 2009). Les bastions de l'espèce semblent être la Corse, Aquitaine, Midi-Pyrénées, Rhône-Alpes, Bourgogne et Lorraine (Vincent, 2014). L'état de la population française semble à la hausse (Tapiero, 2015) avec des effectifs nationaux minimums de 39 971 individus dans 3 145 gîtes en hiver et 74 111 individus dans 2 749 gîtes en été (Vincent, 2014).

Source : inpn.mnhn.fr

### Biologie et écologie

L'espèce est troglophile en hiver, elle exploite les grottes, mines, souterrains divers, puits, caves, vides sanitaires et terriers de blaireau. L'été, anthropophile, elle est observée dans les combles, greniers, chaufferies, transformateurs et four à pains désaffectés et anciens thermes.

Le Petit Rhinolophe fréquente des milieux assez variés où la présence de haies, de groupes d'arbres, de boisements feuillus et de ripisylves s'imbriquent en une mosaïque (Nemoz et al., 2002). Il capture les insectes, volant au niveau de la frondaison des arbres. Le Petit Rhinolophe évite généralement les boisements issus de plantations monospécifiques de résineux.

Il est réputé sédentaire avec des distances d'une dizaine de kilomètre entre les gîtes d'hiver et d'été (Roer & Schober, 2001) et utilise un territoire restreint. Les déplacements enregistrés par radio-tracking font état d'un rayon de 2,5 km au maximum autour du gîte et son vol n'excède pas les 5 mètres de haut (Arthur & Lemaire, 2015; Medard & Lecoq, 2006).

### Menaces

Un des points importants de sa conservation passe par le maintien d'une bonne connectivité écologique entre les milieux notamment par les haies qui lui servent de corridors de déplacement. Les plantations monospécifiques de résineux couplées à des modifications profondes des techniques agricoles visant à intensifier la production, ont entre autres contribué à la mise en danger de certaines populations en Europe et particulièrement en France. La rénovation des anciens bâtiments et l'entretien des charpentes avec des produits nocifs des plus récents sont aussi des menaces à considérer.

### Répartition dans le site

Le Petit Rhinolophe est présent majoritairement sur le point A avec une activité forte au printemps, nulle en été et modérée en automne. Sur le point B, il est présent uniquement au printemps avec une activité modérée.

Enjeu spécifique sur le site : **Modéré**

### IV.6.3. Spatialisation des enjeux

Les boisements et leurs lisières représentent les milieux les plus intéressants d'un point de vue biologique pour les chiroptères. Ces secteurs sont notamment fréquentés par la plupart des espèces contactées sur le site, comme terrain de chasse ou zones de déplacement. Ils présentent des potentialités de gîte modérées à fortes. Certaines haies, ainsi que les boisements que l'on retrouve dans l'aire d'étude immédiate, abritent des arbres à cavités dont la structure est également favorable au gîte des chiroptères arboricoles. **Ces différents habitats représentent des enjeux forts pour la conservation des chiroptères.** Une zone tampon de 50 mètres, **d'enjeu modéré**, a également été appliquée autour des éléments arborés, afin de symboliser les secteurs privilégiés par les chiroptères pour chasser.

Les milieux ouverts (cultures et prairies) sont ponctuellement fréquentés par des espèces en chasse. Ce comportement reste néanmoins limité sur cet habitat. De même, le transit est limité pour les chiroptères contactés au sein de la zone d'implantation potentielle. Les potentialités de gîtes y sont nulles. Les milieux ouverts représentent donc un niveau **d'enjeu faible** pour la conservation des populations locales de chiroptères.



carte 20 : Enjeux chiroptérologique au sein de l'aire d'étude immédiate

## IV.7. Mammifères terrestres et semi-aquatiques

### IV.7.1. Bibliographie

Les données bibliographiques issues du site « Faune-Bretagne » indiquent la présence de 17 espèces de mammifères terrestres sur la commune du Verger, dont trois espèces protégées : Le Crossope aquatique, l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe. Toutes les espèces de mammifères terrestres connues sur la commune présentent néanmoins un statut de conservation favorable à l'échelle nationale comme régionale (voir tableau suivant).

Tableau 32 : liste des mammifères terrestres (hors chiroptères) recensés sur la commune du Verger

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DHFF	LRE	PN	LRF	LRR
Blaireau européen <i>Meles meles</i>		LC		LC	LC
Campagnol agreste <i>Microtus agrestis</i>		LC		LC	LC
Campagnol des champs <i>Microtus arvalis</i>		LC		LC	LC
Campagnol souterrain <i>Microtus subterraneus</i>		LC		LC	LC
Chevreuil européen <i>Capreolus capreolus</i>		LC		LC	LC
Crocodile musette <i>Crocodylus russula</i>		LC		LC	LC
Crossope aquatique <i>Neomys fodiens</i>		LC	Art. 2	LC	DD
Écureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>		LC	Art. 2	LC	LC
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>		LC	Art. 2	LC	LC
Lièvre d'Europe <i>Lepus europaeus</i>		LC		LC	LC
Mulot sylvestre <i>Apodemus sylvaticus</i>		LC		LC	LC
Musaraigne couronnée <i>Sorex coronatus</i>		LC		LC	LC
Rat des moissons <i>Micromys minutus</i>		LC		LC	DD
Rat surmulot <i>Rattus norvegicus</i>				NAa	
Renard roux <i>Vulpes vulpes</i>		LC		LC	LC
Souris grise <i>Mus musculus</i>		LC		LC	LC
Taupe d'Europe <i>Talpa europaea</i>		LC		LC	LC

Légende :

Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats

PN : Art. 2. Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable car (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France métropolitaine de manière occasionnelle ou marginale ; NE : Non évaluée

### IV.7.2. Résultats des inventaires

Les inventaires effectués sur le site ont permis de déterminer la présence de six espèces de mammifères terrestres, pour la plupart commune et présentant un enjeu de conservation faible. Parmi celles-ci, on retrouve cependant une espèce considérée comme quasi-menacée à l'échelle nationale et régionale, ainsi qu'une espèce protégée : Le Lapin de garenne et l'Écureuil roux. Ces espèces ont néanmoins été observées dans l'aire d'étude immédiate et ne semblent pas présentes sur la zone d'implantation potentielle du projet.

Tableau 33 : liste des espèces de mammifères terrestres inventoriées sur le site du Verger

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DHFF	LRE	PN	LRF	LRR	Enjeu spécifique	Enjeu sur la ZIP
Chevreuil européen <i>Capreolus capreolus</i>		LC		LC	LC	Faible	Faible
Écureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>		LC	Art. 2	LC	LC	Faible	Nul
Lapin de garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i>				NT	NT	Modéré	Modéré
Lièvre d'Europe <i>Lepus europaeus</i>		LC		LC	LC	Faible	Faible
Ragondin <i>Myocastor coypus</i>				NAa		Nul	Nul
Renard roux <i>Vulpes vulpes</i>		LC		LC	LC	Faible	Faible

Légende :

Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats

PN : Art. 2. Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable car (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France métropolitaine de manière occasionnelle ou marginale ; NE : Non évaluée



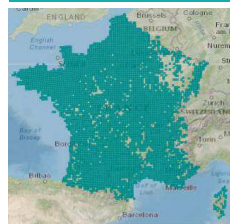


Carte 21 : localisation des observations de Lapin de garenne et d'Écureuil roux au sein de la zone d'implantation potentielle



Lapin de garenne  
*Oryctolagus cuniculus*  
© M. de Nardi

#### Répartition, population



En France, le Lapin de Garenne est bien présent même si ses observations sont un peu moins fréquentes au nord-est. Son aire s'est considérablement étendue à partir du Moyen Age grâce aux introductions (LPO PACA et al., 2016).

Source : inpn.mnhn.fr

#### Biologie et écologie

Espèce des milieux ouverts, peu fréquent dans les zones forestières, le Lapin de Garenne fréquente une grande diversité de milieux naturels, agricoles voire artificialisés dès lors qu'il peut creuser des terriers. Il forme des colonies pouvant compter plusieurs dizaines d'individus.

La reproduction peut commencer en janvier et s'étendre jusqu'au début de l'automne. Dans des conditions favorables, ses capacités de reproduction peuvent être fortes et générer des densités de plusieurs dizaines d'individus par hectare en fin d'été.

Autrefois considéré comme un fléau national, tant son impact sur les cultures et sur les infrastructures (digues, voiries) pouvait être important quand il était très abondant, il a souffert de l'introduction de la myxomatose en 1952, puis de l'apparition de la RHD à la fin des années 1980 (LPO PACA et al., 2016).

#### Répartition régionale

En Bretagne, le Lapin de Garenne est probablement présent sur la quasi-totalité des communes, bien que la plupart des populations soient fragmentées, et que dans certains secteurs, seuls quelques rares noyaux subsistent. Dans les milieux littoraux et sur les îles, les conditions environnementales restent favorables au maintien de populations présentant encore des densités importantes. Comme dans le reste du pays, les principales causes de régression des populations sont les maladies virales et la perte d'habitats favorables à l'espèce, entraînant une fragmentation des populations (Groupe Mammalogique Breton, 2015).

#### Répartition dans le site

Sur le site d'étude, seul un individu a été observé en septembre 2021. Il s'agit probablement d'un individu transitant par le site ou recherchant sa nourriture. L'espèce n'a pas été revue par la suite, mais les milieux que l'on retrouve au sud du site sont favorables à la présence de l'espèce.

### IV.7.3. Spatialisation des enjeux

Les enjeux de conservation pour les mammifères terrestres et semi-aquatiques sont liés à la présence du Lapin de garenne sur le secteur étudié. **Les secteurs de fourrés localisés à proximité de secteurs herbacés sont d'enjeu fort** car ils constituent les milieux où les lapins établissent leurs terriers (lieu de repos et de reproduction). L'espèce rayonne autour de son terrier sur une distance de 100 à 500 mètres, néanmoins il est difficile de cartographier précisément les milieux privilégiés par l'espèce pour se nourrir.

Les **zones arborées** (boisements et haies) servent de zone de refuges, d'alimentation, de reproduction et de transit pour les autres espèces de mammifères terrestres. Le réseau hydrographique permet une circulation des mammifères semi-aquatiques. Les enjeux y sont donc **modérés**.

Le **reste de la zone d'étude** possède un enjeu **faible** pour ce cortège spécifique.

La carte de la page suivante localise les enjeux relatifs à la conservation des mammifères terrestres et semi-aquatiques sur le site.



Carte 22 : localisation des enjeux pour les mammifères terrestres



## IV.8. Amphibiens

### IV.8.1. Bibliographie

D'après les données communales citées sur « Faune-Bretagne », quatre espèces d'amphibiens sont connues sur la commune du Verger. Notons que toutes ces espèces sont protégées à l'échelle nationale et que l'une d'entre-elles est considérée comme quasi-menacée à l'échelle nationale.

Tableau 34 : liste des amphibiens recensés sur la commune du Verger

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR
Crapaud épineux <i>Bufo spinosus</i>			Art. 3	LC	LC
Grenouille agile <i>Rana dalmatina</i>		LC	Art. 2	LC	LC
Grenouille verte <i>Pelophylax kl. esculentus</i>			Art. 4	NT	DD
Salamandre tachetée <i>Salamandra salamandra</i>		LC	Art. 3	LC	LC

Légende :

Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats

PN : Art. 2 à 4. Article 2 à 4 de l'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection

LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

### IV.8.2. Résultats des inventaires

Sur le site d'étude, deux espèces d'amphibiens ont été inventoriées dans l'aire d'étude immédiate, au niveau des ornières humides que l'on retrouve dans l'ancienne carrière, à l'ouest de la zone d'implantation potentielle. Certains individus observés étaient des juvéniles et larves, c'est le cas notamment pour la Salamandre tachetée. Cela permet d'attester la reproduction de l'espèce à proximité immédiate du ZIP. Il est important de noter que ces deux espèces sont protégées à l'échelle nationale et que la Rainette verte présente un statut de conservation défavorable en France. Elle représente ainsi un **enjeu modéré** à l'échelle du secteur prospecté.

Tableau 35 : liste des espèces de reptiles inventoriées sur le site d'étude du Verger

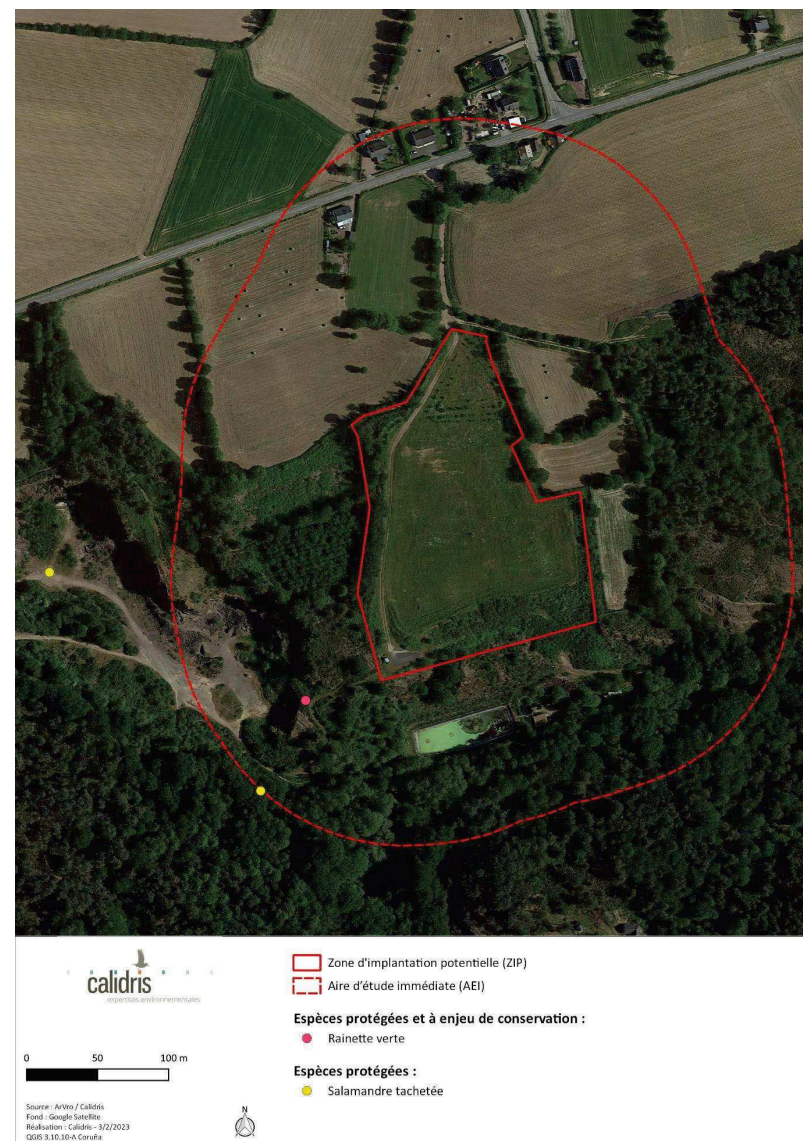
Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	Enjeu spécifique	Enjeu sur la ZIP
Rainette verte <i>Hyla arborea</i>		LC	Art. 2	NT	LC	Modéré	Faible
Salamandre tachetée <i>Salamandra salamandra</i>		LC	Art. 3	LC	LC	Faible	Faible

Légende :

Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats

PN : Art. 2 à 4. Article 2 à 4 de l'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection

LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée



Carte 23 : localisation des observations d'amphibiens sur le site d'étude

### IV.8.3. Spatialisation des enjeux

Les individus de Rainette verte ont été contactés dans un secteur buissonnant, au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle. Sur cette dernière, aucun secteur n'est favorable à ce cortège spécifique étant donné l'absence de points d'eau ou de milieux boisés. Cependant, **les mares et points d'eau localisés en périphérie et pouvant servir de zones de reproduction** l'espèce sont considérés comme des **enjeux forts**. Le bassin de rétention que l'on retrouve au sud n'a néanmoins pas été pris en compte étant donné la nature du plan d'eau (berges abruptes, pas de végétation, activité humaine). **Le boisement localisé en fond de vallée, au sud du site peut également être considéré comme d'enjeu fort** étant donné la présence de nombreux secteurs pérennes favorables aux amphibiens.

**Les autres zones boisées ainsi que les haies et fourrés adjacents peuvent être considérés comme d'enjeu modéré** étant donné qu'ils sont susceptibles de servir de milieu de transit ou de repos pour certaines espèces comme la Salamandre tachetée.

**Le reste du site d'étude est alors présenté comme en enjeu faible** pour leur absence d'espèce à enjeu ou d'habitats favorables à la réalisation de leur cycle de vie.

La carte ci-après localise les enjeux relatifs à la conservation des amphibiens sur le site.



Carte 24 : localisation des enjeux pour les amphibiens



## IV.9. Reptiles

### IV.9.1. Bibliographie

Les données bibliographiques issues du site « Faune-Bretagne » indiquent la présence de trois espèces de reptiles sur la commune du Verger. Les espèces connues sur la commune présentent un statut de protection à l'échelle nationale, néanmoins leurs statuts de conservation sont favorables à l'échelle nationale comme régionale (voir tableau suivant).

Tableau 36 : liste des reptiles recensés sur la commune du Verger

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR
Lézard à deux raies <i>Lacerata bilineata</i>		LC	Art. 2	LC	LC
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>		LC	Art. 2	LC	DD
Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i>		LC	Art. 3	LC	LC

Légende :

Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats

PN : Art. 2 à 4. Article 2 à 4 de l'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection

LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

### IV.9.2. Résultats des inventaires

Sur le site d'étude du Verger, quatre espèces ont été inventoriées au cours des différentes prospections. La Couleuvre helvétique, le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies sont des espèces très communes en France et possèdent des statuts de conservation favorables, à l'échelle nationale et régionale. Pour cela, ces espèces représentent un **enjeu faible** sur le site d'étude. Il est néanmoins important de rappeler que ces espèces sont protégées à l'échelle nationale.

Les plaques reptiles ont permis d'observer la Vipère péliade. Cette espèce a également été observée en périphérie directe de la zone d'implantation potentielle, et présente un enjeu de conservation fort car elle est menacée aux listes rouges nationale et régionale ; la responsabilité biologique régionale pour cette espèce est très forte. La Vipère péliade affectionne les zones de fourrés et de landes bien exposées, que l'on retrouve principalement sur le coteau au sud de la ZIP. La plupart des habitats présents en périphérie directe du site sont favorables à la présence d'un cortège de reptiles diversifié (landes, affleurements rocheux, lisières boisées).

La Vipère péliade présente un statut de conservation défavorable, au niveau national et régional, la responsabilité biologique régionale pour cette espèce est très forte. L'espèce est citée comme « vulnérable » (VU) en France et « en danger » (EN) en Bretagne, ainsi, elle représente un **enjeu fort**.

Tableau 37 : liste des espèces de reptiles inventoriées sur le site d'étude du Verger

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	Enjeu spécifique	Enjeu sur la ZIP
Couleuvre helvétique <i>Natrix helvetica</i>			Art. 2	LC	LC	Faible	Faible
Lézard à deux raies <i>Lacerata bilineata</i>		LC	Art. 2	LC	LC	Faible	Faible
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>		LC	Art. 2	LC	DD	Faible	Faible
Vipère péliade <i>Vipera berus</i>		LC	Art. 2	VU	EN	Fort	Modéré

Légende :

Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats

PN : Art. 2 à 4. Article 2 à 4 de l'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection

LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée



Carte 25 : localisation des observations de reptiles sur le site d'étude

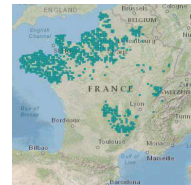


Vipère péliade

*Vipera berus*

© M. Roullaud

#### Répartition, population



En France, La Vipère péliade est localisée dans le nord-ouest du pays. On la retrouve aussi au niveau des zones plus fraîches, en altitude, comme dans le massif central.

Source : inpn.mnhn.fr

#### Biologie et écologie

La Vipère péliade est principalement liée aux milieux bocagers, de landes ou encore de tourbières et de coupes forestières. Elle se nourrit principalement de micromammifères, qu'elle tue en leur injectant un venin. Cette espèce vivipare, est active à partir de février, et se reproduit aux alentours du mois d'avril pour donner naissance à des vipereaux, entre la mi-août et la mi-octobre. Vers le mois d'octobre-novembre, elle se réfugie dans des terriers ou des anfractuosités pour passer l'hiver (Vacher & Geniez, 2010). La Vipère péliade est particulièrement sensible à la destruction de son habitat, notamment dans les milieux agricoles où l'intensification des pratiques a entraîné la disparition des milieux favorables comme les haies bocagères.

#### Répartition régionale

L'espèce est encore largement répandue en Bretagne malgré une forte régression à l'échelle nationale. La Bretagne présente ainsi une forte responsabilité pour la conservation de la Vipère péliade étant donné qu'elle abrite l'un des principaux noyaux de populations de France métropolitaine.

#### Répartition dans le site

La Vipère péliade a été observée à plusieurs reprises sur le site d'étude, au niveau des lisières bien exposées, ainsi que dans les landes que l'on retrouve au sud de la ZIP. Au total, cinq individus, dont un couple, a été noté mais la population est certainement plus importante, notamment au sein des landes, où les observations sont plus aléatoires.

### IV.9.3. Spatialisation des enjeux

Les éléments physiques ou biologiques pérennes utiles au repos ou à la reproduction des espèces à enjeux vont être considérés comme des enjeux modérés ou forts. Ainsi, les milieux permanents sont caractérisés comme des **enjeux forts**. C'est le cas pour l'ensemble des landes, affleurements rocheux et lisières bien orientées du site et des alentours.

Les milieux temporaires peuvent servir de zone de chasse ou de nutrition pour les différentes espèces à enjeux, c'est le cas pour certains secteurs ouverts où la Vipère péliade a été aperçue. Ces zones sont alors considérées comme des **enjeux modérés**.

Le reste du site d'étude est alors présenté comme en **enjeu faible** pour leur absence d'espèce à enjeux.

La carte ci-après localise les enjeux relatifs à la conservation des reptiles sur le site.



Carte 26 : localisation des enjeux pour les reptiles



## IV.10. Insectes

### IV.10.1. Bibliographie

Un total de 43 espèces d'insectes sont connues sur la commune du Verger d'après les données récoltées sur le site « Faune-Bretagne ». Parmi ces espèces, aucune n'est protégée, et la plupart sont communes à l'échelle nationale et régionale. Seule une espèce de rhopalocère (le Faune) et une espèce d'Orthoptère (le criquet des ajoncs), sont considérées comme menacées et présentent ainsi un enjeu fort sur le secteur concerné.

Tableau 38 : liste des espèces d'insectes recensées sur la commune du Verger

Nom commun	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR
<b>Odonates</b>					
Aeschne bleue <i>Aeshna cyanea</i>		LC		LC	
Caloptéryx éclatant <i>Calopteryx splendens</i>		LC			
Caloptéryx vierge <i>Calopteryx virgo</i>		LC		LC	
Cordulie bronzée <i>Cordulia aenea</i>		LC			
Gomphe joli <i>Gomphus pulchellus</i>		LC		LC	
Agriion élégant <i>Gomphus pulchellus</i>		LC		LC	
Libellule quadrimaculée <i>Libellula quadrimaculata</i>		LC		LC	
Libellule déprimée <i>Libellula depressa</i>		LC		LC	
Libellule fauve <i>Libellula fulva</i>		LC		LC	
Petite Nymphe au corps de feu <i>Pyrrhosoma nymphula</i>		LC		LC	
Agriion orangé <i>Platycnemis acutipennis</i>		LC		LC	
Sympétrum sanguin <i>Sympetrum sanguineum</i>		LC		LC	
<b>Lépidoptères</b>					
Aurore <i>Anthocharis cardamines</i>		LC		LC	LC
Azuré de la Bugrane <i>Polyommatus icarus</i>		LC		LC	LC
Azuré des nerpruns <i>Celastrina argiolus</i>		LC		LC	LC
Citron <i>Gonepteryx rhamni</i>		LC		LC	LC
Cuivré commun <i>Lycaena phlaeas</i>		LC		LC	LC
Cuivré fuligineux <i>Lycaena tityrus</i>		LC		LC	LC
Découpure <i>Scoliopteryx libatrix</i>					

Nom commun	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR
Faune <i>Hipparchia statilinus</i>		NT		LC	EN
Gamma <i>Autographa gamma</i>					
Grande tortue <i>Nymphalis polychloros</i>		LC		LC	LC
Machaon <i>Papilio machaon</i>		LC		LC	LC
Paon-du-jour <i>Aglais io</i>		LC		LC	LC
Passagère <i>Dysgonia algira</i>					
Petit Mars changeant <i>Apatura ilia</i>		LC		LC	LC
Piérde du lotier <i>Leptidea sinapis</i>		LC		LC	LC
Piérde de la rave <i>Pieris rapae</i>		LC		LC	LC
Piérde du chou <i>Pieris brassicae</i>		LC		LC	LC
Piérde du navet <i>Pieris napi</i>		LC		LC	LC
Fadet commun <i>Coenonympha pamphilus</i>		LC		LC	LC
Robert-le-diable <i>Polygonia c-album</i>		LC		LC	LC
Tircis <i>Pararge aegeria</i>		LC		LC	LC
Vulcain <i>Pararge aegeria</i>		LC		LC	LC
<b>Orthoptères</b>					
Caloptène ochracé <i>Calliptamus barbarus barbarus</i>		LC		4	3
Criquet des ajoncs <i>Gomphocerippus armoricanus</i>				2	1
Criquet des pâtures <i>Pseudochorthippus parallelus</i>		LC		4	4
Criquet duettiste <i>Gomphocerippus brunneus brunneus</i>				4	4
Criquet mélodieux <i>Gomphocerippus biguttulus biguttulus</i>				4	4
Decticelle bariolée <i>Roeseliana roeselii roeselii</i>				4	4
Decticelle chagrinée <i>Platycleis albopunctata albopunctata</i>				4	4
Œdipode turquoise <i>Oedipoda caerulescens caerulescens</i>		LC		4	4
<b>Mantidés</b>					
Mante religieuse <i>Mantis religiosa</i>					

Légende :

Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats

PN : Art. 2 et 3. de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire

LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

Liste rouge Orthoptères France et Bretagne : 1 : espèce proche de l'extinction – 2 : espèce fortement menacée d'extinction / 3 : espèce menacée, à surveiller / 4 : espèce non menacée

## IV.10.2. Résultats des inventaires

À l'issue des sorties effectuées sur le site d'étude, 3 espèces de coléoptères, 33 espèces de lépidoptères, 8 espèces d'odonates et 7 espèces d'orthoptères ont été inventoriées, soit un total de 51 espèces recensées sur la ZIP et ses alentours.

Aucune espèce protégée n'a été observée, et la plupart des espèces d'insectes identifiées sur le site d'étude présentent un statut de conservation favorable. Néanmoins, deux espèces représentent un enjeu de conservation modéré à fort de par leur statut défavorable à l'échelle régionale, le Faune et l'Éphippigère des vignes. Ces deux espèces restent néanmoins inféodées aux pourtours de la zone d'implantation potentielle du projet (landes et lisières). En effet, bien que le Faune ait été observé au sein de la zone d'implantation potentielle, la structure de végétation de la parcelle principale ne semble pas favorable à la réalisation du cycle biologique de l'espèce. Il s'agissait certainement d'individus en transit, se reproduisant au sein des milieux pionniers que l'on retrouve en périphérie, et notamment dans la lande, au sud de la zone d'implantation potentielle.

Tableau 39 : liste des espèces d'insectes présentes sur le site d'étude du Verger

Nom commun	Nom scientifique	Annexe II directive «Habitats»	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Bretagne	Enjeu de conservation	Enjeu sur la ZIP
<b>Coléoptères</b>							
Cétoine dorée	<i>Cetonia aurata</i>					Faible	Faible
Chevrette bleue	<i>Platycerus caraboides</i>					Faible	Faible
Coccinelle à 7 points	<i>Coccinella septempunctata</i>					Faible	Faible
<b>Lépidoptères</b>							
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>			LC	LC	Faible	Faible
Thécla de la Ronce	<i>Callophrys rubi</i>			LC	LC	Faible	Faible
Azuré des nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>			LC	LC	Faible	Faible
Azuré du trèfle	<i>Cupido argiades</i>			LC	LC	Faible	Faible
Azuré de la bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>			LC	LC	Faible	Faible
Bombyx de la ronce	<i>Scoliopteryx libatrix</i>					Faible	Faible
Bombyx du chêne	<i>Lasiocampa quercus</i>					Faible	Faible
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>			LC	LC	Faible	Faible
Collier-de-corail	<i>Aricia agestis</i>			LC	LC	Faible	Faible
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>			LC	LC	Faible	Faible
Cuivré fuligineux	<i>Lycaena tityrus</i>			LC	LC	Faible	Faible
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>			LC	LC	Faible	Faible
Ecaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i>					Faible	Faible
Faune	<i>Hipparchia statilinus</i>			LC	EN	Fort	Faible
Hespérie du dactyle	<i>Thymelicus lineola</i>			LC	LC	Faible	Faible
Méltée du plantain	<i>Melitaea cinxia</i>			LC	LC	Faible	Faible
Mégère	<i>Lasiommata megera</i>			LC	LC	Faible	Faible
Moro-sphinx	<i>Macroglossum stellatarum</i>					Faible	Faible
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>			LC	LC	Faible	Faible

Nom commun	Nom scientifique	Annexe II directive «Habitats»	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Bretagne	Enjeu de conservation	Enjeu sur la ZIP
Paon-du-jour	<i>Aglais io</i>			LC	LC	Faible	Faible
Petit Mars changeant	<i>Apatura ilia</i>			LC	LC	Faible	Faible
Petit Sylvain	<i>Limenitis camilla</i>			LC	LC	Faible	Faible
Piérade du lotier	<i>Leptidea sinapis</i>			LC	LC	Faible	Faible
Piérade de la rave	<i>Pieris rapae</i>			LC	LC	Faible	Faible
Piérade du chou	<i>Pieris brassicae</i>			LC	LC	Faible	Faible
Piérade du navet	<i>Pieris napi</i>			LC	LC	Faible	Faible
Point-de-Hongrie	<i>Erynnis tages</i>			LC	LC	Faible	Faible
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>			LC	LC	Faible	Faible
Robert-le-diable	<i>Polygonia c-album</i>			LC	LC	Faible	Faible
Sylvaine	<i>Ochlodes sylvanus</i>			LC	LC	Faible	Faible
Tabac d'Espagne	<i>Argynnis paphia</i>			LC	LC	Faible	Faible
Thécla du chêne	<i>Quercusia quercus</i>			LC	LC	Faible	Faible
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>			LC	LC	Faible	Faible
<b>Odonates</b>							
Aeschne bleue	<i>Aeshna cyanea</i>			LC		Faible	Faible
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>			LC		Faible	Faible
Agrion orangé	<i>Platycnemis acutipennis</i>			LC		Faible	Faible
Anax empereur	<i>Anax imperator</i>			LC		Faible	Faible
Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i>					Faible	Faible
Cordulégastre annelé	<i>Cordulegaster boltonii</i>			LC		Faible	Faible
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>			LC		Faible	Faible
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>			LC		Faible	Faible
<b>Orthoptères</b>							
Criquet des Bromes	<i>Euchorthippus declivus</i>			4	4	Faible	Faible
Criquet des pâtures	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>			4	4	Faible	Faible
Decticelle bariolée	<i>Roeseliana roeselii roeselii</i>			4	4	Faible	Faible
Grande sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>			4	4	Faible	Faible
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>			4	4	Faible	Faible
Éphippigère des vignes	<i>Ephippiger diurnus diurnus</i>			4	3	Modéré	Faible
Cédipode turquoise	<i>Oedipoda caerulea caerulea</i>			4	4	Faible	Faible

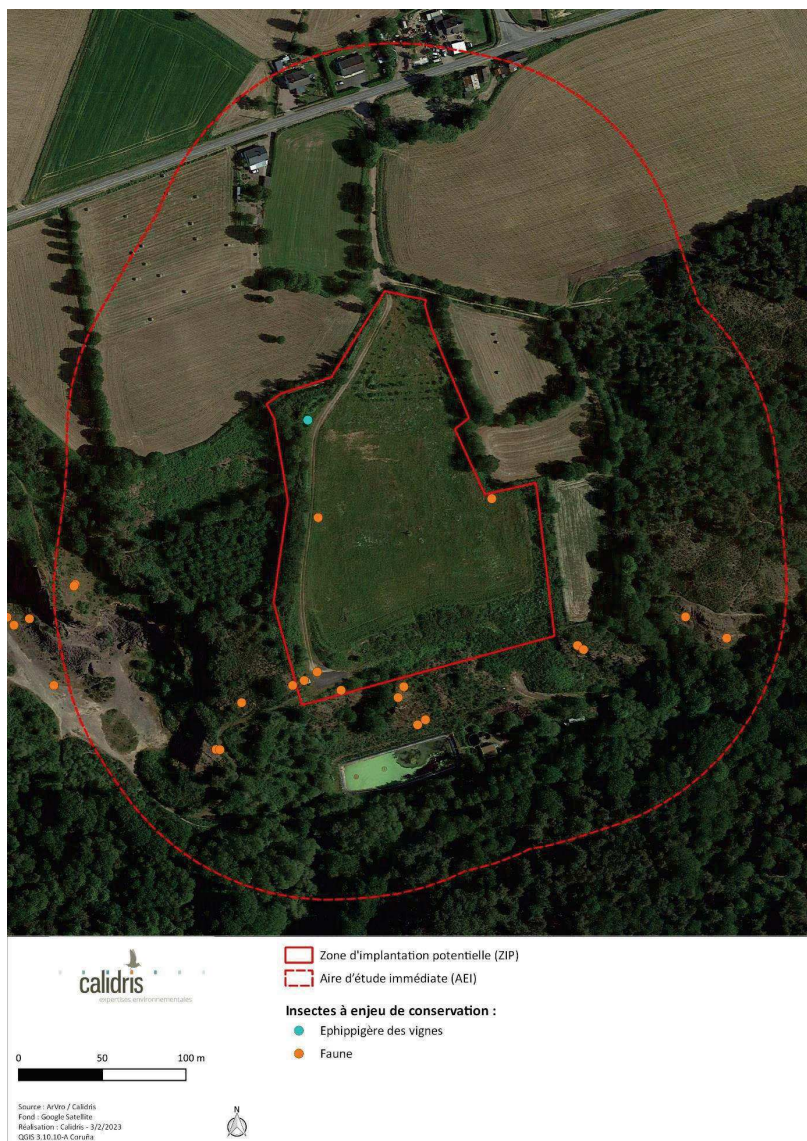
Légende :

Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats

PN : Art. 2 et 3. Article 2 et 3 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

Liste rouge Orthoptères France et Bretagne : 1 : espèce proche de l'extinction - 2 : espèce fortement menacée d'extinction / 3 : espèce menacée, à surveiller / 4 : espèce non menacée



Carte 27 : répartition des insectes à enjeux de conservation

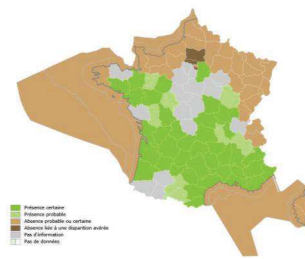


## Faune

*Hipparchia statilinus*

© M. Roullaud

## Répartition, population



Le Faune est présent en Afrique du Nord, dans le sud-ouest et le centre de l'Europe, ainsi qu'en Turquie. En France métropolitaine, l'espèce est présente dans les trois-quarts sud du territoire, mais une forte régression est observée dans la moitié nord de son aire de répartition. On peut le rencontrer jusqu'à 1 500 mètres d'altitude (Lafranchis, 2014).

Source : inpn.mnhn.fr

## Biologie et écologie

Le Faune est un Rhopalocère de couleur grise et brune, inféodé aux milieux ouverts secs et ensoleillés à proximité de milieux broussailleux comme les pelouses et pâturages maigres pierreux ou les landes. L'espèce est très mimétique et se confond facilement avec le substrat rocheux, où il passe la plupart de son temps immobile.

Le Faune est une espèce univoltine, dont la période de vol s'étend entre la mi-juillet à début octobre (Lafranchis, 2014).

La chenille de Faune se développent sur diverses poacées comme les agrostides, les bromes ou les fétuques (Tolman & Lewington, 1978).

## Répartition régionale

En Bretagne, le Faune présente une distribution très fragmentée et n'est connu que dans le sud de l'Ille-et-Vilaine et l'est du Morbihan. L'espèce est essentiellement liée aux landes et aux anciennes carrières en cours de végétalisation. Les habitats favorables à cette espèce s'étant fortement morcelés, ou ayant disparus au cours des dernières décennies, les populations les plus occidentales, connues avant 1960, ne se sont pas maintenues (Buord et al., 2017).

## Répartition dans le site

Sur le secteur prospecté, le Faune a été observé lors du dernier passage, le 27 juillet 2022, avec un total de 23 individus recensés. L'espèce a principalement été observée en périphérie directe de la zone d'implantation potentielle du projet, sur les affleurements rocheux des landes avoisinantes ainsi qu'au sein de l'ancienne carrière que l'on retrouve en contrebas du site. Deux individus ont été notés sur les pourtours de la parcelle concernée par le projet, néanmoins cet habitat ne semble pas correspondre avec les affinités biologiques de l'espèce.





Éphippigère des vignes  
*Ephippiger diurnus diurnus*

© R. Perdriat

#### Répartition, population



En France, l'Éphippigère des vignes est relativement commune dans la moitié sud du territoire, mais se raréfie dans le nord de son aire de répartition. Elle est notamment considérée comme une espèce menacée à surveiller dans le domaine néormal.

Source : inpn.mnhn.fr

#### Biologie et écologie

L'Éphippigère des vignes affectionne les habitats semi-ouverts bien exposés comme les lisières arbustives, ou encore les pelouses et pâturages extensifs en voie d'embroussaillage. Le mâle mesure généralement entre 2,2 et 2,5 cm, et la femelle paraît plus grande étant donné la longueur de son oviscapte qui atteint en moyenne 2,5 cm de long. Cette espèce se nourrit principalement de végétaux (ronces, pissenlits, etc.), mais aussi d'autres invertébrés comme les moucheron ou les pucerons. Les imagos apparaissent dès le mois de juillet et l'espèce peut s'observer jusqu'au mois de novembre si les conditions météorologiques sont clémentes.

Suite à l'utilisation intensive de produit phytosanitaires, l'Éphippigère des vignes semble maintenant quasi-absente des vignobles.

#### Répartition régionale

En Bretagne, l'Éphippigère des vignes est connue dans les quatre départements, avec des densités qui semblent plus importantes dans le sud de la région (Bretagne Vivante, 2017).

#### Répartition dans le site

L'Éphippigère des vignes a été observée à une reprise au sein d'une haie le 17/09/2021.

### IV.10.3. Spatialisation des enjeux

Les éléments physiques ou biologiques pérennes utiles au repos ou à la reproduction des espèces à enjeux vont être considérés comme des enjeux **forts**. C'est le cas pour l'ensemble des milieux pionniers (landes et affleurements rocheux), importants pour la réalisation du cycle de vie de la Faune. De plus, les haies et lisières sont susceptibles d'accueillir l'Éphippigère des vignes et présentent également un enjeu fort.

Certains secteurs semblent favorables à la présence du Faune, bien que l'espèce n'y ait pas été observée. C'est notamment le cas d'une partie de la zone d'implantation potentielle où la structure de végétation est moins dense que sur le reste du site. **Ce secteur est ainsi considéré comme d'enjeu modéré.**

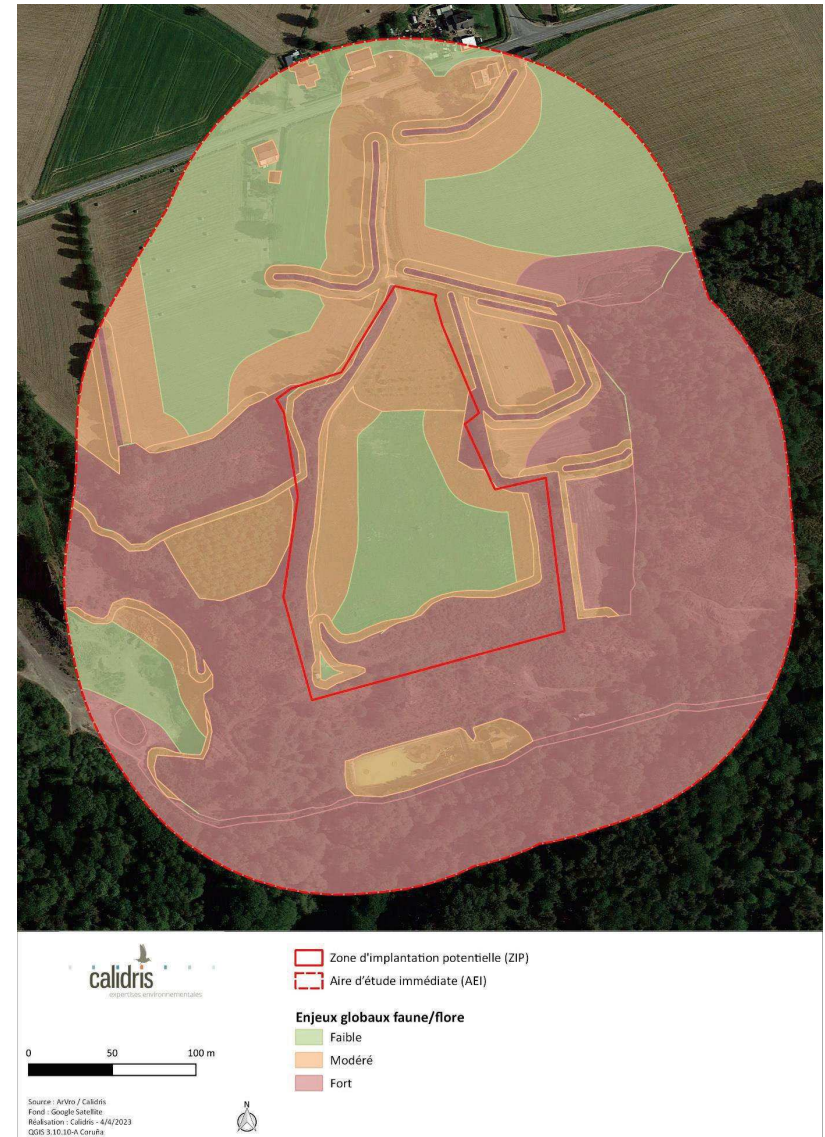
Le reste du site d'étude est alors présenté comme en **enjeu faible** pour leur absence d'espèce à enjeux.

La carte ci-après localise les enjeux relatifs à la conservation des insectes sur le site d'étude.

## IV.11. Synthèse des enjeux



Carte 28 : localisation des enjeux pour les insectes



Carte 29 : zones à enjeux relatives à la conservation de la faune et de la flore sur le site d'étude





## V. Conclusion

Les principaux enjeux sur le site du Verger sont liés à la présence de fourrés et de landes que l'on retrouve en périphérie immédiate, au sud de la ZIP. Ces secteurs sont favorables à la nidification de certaines espèces d'oiseaux considérées comme patrimoniales (Chardonneret élégant, Engoulevent d'Europe, Linotte mélodieuse), ainsi qu'au refuge du Lapin de garenne et de la Vipère péliade. Ces milieux, localisés au sud de la zone d'implantation potentielle, peuvent être considérés comme d'enjeu **fort**.

D'autres secteurs comme les haies et boisements sont importants d'un point de vue faunistique, et permettent la reproduction, l'alimentation, le refuge, ou encore le transit de plusieurs groupes taxonomiques comme les oiseaux, les chiroptères, les amphibiens, les reptiles et les insectes. **Ces milieux sont également considérés comme d'enjeu fort.**

Mis à part les secteurs à proximité directe de fourrés, **présentant un enjeu modéré pour les reptiles**, les milieux ouverts ne sont que ponctuellement fréquentés pour transiter ou rechercher leur nourriture. Ils présentent ainsi un intérêt limité pour la faune et peuvent être considérés comme d'enjeu **faible**.

**Ainsi, les enjeux globaux pour la faune et la flore se concentrent en périphérie de la zone d'implantation potentielle. Cette dernière semble peu attractive pour les espèces patrimoniales recensées et présente ainsi un enjeu faible sur une grande partie de sa surface. En effet, seuls les bordures et le secteur nord présentent un enjeu modéré à fort pour les reptiles et les insectes.**



## VI. Bibliographie

- Bilz, M., Kell, S. P., Maxted, N., & Lansdown, R. V. (2011). *European Red List of Vascular Plants*. Office for Official Publications of the European Communities.
- BirdLife International. (2015). *European Red List of Birds*. Office for Official Publications of the European Communities.
- Bretagne Environnement & Bretagne Vivante. (2015). *Liste rouge régionale & Responsabilité biologique régionale—Reptiles & Batraciens de Bretagne*.
- Bretagne Environnement, Groupe ornithologique breton, ONCFS, Bretagne Vivante, Groupe d'études ornithologiques des Côtes-d'Armor, & LPO. (2015). *Liste rouge régionale & Responsabilité biologique régionale—Oiseaux nicheurs & Oiseaux migrants de Bretagne*.
- Bretagne Environnement, Océanopolis, Groupe mammalogique breton, & Bretagne Vivante. (2015). *Liste rouge régionale & Responsabilité biologique régionale—Mammifères de Bretagne*.
- Bretagne Vivante. (2017). *Atlas de répartition provisoire des orthoptères, phasmes, mantes et forficules de Bretagne*.
- Buord, M., Garrin, M., Iliou, B., David, J., & Pfaff, E. (2017). *Atlas des papillons diurnes de Bretagne*.
- Colasse, V. (2015). *Bioévaluation des groupements végétaux de Bretagne. Évaluation des indicateurs de rareté, de tendance et de responsabilité patrimoniale*.
- Cox, N. A., & Temple, H. J. (2009). *European Red List of Reptiles*. Office for Official Publications of the European Communities, 34.
- Groupe Mammalogique Breton. (2015). *Atlas des mammifères de Bretagne*.
- Hochkirch, A., Nieto, A., García Criado, M., Cáliz, M., Braud, Y., Buzzetti, F. M., Chobanov, D., Odé, B., Presa Asensio, J. J., Willemse, L., Zuna-Kratky, T., Barranco Vega, P., Bushell, M., Clemente, M. E., Correas, J. R., Dusoulier, F., Ferreira, S., Fontana, P., García, M. D., ... Tumbrinck, J. (2016). *European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets*. Office for Official Publications of the European Communities.
- Kalkman, V. J., Boudot, J.-P., Bernard, R., Conze, K.-J., De Knijf, G., Dyatlova, E., Ferreira, S., Jović, M., Ott, J., Riservato, E., & Sahlén, G. (2010). *European Red List of Dragonflies*. Publications Office of the European Union.
- Lafranchis, T. (2014). *Papillons de France guide de détermination des papillons diurnes (Rhopalocères, Zygènes et Hétérocères diurnes)*. Diatheo.
- LPO Auvergne. (s. d.). *Guide d'attribution des Codes Atlas: Pourquoi et comment les utiliser?*



<http://files.biolovision.net/www.faune-auvergne.org/userfiles/Guideattributiondescodesatlasfauneauvergne.pdf>

Mini guide illustré des Papillons (C. Bricout, Trad.; Fanny Delahaye). (2013). Marabout.

Nieto, A., & Alexander, K. (2010). *European Red List of Saproxylic Beetles*. Publications Office of the European Union.

Observatoire des invertébrés continentaux de Bretagne, Bretagne Vivante, Gretia, VivArmor Nature, & Observatoire de l'environnement de Bretagne. (2018). *Liste rouge régionale & Responsabilité biologique régionale—Rhopalocères de Bretagne*.

Quéré, E., & Geslin, J. (2016). *Liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne*. DREAL Bretagne, Région Bretagne. Conservatoire botanique national de Brest.

Quéré, E., Magnanon, S., & Brindejonc, O. (2015). *Liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne—Évaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l'UICN*. DREAL Bretagne, conseil régional de Bretagne, FEDER Bretagne, CBN Brest.

Sardet, E., & Defaut, B. (2004). Les orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et liste rouges par domaines biogéographiques. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques*, 9, 125-137.

Sardet, E., Roesti, C., & Braud, Y. (2015). *Cahier d'identification des orthoptères de France, Belgique, Luxembourg & Suisse : Toutes les espèces : sauterelles, grillons & criquets*. Biotope.

Swaay, C. van, Cuttelod, A., Collins, S., Maes, D., López Munguira, M., Šašić, M., Verstrael, T., Warren, M., Wiemers, M., Wynhoff, I., Settele, J., & Verovnik, R. (2010). *European Red List of Butterflies*. Publications Office of the European Union.

Temple, H. J., & Cox, N. A. (2009). *European Red List of Amphibians*. Office for Official Publications of the European Communities.

Temple, H. J., & Terry, A. (Éds.). (2007). *The status and distribution of European mammals* (Vol. 3). IUCN Species Survival Commission ; IUCN, Regional Office for Europe ; European Union.

Tolman, T., & Lewington, R. (1978). *Guide des papillons nocturnes d'Europe et d'Afrique du Nord*. Delachaux et Niestlé.

UICN France. (2014). *La Liste rouge des écosystèmes en France—Habitats forestiers de France métropolitaine, recueil des études de cas*.

UICN France, FCBN, AFB, & MNHN. (2018). *La Liste rouge des espèces menacées en France—Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine*. [https://inpn.mnhn.fr/docs/LR\\_FCE/Liste\\_rouge\\_Flore\\_vasculaire\\_Metropole\\_2018.pdf](https://inpn.mnhn.fr/docs/LR_FCE/Liste_rouge_Flore_vasculaire_Metropole_2018.pdf)

UICN France, MNHN, LPO, SEOF, & ONCFS. (2016). *La Liste rouge des espèces menacées en France—Chapitre Oiseaux de France métropolitaine*.

UICN France, MNHN, OPIE, & SEF. (2012). *La Liste rouge des espèces menacées en France—Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine*.

UICN France, MNHN, OPIE, & SFO. (2016). *La Liste rouge des espèces menacées en France—Chapitre Libellules de France métropolitaine*.

UICN France, MNHN, SFEPM, & ONCFS. (2017). *La Liste rouge des espèces menacées en France—*

Chapitre Mammifères de France métropolitaine. <http://uicn.fr/wp-content/uploads/2017/11/liste-rouge-mammiferes-de-france-metropolitaine.pdf>

UICN France, MNHN, & SHF. (2015). *La Liste rouge des espèces menacées en France—Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine*.

Vacher, J.-P., & Geniez, M. (Éds.). (2010). *Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope / Publications scientifiques du MNHN.



## VII. Annexes

### Annexe I : liste non exhaustive des plantes observées

Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	PR	LRR	EEE UE	EEE région	Enjeu de conservation	Enjeu site
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753 Achillée millefeuille		LC		LC		LC			faible	faible
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753 Agrostide capillaire				LC		LC			faible	faible
<i>Alopecurus geniculatus</i> L., 1753 Vulpin genouillé		LC		LC		LC			faible	faible
<i>Anacamptis morio</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997 Anacamptide bouffon		NT		LC		LC			modéré	faible
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753 Flouve odorante				LC		LC			faible	faible
<i>Arum</i> sp Gouet sp										
<i>Bellis perennis</i> L., 1753 Pâquerette vivace				LC		LC			faible	faible
<i>Betula pendula</i> Roth, 1788 Bouleau pleureur		LC		LC		LC			faible	faible
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull, 1808 Callune commune		LC		LC		LC			faible	faible
<i>Carpinus betulus</i> L., 1753 Charme commun		LC		LC		LC			faible	faible
<i>Centaurea decipiens</i> Thuill., 1799 Centaurée trompeuse				LC					faible	faible
<i>Corylus avellana</i> L., 1753 Noisetier commun		LC		LC		LC			faible	faible
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775 Aubépine à un style		LC		LC		LC			faible	faible
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz, 1852 Croisette commune				LC		LC			faible	faible
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link, 1822 Cytise à balais				LC		LC			faible	faible
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753 Dactyle aggloméré				LC		LC			faible	faible
<i>Daucus carota</i> L., 1753 Carotte sauvage		LC		LC		LC			faible	faible

Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	PR	LRR	EEE UE	EEE région	Enjeu de conservation	Enjeu site
<i>Dipsacus fullonum</i> L., 1753 Cardère à foulon				LC		LC			faible	faible
<i>Ficaria verna</i> Huds., 1762 Ficaire printanière		LC		LC		LC			faible	faible
<i>Galium aparine</i> L., 1753 Gaillet gratteron		LC		LC		LC			faible	faible
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753 Géranium de Robert				LC		LC			faible	faible
<i>Holcus mollis</i> L., 1759 Houlque molle				LC		LC			faible	faible
<i>Hyacinthoides non-scripta</i> (L.) Chouard ex Rothm., 1944 Fausse jacinthe des bois				LC		LC			faible	faible
<i>Ilex aquifolium</i> L., 1753 Houx commun		LC		LC		LC			faible	faible
<i>Juncus conglomeratus</i> L., 1753 Jonc aggloméré				LC		LC			faible	faible
<i>Juncus effusus</i> L., 1753 Jonc diffus		LC		LC		LC			faible	faible
<i>Lamium purpureum</i> L., 1753 Lamier pourpre				LC		LC			faible	faible
<i>Lolium perenne</i> L., 1753 Lvràie vivace		LC		LC		LC			faible	faible
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753 Lotier corniculé		LC		LC		LC			faible	faible
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds., 1762 Luzerne d'Arabie		LC		LC		LC			faible	faible
<i>Mentha</i> sp Menthe sp										
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench, 1794 Molinie bleue				LC		LC			faible	faible
<i>Pinus pinaster</i> Aiton, 1789 Pin maritime		LC		LC					faible	faible
<i>Plantago coronopus</i> L., 1753 Plantain corne-de-cerf				LC		LC			faible	faible
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753 Plantain lancéolé		LC		LC		LC			faible	faible
<i>Polypodium interjectum</i> Shivas, 1961 Polypode intermédiaire		LC		LC		LC			faible	faible
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753 Potentille rampante				LC		DD			faible	faible
<i>Primula</i> sp Primevère sp										
<i>Prunus laurocerasus</i> L., 1753 Laurier palme				NA			A		nul	nul
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753 Prunier épineux		LC		LC		LC			faible	faible

Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRP	PR	LRR	EEE UE	EEE région	Enjeu de conservation	Enjeu site
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn, 1879 Ptéridie aigle		LC		LC		LC			faible	faible
<i>Quercus robur</i> L., 1753 Chêne pédonculé		LC		LC		LC			faible	faible
<i>Rabelera holostea</i> (L.) M.T.Sharple & E.A.Tripp, 2019 Stellaire holostée				LC		LC			faible	faible
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753 Renoncule âcre				LC		LC			faible	faible
<i>Ranunculus bulbosus</i> L., 1753 Renoncule bulbeuse				LC		LC			faible	faible
<i>Rubus</i> sp Ronce sp										
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753 Patience oseille				LC		LC			faible	faible
<i>Rumex crispus</i> L., 1753 Patience crépue		LC		LC		LC			faible	faible
<i>Salix atrocinerea</i> Brot., 1804 Saule gris cendré foncé		LC		LC		LC			faible	faible
<i>Sedum</i> sp Sedum sp										
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill., 1789 Stellaire intermédiaire		LC		LC		LC			faible	faible
<i>Taraxacum</i> sp Pissenlit sp										
<i>Trifolium repens</i> L., 1753 Trèfle rampant		LC		LC		LC			faible	faible
<i>Ulex europaeus</i> L., 1753 Ajonc d'Europe		LC		LC		LC			faible	faible
<i>Ulex minor</i> Roth, 1797 Ajonc mineur		LC		LC		LC			faible	faible
<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy, 1948 Ombilic rupestre				LC		LC			faible	faible
<i>Vinca major</i> L., 1753 Pervenche élevée				LC					faible	faible
<i>Viola</i> sp Violette sp										

Légende :

Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats

PN : Art. 1 et 2. Articles 1 et 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire

PR : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 23 juillet 1987 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Bretagne complétant la liste nationale

LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ;

NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne

EEE région : Espèces exotiques envahissantes en Bretagne. A : EEE avérée ; P : EEE potentielle

## Annexe II : liste des espèces d'oiseaux observées sur la commune du Verger (source : Faune-Bretagne.org)

Nom commun	Nom scientifique	Annexe I directive « Oiseaux »	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Bretagne	
				Nicheurs	Hiver- nants	De passage	Ni- cheurs	De passage
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>		Art. 3	LC	NAc		LC	
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>			NT	LC	NAd	LC	DD
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Oui	Art. 3	LC	NAc		LC	DD
Bec-croisé des sapins	<i>Loxia curvirostra</i>		Art. 3	LC		NAd	VU	
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>			LC	LC	NAd		LC
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>		Art. 3	LC	NAd		LC	DD
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>		Art. 3	LC	NAd		LC	DD
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava flavissima</i>		Art. 3	LC		DD	NT	DD
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Oui	Art. 3	LC		LC	LC	
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>		Art. 3	VU	NAd		VU	
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>		Art. 3	VU	NAd	NAd	NT	
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>		Art. 3	LC		NAd	LC	
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Oui	Art. 3	LC	NAc	NAd	EN	DD
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>		Art. 3	LC	NAc	NAd	LC	DD
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>			LC	LC	NAd	LC	LC
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>		Art. 3	VU	NAd	NAd	LC	DD
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>		Art. 3	LC			VU	
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>		Art. 3	LC	NAd		LC	LC
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>		Art. 3	LC	NAc		DD	
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Oui	Art. 3	LC	NAc	NAd		
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>			LC	LC		LC	LC
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>			LC	NAd		LC	
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>		Art. 3	LC		DD	LC	DD
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>		Art. 3	LC			DD	
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Oui	Art. 3	LC		NAd	LC	
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>		Art. 3	LC	NAc	NAd	LC	DD
Étourneau sansonnet	<i>Sturmus vulgaris</i>			LC	LC	NAd	LC	LC
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>		Art. 3	NT	NAd	NAd	LC	
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	Oui	Art. 3		DD	NAd		DD
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Oui	Art. 3	LC	NAd	NAd	EN	DD
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>		Art. 3	LC	NAc	NAd	LC	DD
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>		Art. 3	NT		DD	LC	DD
Fauvette pitchou	<i>Sylvia undata</i>	Oui	Art. 3	EN			LC	
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>			LC	NAd		LC	
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>		Art. 3	NT		DD	LC	DD



Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>		Art. 3	NT	NAd		VU	
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>		Art. 3	LC	LC	NAd	VU	LC
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	Oui	Art. 3	NT	LC			EN
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>		Art. 3	LC			LC	
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>			LC	NAd	NAd	LC	DD
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>			LC	LC			DD
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>				LC	NAd		DD
Grive muscienne	<i>Turdus philomelos</i>			LC	NAd	NAd	LC	DD
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>		Art. 3	LC	NAd		VU	DD
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Oui	Art. 3	CR	NT	NAd		
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>		Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	DD
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>		Art. 3	NT		DD	LC	DD
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>		Art. 3	NT		DD	LC	DD
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>		Art. 3	LC	NAd		LC	
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>		Art. 3	LC		NAd	LC	
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>		Art. 3	LC		NAd	NT	
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Oui	Art. 3	VU	NAd		LC	
Martin noir	<i>Apus apus</i>		Art. 3	NT		DD	LC	DD
Merle noir	<i>Turdus merula</i>			LC	NAd	NAd	LC	DD
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>		Art. 3	LC		NAb	LC	DD
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>		Art. 3	LC		NAb	LC	LC
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>		Art. 3	LC	NAb	NAd	LC	
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>		Art. 3	LC			LC	
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>		Art. 3	LC			NT	
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Oui	Art. 3	VU	VU	NAd		
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>		Art. 3	LC		NAb	LC	
Mouette pygmée	<i>Hydrocoloeus minutus</i>		Art. 3	NAb	LC	NAd		DD
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>		Art. 3	NT	LC	NAd		LC
Oie cendrée	<i>Anser anser</i>			VU	LC	NAd		
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>			LC				DD
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>			LC				DD
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>		Art. 3	LC	NAd		LC	
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>		Art. 3	VU			LC	
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Oui	Art. 3	LC			LC	
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Oui	Art. 3	LC			LC	
Pic vert	<i>Picus viridis</i>		Art. 3	LC			LC	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>			LC			LC	
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>			DD				DD
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>			LC	LC	NAd	LC	DD
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>		Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	DD
Pinson du nord	<i>Fringilla montifringilla</i>		Art. 3		DD	NAd		DD
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>		Art. 3	LC		DD	LC	DD
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>		Art. 3	VU	DD	NAd	VU	DD
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>		Art. 3	NT		DD	EN	DD

Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>		Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>		Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	DD
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>		Art. 3	NT	NAd	NAd	LC	DD
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>		Art. 3	LC		NAd	VU	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>		Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	DD
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>		Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	DD
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>		Art. 3	VU		NAd	LC	
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>		Art. 3	LC			LC	
Spatule blanche	<i>Platalea leucorodia</i>	Oui	Art. 3	NT	VU	NAd		EN
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>		Art. 3	NT	NAd	NAd	LC	
Tarin des aulnes	<i>Spinus spinus</i>		Art. 3	LC	DD	NAd		DD
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>			VU		NAd	LC	DD
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>			LC		NAd	LC	
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>		Art. 3	LC	NAd		LC	
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>			NT	LC	NAd	VU	DD
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>		Art. 3	VU	NAd	NAd	LC	DD

# Projet photovoltaïque du Verger

Commune du Verger (Ille-et-Vilaine)



Étude d'impact et d'incidences Natura 2000

Volet faune, flore et habitats naturels

Volume II : Impacts et mesures

Juin 2023

## Sommaire

I. Introduction .....	4
II. Effets potentiels du projet photovoltaïque .....	5
II.1. Bibliographie et retours d'expériences .....	5
II.1.1. Bibliographie générale .....	5
II.1.2. Retours d'expériences .....	11
II.2. Effets potentiels du projet photovoltaïque .....	16
III. Analyse des impacts du projet sur le patrimoine naturel.....	17
III.1. Stratégie d'implantation .....	17
III.2. Variantes .....	17
III.3. Présentation du projet de parc photovoltaïque .....	20
III.4. Analyse des impacts bruts sur le patrimoine naturel.....	22
III.4.1. Échelle d'évaluation des impacts.....	22
III.4.2. Impacts bruts en phase de travaux .....	22
III.4.3. Impacts bruts en phase d'exploitation .....	48
III.4.4. Impacts bruts de la remise en état du site .....	51
III.4.5. Analyse des impacts bruts sur la trame verte et bleue .....	51
III.5. Mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi.....	52
III.5.1. Mesures d'évitement des impacts .....	56
III.5.2. Mesures de réduction des impacts .....	57
III.5.3. Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction des impacts.....	65
III.5.4. Mesures de compensation article L. 411-1 du Code de l'environnement .....	71
III.5.5. Dossier de dérogation espèces protégées .....	71
III.5.6. Mesures d'accompagnement.....	72
III.5.7. Mesures de suivi .....	73
III.5.8. Mesures loi biodiversité.....	74
III.6. Effets cumulés.....	77
IV. Scénario de référence .....	78
IV.1. Analyse diachronique .....	78
IV.2. Évolution en cas de mise en œuvre du projet.....	80
IV.3. Évolution en cas de non mise en œuvre du projet .....	80
V. Évaluation des incidences Natura 2000 .....	81
V.1. Cadre réglementaire .....	81
V.2. Approche méthodologique de l'évaluation des incidences.....	82
V.3. Sites Natura 2000 soumis à l'évaluation des incidences .....	85
VI. Bibliographie.....	86

## Liste des tableaux

tableau 1 : caractéristiques du projet de parc photovoltaïque .....	20
tableau 2 : caractéristiques des structures envisagées .....	20
tableau 3 : surfaces impactées par habitat lors des travaux.....	23
tableau 4 : impacts bruts sur la flore à enjeu de conservation ou protégée en phase de travaux.....	25
tableau 5 : impacts bruts sur les habitats naturels en phase de travaux .....	25
tableau 6 : impacts bruts sur l'avifaune à enjeu de conservation ou protégée en phase de travaux .....	30
tableau 7 : impacts bruts sur les mammifères à enjeu de conservation ou protégés en phase de travaux .....	35
tableau 8 : impacts bruts sur les amphibiens à enjeu de conservation ou protégés en phase de travaux .....	39
tableau 9 : impacts bruts sur les reptiles à enjeu de conservation ou protégés en phase de travaux .....	43
tableau 10 : impacts bruts sur les insectes à enjeu de conservation ou protégés en phase de travaux .....	46
tableau 11 : ensemble des mesures intégrées au projet.....	54
tableau 12 : impacts résiduels attendus sur la flore après intégration des mesures d'évitement et de réduction.....	65
tableau 13 : impacts résiduels attendus sur les habitats naturels après intégration des mesures d'évitement et de réduction.....	65
tableau 14 : impacts résiduels attendus sur les oiseaux après intégration des mesures d'évitement et de réduction .....	66
tableau 15 : impacts résiduels attendus sur les mammifères après intégration des mesures d'évitement et de réduction.....	67
tableau 16 : impacts résiduels attendus sur les amphibiens après intégration des mesures d'évitement et de réduction.....	68
tableau 17 : impacts résiduels attendus sur les reptiles après intégration des mesures d'évitement et de réduction .....	69
tableau 18 : impacts résiduels attendus sur les insectes après intégration des mesures d'évitement et de réduction .....	70
tableau 19 : ICPE présentes dans les différentes aires d'étude (source : georisques.gouv.fr) .....	77

## Liste des cartes

carte 1 : Variante d'implantation n°1 .....	18
carte 2 : Variante d'implantation n°2 .....	19
carte 3 : projet de parc photovoltaïque .....	21
carte 4 : projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux botaniques .....	26
carte 5 : projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux liés aux oiseaux nicheurs.....	31
carte 6 : projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux liés aux oiseaux en période internuptiale .....	32
carte 7 : projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux liés aux mammifères terrestres.....	36
carte 8 : projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux liés aux chiroptères.....	37
carte 9 : projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux liés aux amphibiens .....	40
carte 10 : projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux liés aux reptiles.....	44
carte 11 : projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux liés aux insectes.....	47

## Liste des figures

figure 1 : synthèse de l'avifaune nicheuse contactée dans les centrales solaires de Pla de la Roque et La Calade en 2012 .....	13
figure 2 : synthèse de l'avifaune nicheuse contactée dans les centrales solaires de Pla de la Roque et La Calade en 2016 .....	14
figure 3 : démarche de l'étude d'incidence Natura 2000 .....	83
figure 4 : conduite de l'étude d'incidence Natura 2000 .....	84





## I. Introduction

Dans le cadre du projet de parc photovoltaïque dit du Verger, situé sur la commune du Verger (département d'Ille-et-Vilaine, région Bretagne), la SAS Brete Sun ISDND a confié au cabinet d'études Calidris la réalisation du volet faune, flore et habitats naturels de l'étude d'impact.

Cette étude d'impact intervient dans le cadre d'une demande de permis de construire d'un parc photovoltaïque. Elle prend en compte l'ensemble des documents relatifs à la conduite d'une étude d'impact sur la faune et la flore et à l'évaluation des impacts sur la nature tels que les guides, chartes ou listes d'espèces menacées élaborées par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie et les associations de protection de la nature.

Toutes les études scientifiques disponibles permettant de comprendre la biologie des espèces et les impacts d'un projet photovoltaïque sur la faune et la flore ont été utilisées. Cette étude contient une analyse du site et de son environnement, une présentation du projet, une analyse des différentes variantes en fonction des sensibilités d'espèces et le choix de la variante de moindre impact, une analyse précise des impacts du projet sur la faune et la flore et enfin, des mesures d'évitement, de réduction d'impact, d'accompagnement du projet et de compensation.



## II. Effets potentiels du projet photovoltaïque

### II.1. Bibliographie et retours d'expériences

Afin d'avoir une meilleure compréhension des effets post-implantation d'un parc photovoltaïque et ainsi mieux cerner les sensibilités et les impacts sur la faune et la flore, une recherche bibliographique a été effectuée en priorisant les retours d'expériences disponibles sur différentes centrales photovoltaïques au sol en France.

#### II.1.1. Bibliographie générale

L'étude de la littérature scientifique, des différents guides et rapports sur le sujet permet de faire un tour d'horizon des connaissances actuelles quant aux effets des installations photovoltaïques sur les habitats, la flore et la faune. Il est important de souligner que peu d'études scientifiques sont menées spécifiquement sur les effets des fermes photovoltaïques, contrairement à l'énergie éolienne où de nombreuses études ont été conduites (NORTHROP & WITTEMYER, 2013 ; HERNANDEZ et al., 2014 ; HARRISON et al., 2017).

Le *Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol : l'exemple allemand* (MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE, 2009) identifie trois types de pressions liés aux projets photovoltaïques au sol : pressions durant la phase de travaux, durant la phase d'exploitation, et pressions dues à l'installation photovoltaïque elle-même.

Gasparatos et al., (2017) ont relevé les différents types d'effets des installations photovoltaïques au sol à travers une revue globale des articles scientifiques, des suivis effectués sur certaines installations et des guides nationaux ou locaux sur la prise en compte de la biodiversité dans les installations photovoltaïques. Il en ressort cinq grands types d'effets :

- la perte et la fragmentation d'habitat ;
- l'altération de la qualité de l'habitat ;

- les changements d'assemblage d'espèces ;
- la modification du microclimat au niveau des panneaux photovoltaïques ;
- la pollution.

Par la suite, ces effets peuvent entraîner une réduction de la connectivité entre les populations de certaines espèces.

#### II.1.1.1. Grande faune

La création d'un espace entièrement clos autour des parcs photovoltaïques empêche l'accès à la grande faune (artiodactyles et grands carnivores). En fonction du choix du type de clôture, l'accès est rendu possible à la petite et moyenne faune (micromammifères, mustélinés, lagomorphes, etc.). Pour les sites déjà anthropisés, notamment les centres d'enfouissement, l'exclusion de la grande faune est déjà en place avant le projet puisque ce sont des sites déjà clôturés.

#### II.1.1.2. Oiseaux

La plupart des études concernant les impacts de projets photovoltaïques au sol sur les oiseaux, proviennent de grands systèmes solaires concentrés aux États-Unis où des mortalités d'oiseaux causées par des collisions ou des brûlures ont été notées (MCCRARY *et al.*, 1986 ; KAGAN *et al.*, 2014 ; VISSER *et al.*, 2019). Cependant, les parcs solaires auxquels se réfèrent ces études sont des projets extrêmement vastes, construits dans un habitat de savane ouverte ou de désert. Il est difficile de comparer directement les impacts de ces parcs solaires avec ceux existants ou proposés en France, et même en Europe, en raison des grandes différences d'échelle des fermes solaires, du type d'habitat et de l'abondance et des comportements locaux des oiseaux.

Bien qu'il y ait encore peu d'études complètes disponibles en France et en Europe, l'avifaune semble peu soumise à des effets directs dus aux installations photovoltaïques. Certaines d'entre elles montrent même un effet positif sur l'avifaune. Les panneaux ainsi que les habitats présents au sein des fermes solaires peuvent être utilisés comme site de nidification et de reproduction, comme perchoir de chasse (EL CHAAR *et al.*, 2011 ; WYBO, 2013 ; VISSER, 2016). Les surfaces polarisantes des panneaux photovoltaïques, reflétant la lumière, présentent un potentiel d'attraction pour certains insectes, et donc indirectement pour l'avifaune insectivore (Bergeronnettes grise et printanière, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Pie bavarde, etc.) qui utilise ces sites pour le nourrissage (BERNATH *et al.*, 2001, 2008). En revanche, en ce qui concerne l'effet du réfléchissement des panneaux sur les oiseaux eux-mêmes, aucun

comportement (percussion, attraction, changement de direction de vol, etc.) montrant une confusion avec une surface aquatique n'a été mis en évidence à ce jour (MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE, 2009). Dans le cas où l'implantation d'un parc photovoltaïque entraîne une forte modification de la structure de l'habitat, il est possible d'assister alors à un changement du cortège d'espèces dans sa composition (VISSER, 2016) et possiblement dans sa diversité.

#### II.1.1.3. Chiroptères

Peu de travaux de recherches ont été effectués pour étudier l'impact des panneaux photovoltaïques sur les chiroptères. Cependant, comme pour les oiseaux, certaines technologies solaires, telles que les tours à énergie solaire concentrée, sont susceptibles d'avoir un impact direct sous la forme de brûlures sur les chiroptères (MANVILLE, 2016).

En outre, des inquiétudes se sont portées sur les probables collisions entre ces espèces et les panneaux. Les chiroptères peuvent confondre les surfaces horizontales lisses avec des plans d'eau (RUSSO *et al.*, 2004 ; GREIF & SIEMERS, 2010 ; GREIF *et al.*, 2017) et celles verticales avec des couloirs de vol sans obstacle (STILZ, 2017). Des collisions néfastes voire mortelles ont été observées seulement dans le cas où les surfaces lisses étaient verticales (baie vitrée, etc.). Les panneaux photovoltaïques, du fait d'être horizontaux et la plupart du temps inclinés, ne semblent pas provoquer de collisions.

Enfin comme pour les oiseaux, certaines installations peuvent avoir un effet positif sur les chiroptères. Les panneaux ainsi que les habitats présents au sein des fermes solaires peuvent être utilisés comme sites de chasse. Les surfaces polarisantes des panneaux photovoltaïques reflétant la lumière, présentent un potentiel d'attraction pour certains insectes, et donc indirectement pour ces mammifères volants en quête de nourriture.

#### II.1.1.4. Insectes

À l'heure actuelle, il existe des preuves limitées concernant les effets néfastes possibles que pourraient avoir sur les populations d'invertébrés, en France et en Europe, les panneaux solaires photovoltaïques dans la campagne.

En 2010, Horváth *et al.* ont publié un article sur l'attrait possible des panneaux solaires pour les invertébrés aquatiques à partir d'expériences menées à côté d'une rivière (d'où ont émergé les invertébrés) dans le parc national hongrois Duna-Ipoly. Les auteurs ont découvert que les panneaux noirs homogènes utilisés dans cette étude particulière reflétaient la lumière polarisée

horizontalement à un pourcentage plus élevé que l'eau. Il a été postulé que les panneaux étudiés peuvent donc apparaître plus attractifs pour les insectes aquatiques que les plans d'eau. La lumière polarisée semble être l'un des indices sensoriels les plus importants utilisés par les invertébrés aquatiques lors de l'identification des plans d'eau susceptibles d'être utilisés comme sites de ponte. Les sources artificielles de lumière fortement polarisée, de ce fait, pourraient avoir un impact sur les populations d'invertébrés aquatiques en induisant la ponte dans les endroits où la survie est peu probable (SCHWIND, 1991 ; HORVATH & VARJU, 1997 ; HEINZEL *et al.*, 2014 ; EGRI *et al.*, 2016 ; FARKAS *et al.*, 2016). À contrario, l'attraction peut se transformer en un évitement pour d'autres espèces vivant dans le sol plutôt que dans les milieux aquatiques (EGRI *et al.*, 2016).

Le quadrillage blanc et les revêtements antireflets diminuent l'attraction de certaines espèces d'invertébrés pour les panneaux solaires (HORVATH *et al.*, 2010). Néanmoins, les revêtements antireflets ne se sont pas avérés dissuader toutes les espèces d'invertébrés, à savoir les éphémères et les moucheron, dans toutes les conditions (degré d'importance et direction de l'exposition au soleil) (SZAZ *et al.*, 2016).

L'attraction potentielle des invertébrés pour la lumière réfléchiée hautement polarisée se produit avec de nombreuses surfaces artificielles, telles que les routes asphaltées, les voitures en stationnement et les bâtiments en verre (KRISKA *et al.*, 1998, 2006, 2008 ; WILDERMUTH, 1998). Il serait donc difficile dans certains endroits, sans une conception expérimentale très minutieuse, de déterminer si les changements de population étaient dus à la lumière polarisée d'un parc solaire ou d'autres éléments artificiels. De plus, afin d'évaluer les impacts d'un parc solaire, d'autres variables affectant les invertébrés aquatiques devraient également être surveillées et prises en compte, telles que la qualité de l'eau des plans d'eau existants, qui peuvent avoir des effets substantiels sur les populations et la diversité des espèces d'invertébrés. (SUNDERMANN *et al.*, 2013).

La fragmentation de l'habitat des invertébrés, de par la création de parcs photovoltaïques, a également fait l'objet d'une publication. Étant donné qu'il est largement reconnu que les papillons sont sensibles à ce changement, Guiller *et al.* (2017) ont testé cette théorie en étudiant les impacts de l'énergie solaire à grande échelle (USSE) sur le mouvement de la communauté des papillons (*Rhopalocera*) dans les agroécosystèmes méditerranéens. Les auteurs ont utilisé des algorithmes basés sur la résistance pour modéliser la connectivité du paysage et ont examiné les communautés de papillons au sein de transects par paires dans une centrale solaire de dix-huit hectares en France. Les résultats suggèrent que les espèces mobiles et sédentaires ont fait face aux changements dans la structure du paysage.

### II.1.1.5. Flore et habitats naturels

Plusieurs études ont été menées afin de connaître l'influence des fermes solaires sur la composition de la végétation et les services écosystémiques associés à la végétation. Deux phases peuvent être distinguées, où les effets ne sont pas identiques : la phase de travaux et la phase d'exploitation.

#### ✚ En phase de travaux

La phase de travaux a principalement deux effets : la perturbation du sol et la destruction de la végétation.

Selon le type de végétation, la nature du sol et la manière dont les travaux se déroulent, la phase de travaux a un impact variable. Le passage d'engins pour la mise en place de l'installation peut créer une forte perturbation, augmentant le risque d'érosion du sol (WU *et al.*, 2014). Ce risque peut être maîtrisé avec un calendrier de travaux, ainsi que des structures portantes et fondations adaptées à chaque site.

Le risque majeur, identifié par plusieurs suivis post-implantation, est l'arrivée d'espèces exotiques envahissantes, du fait de passages d'engins et de la perturbation des sols (GELBARD & BELNAP, 2003).

L'implantation d'espèces exotiques envahissantes peut être maîtrisée par un lavage des engins utilisés sur le site lors des travaux. Une surveillance à la suite des travaux permet d'éliminer ces espèces avant une installation de trop grande ampleur, difficile à contrôler.

La cartographie des habitats et de la végétation présente préalablement au projet permet de déterminer les zones à conserver et de définir des préconisations de travaux afin de maintenir ou de permettre une reprise rapide de la végétation. La prise en compte de la nature du sol et de l'écologie du couvert végétal permet d'adapter les phases de travaux afin de permettre un maintien voire une amélioration de l'état de conservation de la végétation.

#### ✚ En phase d'exploitation

Une fois la ferme solaire implantée, les effets sur la végétation varient selon le type de site. Dans le *Biodiversity Guidance for Solar Developments* (PARKER, 2014), il est souligné que ces sites, où la présence humaine est fortement limitée lors de l'exploitation, présentent une opportunité pour la conservation et l'amélioration de la biodiversité. Ce guide donne également des pistes pour intégrer ces projets dans des projets de conservation de la flore et l'inclusion dans les schémas de trames vertes et bleues.



Moore-O'Leary et al., (2017) ont effectué une revue de l'ensemble des effets des installations photovoltaïques au sol. Ainsi, sont dégagés des grands concepts de gestion écologique à prendre en compte dans la gestion des parcs photovoltaïques. Il est montré la nécessité de prise en compte à long terme du changement d'occupation du sol et des habitats, entraînant une modification du cortège d'espèces.

La Direction Générale de l'Énergie et du Climat (DGEC) distingue, pour la flore et les habitats, deux types de projets : les projets installés sur des parcelles à vocation agricole et les projets installés sur d'anciennes friches industrielles (MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE, 2009). En fonction des sites, les effets et les mesures de gestion diffèrent selon ces grands types de projet.

Dans le cas d'implantation sur des parcelles agricoles, il a été observé une augmentation significative de la diversité floristique, lorsque les parcelles étudiées étaient dédiées auparavant à une agriculture intensive (PARKER & MCQUEEN, 2013 ; MONTAG *et al.*, 2016).

Une étude, menée par Armstrong et al., (2016) sur un parc solaire au Royaume-Uni a étudié le microclimat, la végétation, les échanges gazeux et la pédologie en comparant des quadrats sous les panneaux photovoltaïques, entre les panneaux et à plus de sept mètres de tout panneau. Ce site étant implanté dans une ancienne prairie agricole, des mélanges de semences ont été plantés durant les trois premières années d'exploitation du site. L'étude a permis de montrer une différence significative entre le microclimat sous les panneaux solaires et les témoins avec des températures au sol en moyenne inférieures de 5,2 °C et une plus forte variation de la température de l'air sous les panneaux solaires. La composition floristique ne subit pas de différences significatives mais la biomasse végétale est quatre fois moins importante sous les panneaux.

La création de microclimats au niveau des panneaux photovoltaïques est un effet relevé dans l'étude de Gibson et al. (2017). Ceux-ci soulignent cependant que l'impact dépendant du milieu, il peut être positif ou négatif. L'effet peut être négatif si la flore est héliophile (avec des besoins d'ensoleillement fort) et xérophile (adaptée à des milieux très pauvres en eau), les panneaux photovoltaïques créant des zones d'ombre et de concentration d'eau (TANNER *et al.*, 2014).

Cependant, la création de microclimats n'est pas obligatoire et dépend du type d'installation (panneaux rotatifs ou non) et de la hauteur au sol. Semeraro et al. (2018) montrent une absence de différence significative entre la température au sol au niveau des panneaux photovoltaïques et le témoin, pour des panneaux rotatifs et installés à plus de 1,50 m du sol. La hauteur au sol apparaît donc comme un critère déterminant, une hauteur minimale au sol de 0,80 m étant conseillée (DGEC, 2011).

Semeraro et al. (2018) ont déterminé des types de végétation à planter sur ces anciens terrains agricoles, plutôt pauvres en espèces, pour permettre la création de patches plus favorables aux pollinisateurs. L'étude propose d'implanter, sur ces anciens terrains agricoles, au niveau des panneaux solaires, des mélanges de fabacées rampantes et à faible hauteur de croissance (*Trifolium sp.*, *Medicago sativa*, etc.). Ces mélanges sont à la fois adaptés à une gestion extensive par pâturage et permettent de créer des zones favorables aux pollinisateurs.

Walston et al. (2018) ont mis en relation les services rendus par les pollinisateurs et les zones présentant des fermes solaires aux États-Unis. En retirant ces espaces à une activité anthropique potentiellement négative pour la flore, on constate la création de sites « solaires-habitats pour pollinisateurs ». Selon les types de végétation établis, il est possible d'inclure une diversité et une connectivité de l'habitat d'espèces rares ou en péril. Ainsi, il a été créé, dans le Minnesota, 90 ha d'habitats favorables aux pollinisateurs et correspondant à l'écosystème naturellement présent.

Dans le cas de sites anciennement anthropisés (anciennes installations de stockage de déchets, friches industrielles, etc.) l'implantation de parcs photovoltaïques peut apparaître comme une opportunité de conservation et d'amélioration de la flore et de la faune associée (GIBSON *et al.*, 2017 ; WALSTON *et al.*, 2018). Tsoutsos et al. (2005) soulignent la possibilité, grâce aux fermes photovoltaïques, de remise en état de terres dégradées.

Certains couverts végétaux, notamment les boisements âgés sont à éviter, ceux-ci ayant une forte capacité de séquestration du carbone, supérieure à l'évitement d'émission induit par l'installation d'un parc photovoltaïque (DE MARCO *et al.*, 2014).

## II.1.2. Retours d'expériences

### II.1.2.1. PIESO

Dans le cadre de ses activités de production d'énergies renouvelables, Total Quadran s'est associée en 2014 au bureau d'études ECO-MED (spécialisé en écologie) et à l'unité mixte de recherche de l'Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Écologie marine et continentale (IMBE) pour élaborer un projet de recherche dont l'objectif est de développer un système d'aide à l'intégration des préoccupations sur le fonctionnement des écosystèmes ainsi que la dynamique de la biodiversité dans les centrales solaires au sol. Ce projet, intitulé PIESO (Processus d'Intégration Écologique de l'Énergie Solaire), s'inscrit dans le cadre de l'appel à projets de l'ADEME intitulé « Intégration optimisée des énergies renouvelables et maîtrise de la demande d'électricité » (2014).

Afin d'atteindre les objectifs fixés, le projet PIESO a consisté à :

- développer une boîte à outils pour l'évaluation écologique d'une centrale photovoltaïque ;
- proposer des dispositifs et aménagements pour améliorer l'intégration écologique des centrales photovoltaïques au sol ;
- analyser les méthodes de restauration écologique pour minimiser l'impact de la construction des centrales.

Les suivis intégrés au projet PIESO concernent dix sites photovoltaïques localisés dans le sud de la France. Mais à ce jour, des éléments de suivis post-exploitation sont uniquement disponibles pour deux sites : les centrales solaires de la Calade et du Pla de la Roque (Aude).

Mises en service en 2011, ces centrales sont localisées pour partie sur une ancienne carrière et sur un terrain naturel (garrigue méditerranéenne et pelouse à Brachypode rameux) enclavé entre l'autoroute A9 et la départementale D6009. Un suivi de l'avifaune nicheuse a été réalisé durant les cinq premières années d'exploitation de 2012 à 2016 (LPO Aude, 2012 & 2013).

En 2012, lors de la première année de suivi, vingt espèces nicheuses ont été contactées. Les espèces présentes sont majoritairement des espèces inféodées aux milieux ouverts ou semi-ouverts (comme la Pie-grièche écorcheur), même si quelques espèces d'affinités plus « forestières » (ou de milieux arborés) sont également concernées du fait de la présence de quelques bosquets de pins. Sur le cortège d'espèces nicheuses concernées par la centrale solaire, six espèces revêtent un intérêt patrimonial fort : trois sont inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux (Alouette lulu, Cochevis de Thékla et Pipit rousseline) et trois sont considérées comme menacées en France (Bruant proyer, Linotte mélodieuse et Traquet oreillard). La présence du Cochevis de Thékla ainsi que celle du Traquet oreillard, considéré « En danger » sur la liste rouge IUCN France sont les éléments majeurs de ce recensement lors de la première année d'exploitation de la centrale.

Nom français	Nom scientifique	Passage précoce			Passage tardif			TOTAL
		27/04/2012			30/05/2012			
		Calade	Roque	Sous total	Calade	Roque	Sous total	
<b>Alouette lulu*</b>	<i>Lullula arborea</i>	0	1	1	0	0	0	<b>1</b>
<b>Bruant proyer</b>	<i>Emberiza calandra</i>	0	0	0	0	1	1	<b>1</b>
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	3	2	5	0	4	4	<b>9</b>
<b>Cochevis de Thékla*</b>	<i>Galerida theklae</i>	2	13	15	4	8	12	<b>27</b>
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	0	2	2	0	2	2	<b>4</b>
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	0	0	0	2	4	6	<b>6</b>
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>	0	0	0	0	1	1	<b>1</b>
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	0	0	0	0	1	1	<b>1</b>
<b>Linotte mélodieuse</b>	<i>Carduelis cannabina</i>	0	0	0	2	0	2	<b>2</b>
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	0	0	0	0	1	1	<b>1</b>
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	1	0	1	0	0	0	<b>1</b>
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	2	5	7	4	4	8	<b>15</b>
Moineau soulcie	<i>Petronia petronia</i>	0	0	0	1	2	3	<b>3</b>
<b>Pipit rousseline*</b>	<i>Anthus campestris</i>	0	1	1	2	4	6	<b>7</b>
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	3	2	5	0	3	3	<b>8</b>
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	0	1	1	0	0	0	<b>1</b>
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	2	3	5	3	3	6	<b>11</b>
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	0	0	0	0	1	1	<b>1</b>
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	0	0	0	0	2	2	<b>2</b>
<b>Traquet oreillard</b>	<i>Oenanthe hispanica</i>	0	1	1	0	2	2	<b>3</b>
<b>Total</b>		<b>13</b>	<b>31</b>	<b>44</b>	<b>18</b>	<b>43</b>	<b>61</b>	<b>105</b>

En gras : les espèces patrimoniales pour le site  
Avec un astérisque : les espèces de l'Annexe I de la Directive Oiseaux

figure 1 : synthèse de l'avifaune nicheuse contactée dans les centrales solaires de Pla de la Roque et La Calade en 2012

En 2016, lors de la cinquième et dernière année de suivi, vingt-quatre espèces nicheuses ont été contactées. Parmi celles-ci, on distingue majoritairement celles appartenant au cortège des espèces des milieux ouverts ou semi-ouverts, telles que l'Alouette lulu, le Pipit rousseline ou encore les cochevis.

En effet, les secteurs à végétation rase, largement dominants au sein et en périphérie des parcs, permettent à ces espèces d'y trouver leurs habitats de prédilection et des zones d'alimentation favorables avec des disponibilités alimentaires importantes du fait de l'absence de traitements phytosanitaires et de l'entretien extensif de la zone. Certaines espèces appartenant au cortège des espèces forestières (ou de milieux arborés) ont également été contactées (Grive draine, Pinson des arbres ou encore de la Mésange charbonnière).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	1 <sup>er</sup> passage IPA			2 <sup>ème</sup> passage IPA			Total
		15/04/2016			24/05/2016			
		La Calade	Pla de la Roque	Sous total	La Calade	Pla de la Roque	Sous total	
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	0	1	1	0	1	1	2
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	2	1	3	1	3	4	7
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	1	3	4	2	4	6	10
Cochevis de Thékia	<i>Galerida theklae</i>	2	4	6	3	2	5	11
Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>	0	4	4	0	6	6	10
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	2	1	3	3	5	8	11
Etourneau unicolore	<i>Sturnus unicolor</i>	1	0	1	0	0	0	1
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>	4	1	5	2	3	5	10
Fauvette orphée	<i>Sylvia hortensis</i>	0	0	0	2	0	2	2
Fauvette passerinette	<i>Sylvia cantillans</i>	0	0	0	0	1	1	1
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	2	1	3	0	0	0	3
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>	0	0	0	1	2	3	3
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	1	0	1	0	0	0	1
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	3	0	3	1	0	1	4
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	3	0	3	2	1	3	6
Moineau soulcie	<i>Petronia petronia</i>	0	1	1	1	0	1	2
Monticole bleu	<i>Monticola solitarius</i>	0	0	0	0	1	1	1
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	1	0	1	0	0	0	1
Pie-grièche à tête rousse	<i>Lanius senator</i>	0	0	0	1	0	1	1
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	0	1	1	0	0	0	1
Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	1	1	2	2	2	4	6
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	1	0	1	0	0	0	1
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	0	0	0	1	1	2	2
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	9	11	20	6	6	12	32
<b>Total</b>		<b>33</b>	<b>30</b>	<b>62</b>	<b>28</b>	<b>38</b>	<b>66</b>	<b>129</b>

figure 2 : synthèse de l'avifaune nicheuse contactée dans les centrales solaires de Pla de la Roque et La Calade en 2016

### II.1.2.2. VALOREM

La société VALOREM a publié une note de synthèse sur un retour d'expérience de la prise en compte de la biodiversité dans les parcs photovoltaïques des landes de Gascogne, réalisé sur le parc du Bétout à Sainte-Hélène-en-Gironde (Simethis, 2016).

Ce document présente le diagnostic de la biodiversité du site avant travaux, les mesures prises en faveur de la biodiversité en phase de travaux et d'exploitation du parc, et la synthèse des résultats du suivi écologique réalisé en 2016, après exploitation.

En effet, en septembre 2014, des panneaux solaires ont été installés sur une surface d'environ 30 ha, après quatre ans d'études environnementales sur un secteur de landes humides caractérisées par une biodiversité riche : amphibiens, reptiles, papillons et flore protégés. Une importante stratégie d'évitement et de réduction des impacts a été élaborée dès la conception du parc (implantation des panneaux ménageant les zones les plus sensibles). Une série de mesures destinées à préserver autant que possible les capacités de régénération de la végétation sous les panneaux ont également été mises en place (pas de retournement des sols mais simple rotobroyage, plan de circulation des engins, maintien de l'humidité des sols, etc.).

Deux ans après la mise en service du parc, un suivi écologique a été opéré pour mesurer l'efficacité de la démarche de développement et la méthodologie de construction utilisée. Les résultats apportés confirment le maintien d'une biodiversité riche sur le parc :

- maintien de zones humides fonctionnelles et développement de landes à Molinie sur la quasi-totalité du parc ;
- maintien et développement de la *Drosera* (plante protégée) ;
- maintien de la fonctionnalité du site pour les amphibiens et apparition d'une nouvelle espèce (Crapaud calamite) ;
- maintien de la fonctionnalité du site pour les papillons protégés et retour du Fadet des laïches sous les panneaux en densité comparable à supérieure à l'état initial.

Enfin, le suivi des oiseaux en période de nidification a montré une reproduction probable de la Fauvette pitchou et de la Fauvette grisette sur les zones anti-masque du parc. Un entretien extensif de la végétation sous les panneaux permettra le maintien de la fonctionnalité du parc pour les cortèges des landes humides.

### II.1.2.3. Urbasolar

La société Urbasolar a également mis en place des suivis écologiques sur ses installations photovoltaïques en exploitation. Par exemple, le parc photovoltaïque de Sos (47), a fait l'objet en 2016 et 2017 de suivis écologiques réalisés par la société SOE (SOE, 2017). Ainsi, lors des deux années de suivis, 69 espèces faunistiques ont été recensées. Cette diversité est considérée comme « bonne » et montre que les espèces colonisent les milieux sur et autour du parc photovoltaïque de Sos. Les oiseaux restent le taxon le plus représenté au sein de l'aire d'étude, grâce notamment au maintien et à l'exclusion des parties boisées au nord. Cette expertise permet donc de confirmer l'attractivité de l'aire d'étude pour la biodiversité. Les mesures effectuées dans le but de préserver les milieux naturels d'intérêt semblent avoir été efficaces puisque la plupart des espèces



inventoriées lors de l'étude d'impact a été retrouvée au cours des expertises de suivi. L'implantation du parc photovoltaïque n'a donc pas modifié de manière notable les cortèges d'espèces de l'aire d'étude.

## II.2. Effets potentiels du projet photovoltaïque

Conformément aux exigences des guides méthodologiques, les impacts sont étudiés en termes d'impacts directs et indirects, temporaires et permanents, en phases de travaux et d'exploitation. La qualification du niveau d'impact est réalisée sur la base de la sensibilité des espèces, de la variante finale et de l'occupation du site par les espèces.

Les impacts potentiels peuvent être directs ou indirects, et sont essentiellement liés aux travaux d'implantation et de démantèlement.

Les principaux impacts directs et permanents potentiels sont :

- la destruction d'individus ;
- la disparition et la modification de biotope ;
- les perturbations dans les déplacements.

Ces perturbations sont plus ou moins fortes selon :

- le comportement de l'espèce : chasse et alimentation, reproduction ou migration ;
- la structure du paysage : proximité de lisières forestières, la topographie locale ;
- l'environnement du site, notamment les autres aménagements (cumul de contraintes).



## III.1. Stratégie d'implantation

Durant la phase de conception du projet, une attention particulière a été apportée à la prise en compte des différentes contraintes (techniques, sociales, environnementales). Ainsi une démarche itérative a été menée afin de définir un projet le moins impactant au regard des différentes contraintes. Le porteur de projet cherche, dans un premier temps, à sélectionner une zone d'implantation sur la base de contraintes techniques (topographie, raccordement, servitudes...) et environnementales (zonages réglementaires et d'inventaires, enjeux environnementaux et paysagers). Ensuite, le design du projet est affiné en fonction des critères locaux.

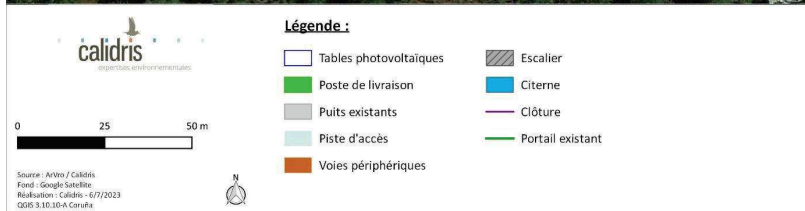
## III.2. Variantes

Dans le cadre du projet photovoltaïque du Verger, deux variantes ont été envisagées. Pour ces deux variantes, un poste électrique est prévu, ainsi qu'une réserve incendie.

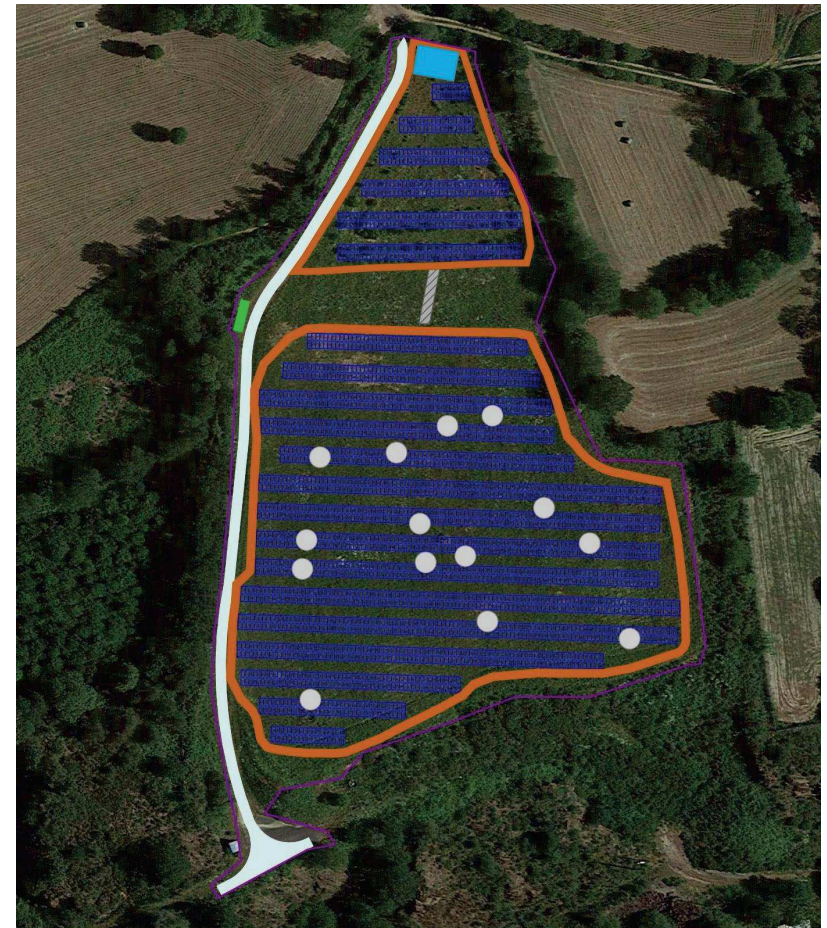
La première maximise l'utilisation de l'espace de la ZIP en nombre de tables photovoltaïques, avec notamment une rangée de tables photovoltaïques dans la partie sud du site, ainsi que dans la pente au nord du dôme d'enfouissement de déchets. Cette implantation est considérée comme potentiellement plus impactante pour la faune. En effet, la rangée de tables photovoltaïques au sud de l'implantation, se situe au sein de fourrés et de landes, considérés comme d'enjeux forts pour de nombreux groupes faunistiques (avifaune, reptiles, insectes et mammifères).

La deuxième variante occupe une surface moins importante de la ZIP et permet d'éviter certains secteurs à enjeux et notamment les landes présentes au sud. Cette variante, moins impactante pour le patrimoine naturel, constitue l'implantation retenue pour le projet du parc photovoltaïque du Verger. La suite du document se basera donc sur les caractéristiques techniques de cette variante pour la définition des impacts et des éventuelles mesures d'insertion environnementale à mettre en œuvre.





carte 1 : Variante d'implantation n°1



carte 2 : Variante d'implantation n°2



### III.3. Présentation du projet de parc photovoltaïque

Le projet de parc photovoltaïque s'étend sur une surface clôturée de 1,92 ha, dont 0,65 ha seront occupés par les panneaux solaires. Le projet est constitué de panneaux photovoltaïques installés sur des longrines, d'un poste de livraison et d'une citerne.

Le poste de livraison de type Shelter béton, aura les dimensions suivantes : 9 x 2,7 x 2,5 m (L x l x h) et sera en crépi de couleur vert (RAL 6005).

La centrale sera entourée d'une clôture grillagée sur l'ensemble de la périphérie, d'une hauteur de 2m, et composée d'une maille soudée aux dimensions de l'ordre de 80 x 80 mm. Elle sera de couleur verte et installée sur la limite de la ZIP.

Le site étant équipé d'un portail existant de bonne qualité, celui-ci sera maintenu pour la sécurisation de la centrale.

La voie d'accès au site correspond à une piste existante. Elle sera de type bicouche et conservée de la sorte pour le projet de centrale au sol et aucune nouvelle piste stabilisée ne sera créée.

Les zones où seront implantés les panneaux resteront enherbées. La zone d'installation du poste électrique en bordure de la piste existante sera stabilisée pour accueillir le poste en remblais type o/31.5 clair.

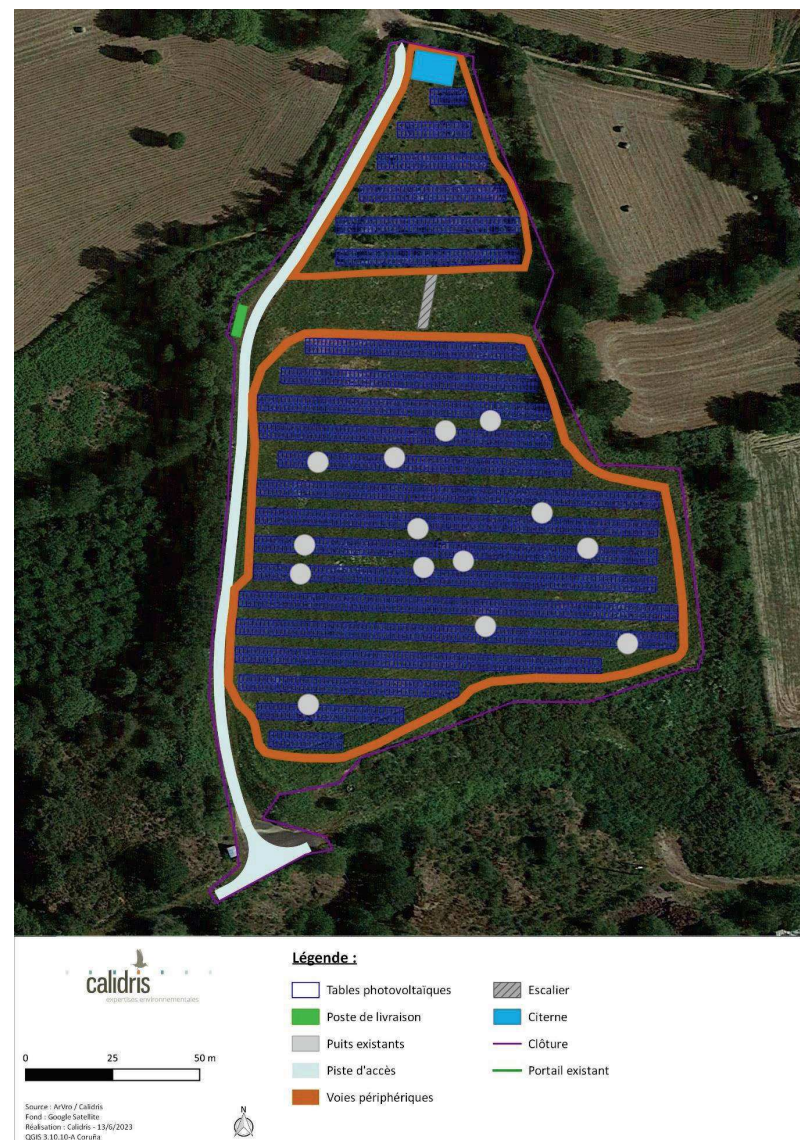
tableau 1 : caractéristiques du projet de parc photovoltaïque

Surface clôturée	1,92 ha
Distance moyenne entre les rangées de tables	3,75 m
Surface occupée par les panneaux solaires	0,65 ha
Voie d'accès	890 m <sup>2</sup>
Voies périphériques	1 528 m <sup>2</sup>
Citernes incendie	102 m <sup>2</sup> pour les deux
Poste de livraison	23 m <sup>2</sup>

Les structures utilisées sur le projet ont les caractéristiques suivantes :

tableau 2 : caractéristiques des structures envisagées

Inclinaison des modules	20°
Table	2V9
Panneau	Jinko 570 bifacial
Onduleur	Huawei 196KW ou 215 H3
Longueur max de chaîne	27



carte 3 : projet de parc photovoltaïque



### III.4. Analyse des impacts bruts sur le patrimoine naturel

#### III.4.1. Échelle d'évaluation des impacts

Les impacts sont évalués selon l'échelle suivante :

- **Impact nul** : l'espèce est absente du site ou n'est pas concernée par le projet ;
- **Impact négligeable** ou **faible** : l'impact ne peut être qu'accidentel et non intentionnel ;
- **Impact modéré** : l'impact est significatif et peut affecter la population locale, mais il n'est pas de nature à remettre en cause profondément le statut de l'espèce localement ;
- **Impact fort** : l'impact est significatif et irréversible. Il est de nature à remettre en cause le statut de l'espèce au moins localement.

Il arrive que les analyses conduisent à une évaluation située entre deux niveaux ; dans ce cas, ils sont tous les deux notés (exemple : impact faible à modéré).

Les impacts bruts sont évalués avant la mise en place de la séquence ERC, alors que les impacts résiduels sont obtenus à la suite de la mise en place des mesures.

Il est considéré dans le présent document que **les impacts nuls et faibles sont biologiquement non significatifs et sont considérés « évités ou suffisamment réduits »** selon les termes de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement. Il n'est, de ce fait, pas nécessaire d'y adjoindre des mesures d'insertion environnementale.

**Les impacts modérés et forts sont quant à eux biologiquement significatifs et nécessitent la mise en œuvre de mesures d'insertion environnementale.**

#### III.4.2. Impacts bruts en phase de travaux

Les effets attendus lors de la phase de travaux sont la destruction ou la dégradation d'habitats recensés dans la ZIP. Les surfaces concernées sont résumées dans le tableau 3.

Il faut considérer que la totalité des surfaces des habitats concernés par l'implantation sera dégradée ou détruite durant les travaux. En effet, la pose de la clôture du parc, le roulement des engins, les éventuelles zones d'entreposage et la reconversion éventuelle des parcelles concernées, induiront une modification des habitats actuels.

tableau 3 : surfaces impactées par habitat lors des travaux

	Surface
Tables photovoltaïques / reconversion en prairies	Environ 4668 m <sup>2</sup> de prairies mésohygrophiles Environ 548 m <sup>2</sup> de plantation de feuillus Environ 58 m <sup>2</sup> de fossé Environ 18 m <sup>2</sup> de ronciers
Voie d'accès	Environ 890 m <sup>2</sup> de routes et chemins déjà existants
Voies périphériques	Environ 1 030 m <sup>2</sup> de prairies mésohygrophiles Environ 442 m <sup>2</sup> de plantation de feuillus Environ 56 m <sup>2</sup> de ronciers
Poste de livraison	Environ 23 m <sup>2</sup> de fourrés thermophiles
Citernes incendie	102 m <sup>2</sup> de plantation de feuillus

#### III.4.2.1. Analyse des impacts bruts sur la flore et les habitats naturels en phase de travaux

Durant les travaux, les impacts sur la flore et les habitats peuvent avoir diverses origines :

- Passage des engins ;
- Aménagement de zones de dépôts, de voies d'accès, d'installations annexes, etc. ;
- Imperméabilisation partielle du sol ;
- Création de tranchées pour l'enterrement de réseaux ;
- Nivellements et remblais ;
- Pollutions accidentelles ;
- Dépôts de poussières.

Les effets sont la destruction ou la dégradation de plantes ou d'habitats naturels. Ces effets sont directs, temporaires ou permanents.

L'apport ou la dissémination d'espèces exotiques envahissantes durant le chantier peut à terme compromettre la présence de certaines plantes ou la qualité des habitats naturels.

#### III.4.2.1.1. Destruction de pieds d'espèces végétales

Au regard des travaux, la destruction de pieds d'espèces végétales est inévitable. Néanmoins, les enjeux concernant la flore sont faibles à l'échelle de la zone d'implantation et aucune espèce à enjeu ou protégée n'a été observée sur le secteur concerné par le projet photovoltaïque.

→ L'impact sur la flore en général est **faible** et nul pour la flore à enjeu de conservation ou protégée, étant donné qu'aucune espèce présentant un statut de protection ou de conservation défavorable, n'a été observée sur la ZIP.

#### III.4.2.1.2. Destruction, dégradation d'habitats naturels

##### Habitats à enjeu de conservation

Aucun habitat à enjeu de conservation n'a été recensé au sein de la zone d'implantation du projet.

##### Autres habitats

Six habitats recensés dans la zone d'implantation potentielle seront impactés par les travaux :

- Une partie des prairies mésohygrophiles ;
- Une partie des jeunes plantations de feuillus ;
- Une partie des ronciers ;
- Une partie des fourrés thermophiles ;
- Une partie des fossés
- Une partie des voiries déjà existantes

Ce sont des habitats non menacés à l'échelle nationale comme régionale. De plus, étant donné la nature des secteurs concernés par le projet (site d'enfouissement de déchets), la plupart de ces milieux sont déjà régulièrement entretenus et sont donc considérés comme temporaires. Dans le cadre du projet, aucune haie ou milieu boisé ne sera détruit et tous les accès correspondent aux pistes déjà existantes du site.

→ L'impact sur les habitats naturels à enjeu de conservation est nul.

→ L'impact sur les ronciers et fourrés thermophiles est **négligeable** vue la surface concernée.

→ L'impact sur les prairies mésohygrophiles et les plantations de feuillus est **faible**.

#### III.4.2.1.3. Apport ou dissémination d'espèces exotiques envahissantes

Les espèces exotiques envahissantes sont favorisées lors des travaux par la perturbation des sols et la mise à nu du substrat ; elles trouvent alors les conditions favorables à leur implantation. Sur le site d'étude, une espèce considérée comme exotique envahissante a été pointée au sein de l'implantation envisagée : Le Laurier palme.

Une autre espèce invasive a été notée en périphérie directe, à l'entrée du site d'implantation : Le Laurier sauce.

Des mesures devront être mise en œuvre pour éviter la propagation de ces espèces lors de la phase travaux.

#### III.4.2.1.4. Synthèse des impacts bruts sur la flore et les habitats naturels

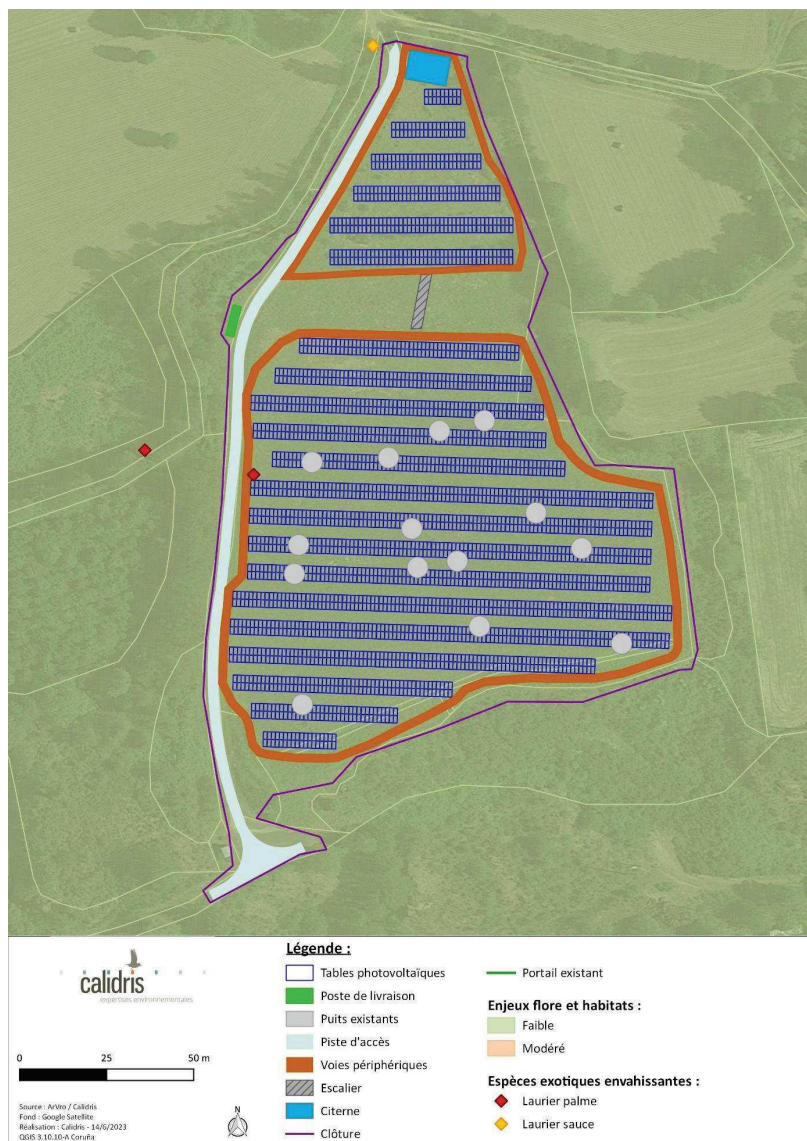
Les tableaux suivants synthétisent les impacts bruts attendus sur la flore et les habitats avant la mise en place de mesures d'insertion environnementale.

tableau 4 : impacts bruts sur la flore à enjeu de conservation ou protégée en phase de travaux

Espèce	Enjeu de conservation	Impact (destruction d'individus)
<i>Anacamptis morio</i>	modéré	nul
Autres espèces	faible	faible

tableau 5 : impacts bruts sur les habitats naturels en phase de travaux

Habitats	Enjeu	Impact (destruction, dégradation)
Ensemble des habitats de la zone d'implantation	faible	Négligeable à faible



carte 4 : projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux botaniques

### III.4.2.2. Analyse des impacts bruts sur les zones humides

A l'échelle de la zone d'implantation du projet, aucune zone humide n'a été identifiée suite aux inventaires botaniques et à la réalisation de sondages pédologiques. De plus, rappelons que l'implantation envisagée est localisée sur un ancien site d'enfouissement de déchets, dont la surface est en partie imperméabilisée.

**Les impacts du projet sur les zones humides sont ainsi considérés comme nuls.**

### III.4.2.3. Analyse des impacts bruts sur les oiseaux en phase de travaux

Durant les travaux, les impacts sur les oiseaux peuvent être de divers ordres :

- perturbation et risque de destruction d'individus (bruit du chantier, circulation d'engins, travaux préparatoires comme le débroussaillage). Ces impacts sont directs, temporaires (perturbation) ou permanents (destruction) ;
- destruction ou dégradation d'habitats d'espèces (sites de reproduction, d'hivernage, etc.). Ces impacts sont directs, temporaires (dégradation) ou permanents (destruction) ;
- modification des possibilités de déplacement. Cet impact est direct et permanent.

#### III.4.2.3.1. Destruction, perturbation d'individus

C'est en période de reproduction que le risque de destruction d'individus est le plus fort. En effet, à cette saison, les individus sont moins mobiles (jeunes, couvées, adultes en couvaision). En période de migration ou d'hivernage, les oiseaux peuvent plus facilement échapper à la zone de travaux.

Les prospections de terrain ont montré que plusieurs milieux présentent un intérêt pour l'avifaune en période de nidification pour des espèces protégées ou à enjeu de conservation :

- Les milieux buissonnants (landes et haies), arbustifs (haies et lisières) et les boisements âgés qui abritent plusieurs espèces à enjeux. Ces milieux sont en grand partie localisés au sein de l'aire d'étude immédiate et ne sont pas concernés par l'implantation du projet.
- Les habitations que l'on retrouve au nord du secteur concerné par le projet sont potentiellement favorables à l'installation des espèces d'hirondelles ou de martinets qui ont été observés ponctuellement en chasse sur le site d'étude. Vu la distance avec



l'implantation envisagée, ces milieux ne seront pas impactés par le projet.

- Les milieux ouverts (prairies et cultures) présentent pour la plupart un intérêt limité, et sont principalement fréquentés par les espèces pour rechercher leur nourriture. Ces milieux sont temporaires et régulièrement remaniés. De plus, aucune espèce nichant sur ces habitats n'a été contactée lors des inventaires. L'implantation du projet est en grande partie localisée sur ces milieux, correspondant à un ancien site d'enfouissement de déchets.
- Certains secteurs boisés récemment plantés sont encore jeunes et ne semblent pas favorables aux espèces de milieux forestiers à enjeu (Pic noir et Pic mar). Une partie de ces milieux est concernée par l'implantation du projet.

→ En l'absence de mesures, l'impact brut sur l'avifaune nicheuse en phase de travaux est **fort** pour les oiseaux nichant dans les secteurs de jeunes plantations et **faible** pour les autres espèces d'oiseaux, pour le risque de destruction d'individus. En effet, aucune espèce nichant au sol n'a été contactée sur le site et la totalité des milieux à enjeux forts seront conservés.

En période de nidification lors de la phase de chantier, l'avifaune pâtera du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La tenue des travaux en période de reproduction pourrait avoir un effet fort concernant le dérangement pour les espèces et un risque d'abandon de la reproduction. Ce risque concerne principalement les oiseaux nichant au sein des jeunes plantations d'arbres, ainsi que dans les haies et fourrés, à proximité de l'emprise du projet. Pour les espèces nichant dans l'emprise des travaux, un impact fort peut être envisagé. Pour les autres espèces, que l'on retrouve en périphérie immédiate, cet impact peut être considéré comme modéré. Il est important de rappeler qu'aucune espèce nichant au sol n'a été observée sur le site. Pour les espèces ne fréquentant le site que ponctuellement pour rechercher leur nourriture en période de nidification comme le Faucon crécerelle ou l'Hirondelle rustique, le risque de dérangement reste négligeable.

En période inter-nidificative, les impacts peuvent être considérés comme négligeables étant donné qu'aucun enjeu particulier n'a été observé et que les oiseaux peuvent plus facilement échapper à la zone de travaux à cette période.

→ L'impact sur l'avifaune nicheuse en phase de travaux est **fort** pour le risque de dérangement, pour les espèces nichant au sein des jeunes plantations au nord de l'implantation envisagée. Pour les espèces nichant en périphérie immédiate du site d'implantation, l'impact est considéré comme **modéré**. Pour finir, l'impact est **négligeable** pour les oiseaux ne fréquentant que ponctuellement les parcelles pour se nourrir.

#### III.4.2.3.2. Destruction, dégradation d'habitats d'espèces protégées ou à enjeu de conservation

Les effets de la création du parc sur les habitats à enjeu fort pour les oiseaux sont la destruction d'environ 74 m<sup>2</sup> de ronciers et 23 m<sup>2</sup> de fourrés. Ces surfaces représentent respectivement 2,77% et 0,14% des surfaces identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate du projet. Les surfaces impactées concernant ces habitats sont faibles au regard de la disponibilité en habitats similaires au sein de l'aire d'étude immédiate et aux alentours. L'impact brut sur la perte d'habitats d'espèces est donc considéré comme faible pour les espèces fréquentant ces milieux.

Les autres habitats impactés présentent un enjeu faible pour l'avifaune et aucune espèce nicheuse n'a été observée sur les parcelles de prairies mésohygrophiles. Néanmoins, il est important de rappeler qu'environ 990 m<sup>2</sup> de jeunes plantations de feuillus seront impactées par l'implantation de panneaux au nord du site. Ce secteur représente un site de reproduction pérenne pour des oiseaux protégés, bien qu'aucune espèce à enjeu n'y ait été observée. L'impact brut sur la perte d'habitats d'espèces est donc considéré comme modéré pour les espèces fréquentant ce secteur.

Pour les espèces fréquentant le site ponctuellement pour rechercher leur nourriture, cet impact peut être considéré comme négligeable.

→ Pendant les travaux, l'impact concernant la destruction et la dégradation d'habitats pour l'avifaune nichant au sein des fourrés et des ronciers est considéré comme **faible**.

→ L'impact sur les espèces observées au sein des jeunes plantations de feuillus peut être considéré comme **modéré**.

→ L'impact sur l'avifaune nichant dans les boisements et les haies peut être considéré comme nul.

#### III.4.2.3.3. Modification des possibilités de déplacement

Le projet de parc photovoltaïque n'est pas susceptible de remettre en cause les possibilités de déplacement de l'avifaune, en période de nidification comme en période inter-nidificative. En effet, le réseau de haies et les fourrés que l'on retrouve aux abords de la ZIP et dans l'aire d'étude immédiate seront conservés.

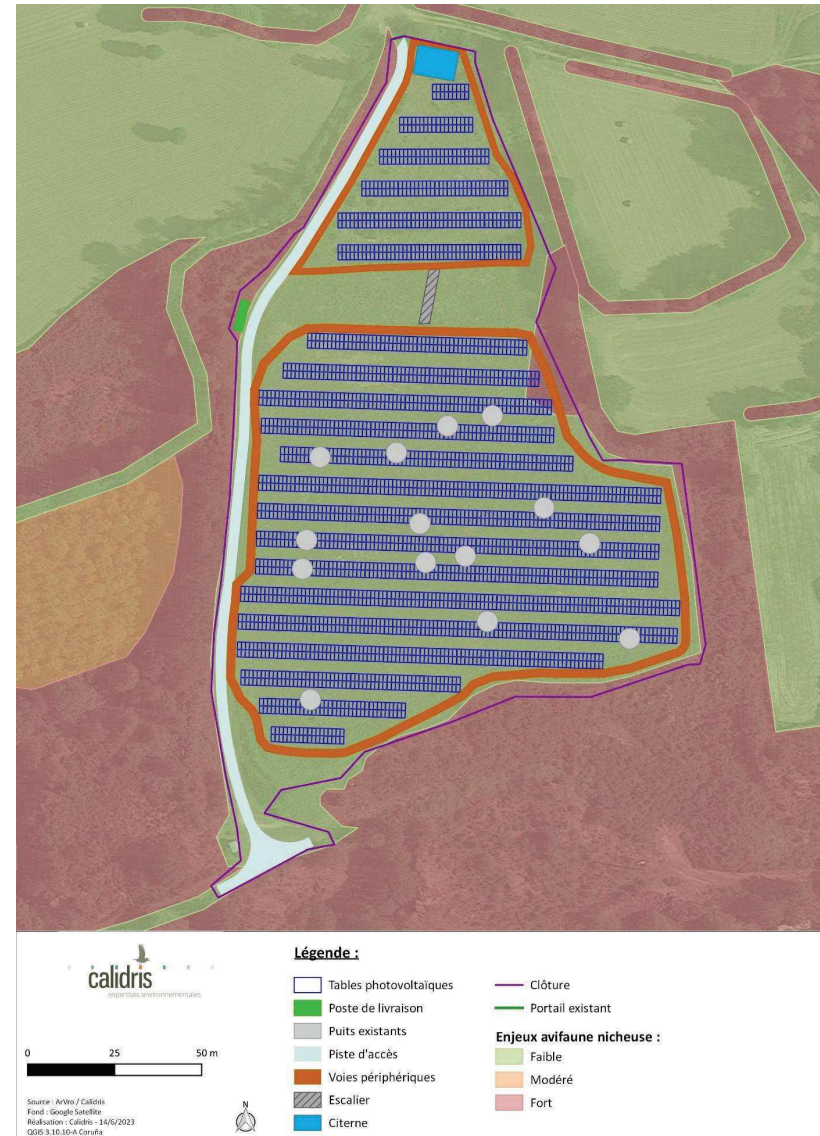
→ L'impact lié à la modification des possibilités de déplacement est nul en phase de travaux.

### III.4.2.3.4. Synthèse des impacts bruts sur les oiseaux

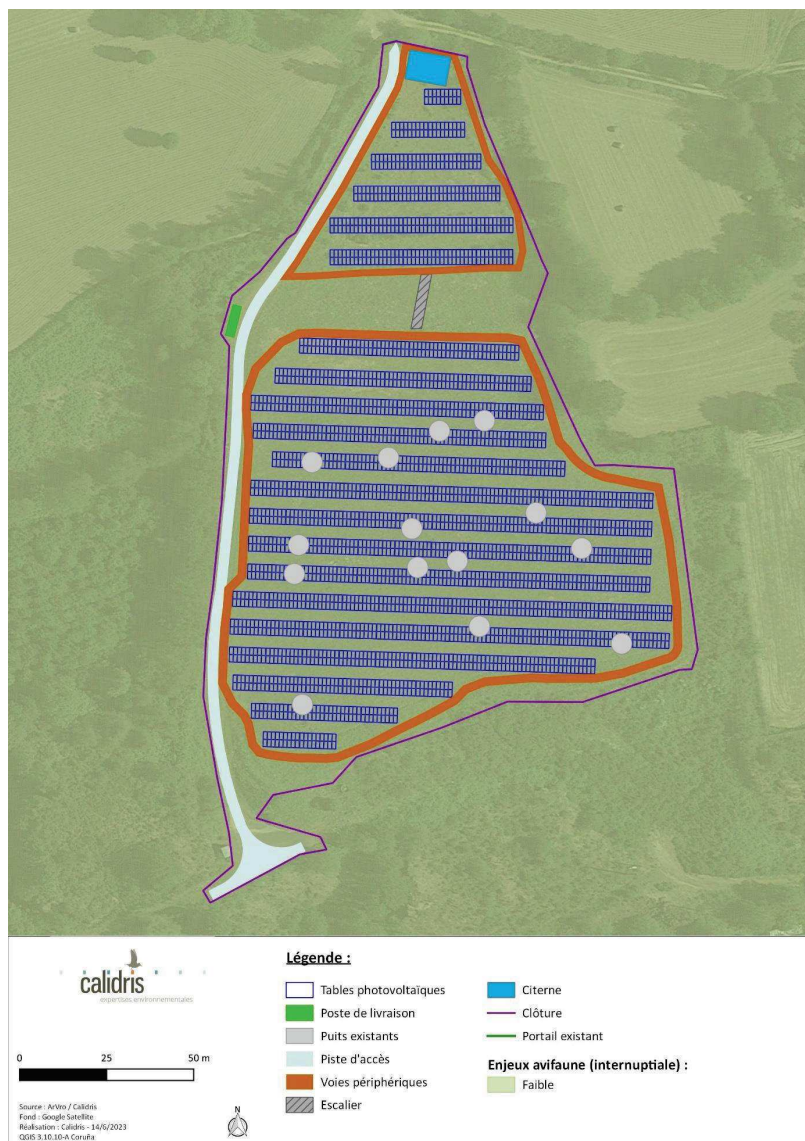
La grande majorité des espèces notées lors des prospections ne sont pas nicheuses dans l'emprise du projet et donc concernées par les travaux. Ce qui explique pourquoi les impacts sont en grande partie considérés comme nuls à faibles, notamment pour les espèces nichant dans les boisements ou les habitations. Le tableau suivant synthétise les impacts bruts attendus sur l'avifaune avant la mise en place de mesures d'insertion environnementale.

tableau 6 : impacts bruts sur l'avifaune à enjeu de conservation ou protégée en phase de travaux

Espèce	Enjeu sur la ZIP	Habitat de nidification	Impact brut			Déplacement
			Destruction d'individus	Perturbation d'individus	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	
Alouette lulu	Faible	Au sol	Faible	Modéré	Négligeable	Nul
Faucon crécerelle	Faible	Haies / Habitations	Nul	Négligeable	Négligeable	
Hirondelle rustique	Faible	Habitations	Nul	Négligeable	Négligeable	
Linotte mélodieuse	Fort	Fourrés	Nul	Modéré	Faible	
Autres espèces protégées à enjeu de conservation faible	Faible	Haies	Nul	Modéré	Nul	
		Boisements	Nul	Nul	Nul	
		Fourrés	Nul	Modéré	Faible	
		Au sol	Nul	Nul	Nul	
		Jeunes plantations	Fort	Fort	Modéré	



carte 5 : projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux liés aux oiseaux nicheurs



carte 6 : projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux liés aux oiseaux en période interuptiale

### III.4.2.4. Analyse des impacts bruts sur les mammifères en phase travaux

Durant les travaux, les impacts sur les mammifères peuvent être de divers ordres :

- Perturbation et risque de destruction d'individus (bruit du chantier, circulation d'engins, travaux préparatoires comme le débroussaillage). Ces impacts sont directs, temporaires (perturbation) ou permanents (destruction) ;
- Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces (sites de reproduction, gîtes, zones d'alimentation, etc.). Ces impacts sont directs, temporaires (dégradation) ou permanents (destruction) ;
- Modification des possibilités de déplacement. Cet impact est direct et permanent.

#### III.4.2.4.1. Destruction, perturbation d'individus

Les mammifères terrestres ou semi-aquatiques observés dans la ZIP ont des capacités de déplacement leur permettant de fuir la zone de travaux. Une espèce protégée a été recensée lors des inventaires : L'Ecureuil roux. Cette dernière est néanmoins cantonnée aux milieux boisés que l'on retrouve en dehors de l'emprise du projet. Une espèce à enjeu a été observée sur le site : Le Lapin de garenne. Néanmoins, l'espèce semble uniquement transiter au sein de la ZIP et est ainsi présente de manière anecdotique. L'impact brut de la destruction la perturbation d'individus de mammifères terrestres ou semi-aquatiques est **faible**.

Le projet n'entraînera aucun abattage d'arbres susceptibles accueillir des gîtes temporaires de chiroptères. De plus, le chantier se déroulant de jour et les chauves-souris étant actives la nuit, il n'y a aucun risque de rencontre d'individus avec l'activité du chantier. L'impact brut de la destruction d'individus de chiroptères est nul. Même si les abords de la ZIP offrent de bonnes potentialités pour le gîte des chiroptères (présence de haies et de boisements), aucun gîte avéré n'a pu être mis en évidence. L'impact concernant la perturbation d'individus lié à la phase travaux peut être considéré comme **négligeable** pour les espèces arboricoles et nul pour les espèces anthropophiles ou cavernicoles.

→ L'impact sur les mammifères en phase de travaux est nul à **faible** pour le risque de destruction ou de perturbation d'individus.



#### III.4.2.4.2. Destruction, dégradation d'habitats d'espèces

Concernant les mammifères terrestres et semi-aquatiques, seule une espèce considérée comme présentant un enjeu de conservation a été observée au sein du site d'implantation : Le Lapin de garenne. Cette espèce n'est cependant présente que de manière ponctuelle sur le site et la plupart des habitats concernés par l'implantation du projet sont considérés comme d'enjeu faible pour cette espèce. Seule la destruction d'une surface de roncier et fourrés est susceptible d'engendrer une destruction ou dégradation d'habitats pour le Lapin de garenne. Néanmoins, au vu de la fréquentation anecdotique du site par l'espèce et de la faible surface de fourrés concernés par les travaux, les impacts peuvent être considérés comme faibles.

L'étude des chiroptères montre que ceux-ci utilisent principalement la ZIP comme zone de chasse, notamment au printemps et empruntent les éléments arbustifs ou arborescents (lisières, haies) comme corridors de déplacement. Aucun abattage n'est envisagé sur le site d'étude lors des travaux. L'impact brut pour la perte d'habitats est très ponctuel en phase de travaux pour les chiroptères et concerne uniquement les milieux d'alimentation pour quelques espèces. L'impact brut sur les chiroptères peut ainsi être considéré comme faible.

→ L'impact sur les mammifères terrestres en phase de travaux est **faible** pour le risque de destruction ou dégradation d'habitats d'espèces. Pour les chiroptères, cet impact peut être considéré comme **faible** également étant donné que les milieux les plus attractifs (haies et boisements) ne sont pas concernés par l'emprise du projet.

#### III.4.2.4.3. Modification des possibilités de déplacement

Le parc photovoltaïque sera clôturé et les mailles de la clôture ne permettront le passage que de la petite faune, ainsi que des chiroptères. La clôture peut réduire localement les possibilités de déplacement pour la faune moyenne ou grande, néanmoins les longueurs de clôtures ne constituent aucunement des distances rédhibitoires pour les espèces concernées et la modification des déplacements induite ne peut être jugée significative. De plus, très peu d'espèces de mammifères de taille moyenne ou grande ont été observées au sein de la zone d'implantation du projet. En effet, une clôture est déjà existante sur le pourtour de la ZIP, et celle-ci sera réutilisée dans le cadre du projet.

Aucune haie ne sera impactée lors des travaux liés à la création du parc photovoltaïque, ainsi les corridors permettant le déplacement de la plupart des espèces, et notamment des chiroptères ou des petits mammifères, seront maintenus.

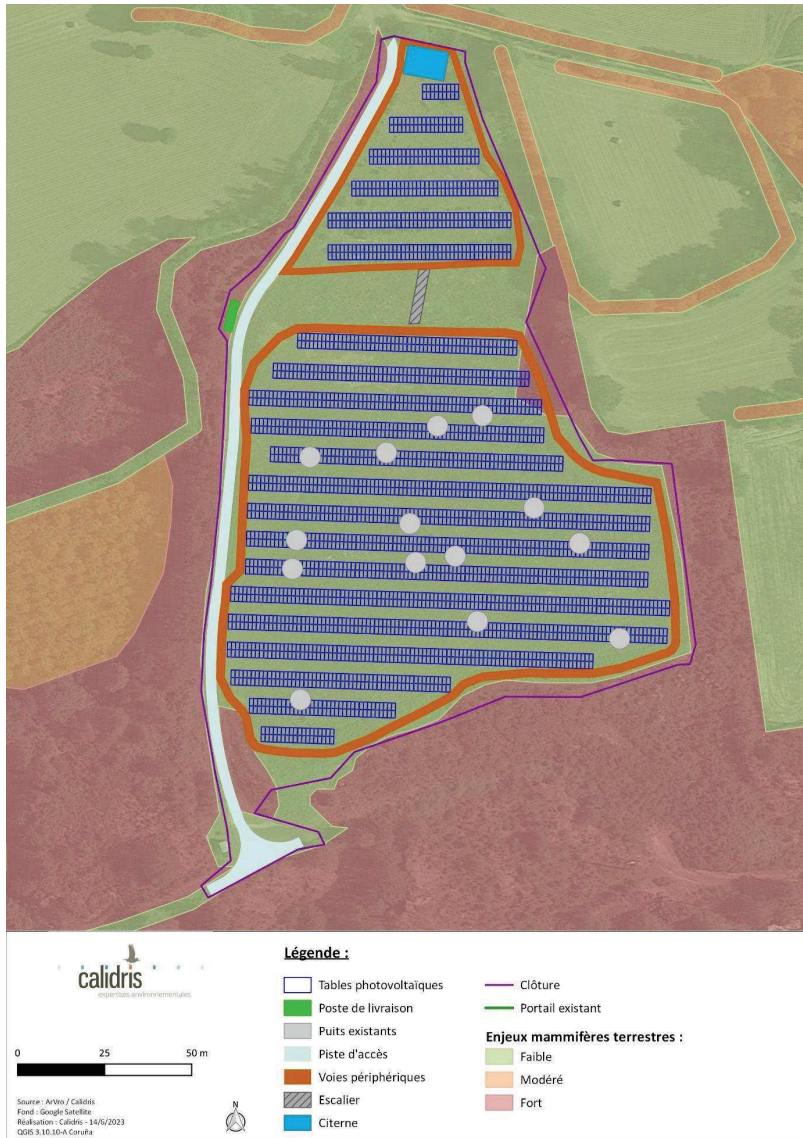
→ L'impact sur les mammifères en phase de travaux est **négligeable** pour le risque de modification des possibilités de déplacement.

#### III.4.2.4.4. Synthèse des impacts bruts sur les mammifères

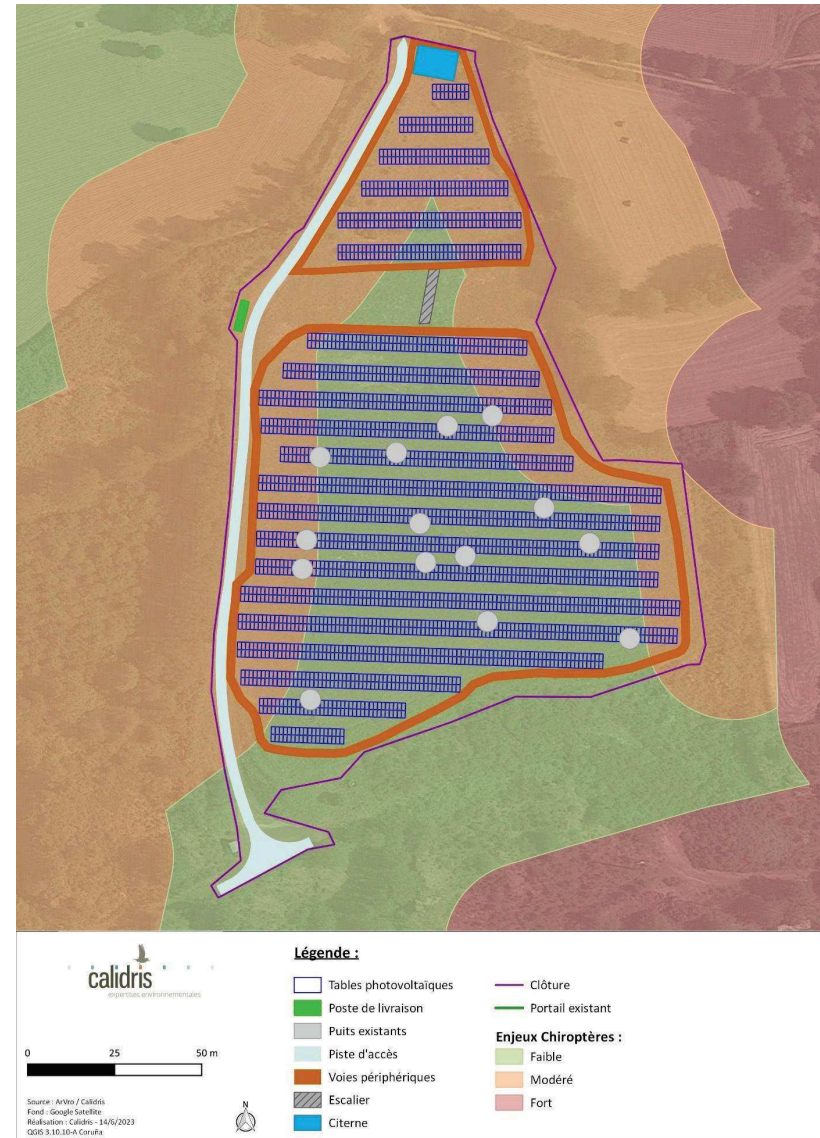
Le tableau suivant synthétise les impacts bruts attendus sur les mammifères avant la mise en place de mesures d'insertion environnementale.

tableau 7 : impacts bruts sur les mammifères à enjeu de conservation ou protégés en phase de travaux

Espèce	Enjeu sur la ZIP	Impact brut			
		Destruction d'individus	Dérangement	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplacement
Barbastelle d'Europe	Modéré	Nul	Négligeable	Faible	Négligeable
Grand Rhinolophe	Modéré	Nul	Nul	Faible	Négligeable
Petit Rhinolophe	Modéré	Nul	Nul	Faible	Négligeable
Grand Murin	Modéré	Nul	Nul	Faible	Négligeable
Pipistrelle commune	Modéré	Nul	Négligeable	Faible	Négligeable
Pipistrelle de Kuhl	Faible	Nul	Négligeable	Faible	Négligeable
Sérotine commune	Modéré	Nul	Nul	Faible	Négligeable
Écureuil roux	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul
Lapin de garenne	Modéré	Négligeable	Faible	Faible	Négligeable
Mammifères terrestres à semi-aquatiques	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable



carte 7 : projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux liés aux mammifères terrestres



carte 8 : projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux liés aux chiroptères

### III.4.2.5. Analyse des impacts bruts sur les amphibiens en phase de travaux

Durant les travaux, les impacts sur les amphibiens peuvent être de divers ordres :

- Perturbation et risque de destruction d'individus (bruit du chantier, circulation d'engins, travaux préparatoires comme le débroussaillage). Ces impacts sont directs, temporaires (perturbation) ou permanents (destruction) ;
- Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces (sites de reproduction, d'hivernage, etc.). Ces impacts sont directs, temporaires (dégradation) ou permanents (destruction) ;
- Modification des possibilités de déplacement. Cet impact est direct et permanent.

#### III.4.2.5.1. Destruction, perturbation d'individus

Au sein du secteur concerné par l'implantation du projet, aucun milieu ne semble favorable à la présence d'amphibiens. En effet, toutes les espèces ont été contactées au sein de l'aire d'étude immédiate, dans les habitats que l'on ne retrouve pas sur la zone d'implantation potentielle. Seuls les quelques milieux buissonnants et haies localisés en périphérie des milieux ouverts sont susceptibles d'être fréquentés par des individus en période de transit ou d'hivernage. Ces milieux sont cependant conservés dans l'implantation envisagée. Seule une faible surface impactée par la création du poste de livraison et de rangées de panneaux à l'est sont susceptibles d'engendrer un impact. Ces surfaces sont néanmoins très faibles et le risque de destruction ou de perturbation d'individus sur ces secteurs est négligeable.

→ Concernant le risque de destruction d'individus et de dérangement en phase de travaux, l'impact est **négligeable** étant donné que les milieux potentiellement fréquentés par les amphibiens ne sont pas concernés par les travaux.

#### III.4.2.5.2. Destruction, dégradation d'habitats d'espèces

L'implantation retenue dans le cadre du projet photovoltaïque du Verger évite la quasi-totalité des secteurs favorables à la réalisation du cycle biologique des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (fourrés, boisements, haies). Seule une faible surface impactée par la création du poste de livraison et de rangées de panneaux à l'est sont susceptibles d'engendrer un impact sur des habitats favorables. Ces surfaces sont néanmoins anecdotiques au regard de celles que l'on retrouve dans l'aire d'étude immédiate et ses alentours.

→ L'impact sur les habitats favorables aux amphibiens lors des travaux est considéré comme **négligeable**.

#### III.4.2.5.3. Modification des possibilités de déplacement

La clôture entourant le parc photovoltaïque ne sera pas imperméable aux déplacements des amphibiens car les mailles ont une taille suffisante pour permettre le passage des individus.

De plus, aucune destruction de haie n'est envisagée pour la création du parc photovoltaïque et l'implantation de panneaux sur des milieux déjà ouverts, n'est pas de nature à remettre en cause les possibilités de déplacement des amphibiens, notamment entre les points d'eau et les potentiels sites d'hivernage (fourrés, boisements et haies).

→ L'impact sur les amphibiens en phase de travaux est **négligeable** pour le risque de modification des possibilités de déplacement.

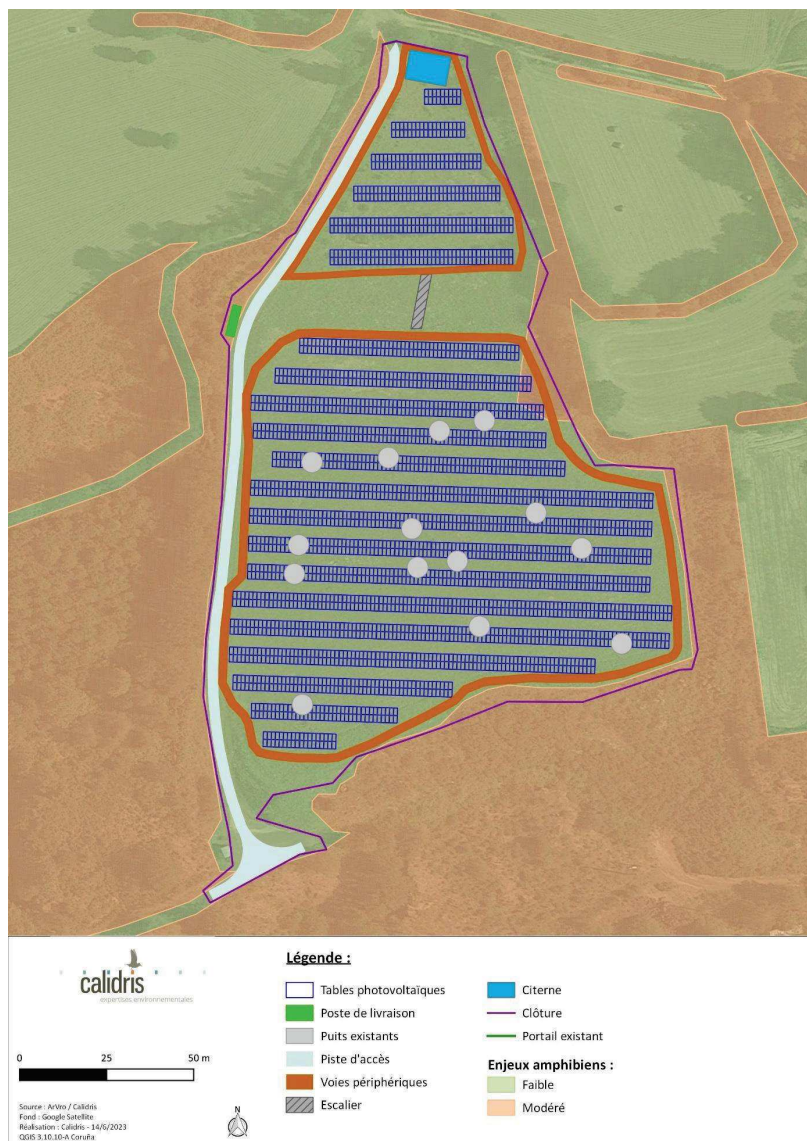
#### III.4.2.5.4. Synthèse des impacts bruts sur les amphibiens

Le tableau suivant synthétise les impacts bruts attendus sur les amphibiens avant la mise en place de mesures d'insertion environnementale.

tableau 8 : impacts bruts sur les amphibiens à enjeu de conservation ou protégés en phase de travaux

Espèce	Enjeu sur la ZIP	Impact brut		
		Destruction, perturbation d'individus	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplacement
Rainette verte	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Salamandre tachetée	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable





carte 9 : projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux liés aux amphibiens

### III.4.2.6. Analyse des impacts bruts sur les reptiles en phase de travaux

Durant les travaux, les impacts sur les reptiles peuvent être de divers ordres :

- Perturbation et risque de destruction d'individus (bruit du chantier, circulation d'engins, travaux préparatoires comme le débroussaillage). Ces impacts sont directs, temporaires (perturbation) ou permanents (destruction) ;
- Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces (sites de reproduction, d'alimentation, d'insolation, etc.). Ces impacts sont directs, temporaires (dégradation) ou permanents (destruction) ;
- Modification des possibilités de déplacement. Cet impact est direct et permanent.

#### III.4.2.6.1. Destruction, perturbation d'individus

Pendant les travaux, le risque de destruction ou de perturbation d'individus est réel s'ils ont lieu durant la période de reproduction. Les sites les plus favorables aux reptiles sont les landes et fourrés, milieux où les reptiles trouveront les conditions nécessaires à leur reproduction, leur repos et à leur alimentation. La majeure partie de la zone impactée est à enjeu faible pour les reptiles. Cependant, certains secteurs favorables en lisières de fourrés, et présentant un enjeu modéré, sont impactés par la création des accès et la pose de la clôture. De plus, la création du poste de livraison au sein de fourrés présentant un enjeu fort, est également susceptible d'entraîner une destruction ou une perturbation d'individus si les travaux ont lieu en période d'activité.

→ L'impact sur les reptiles en phase de travaux est **fort** pour le risque de destruction, perturbation d'individus en période de reproduction, notamment pour les espèces observées sur les secteurs concernés par les travaux (Lézard à deux raies et Vipère péliade) et **faible à modéré** pour les espèces observées plus ou moins loin de l'implantation envisagée. Ces impacts sont néanmoins plus localisés en période hivernale et concernent uniquement la destruction des fourrés favorables à l'hivernage des individus, notamment lors de la création du poste de livraison.

#### III.4.2.6.2. Destruction, dégradation d'habitats d'espèces

Les effets sur les habitats considérés comme d'enjeu fort sont la destruction d'environ 23 m<sup>2</sup> de fourrés pour la création du poste de livraison, correspondant à environ 0,14% des surfaces identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate du projet. Ce secteur représente un habitat pérenne, utile au repos et à la reproduction des individus et abrite notamment la Vipère péliade. Les reptiles

y trouvent des refuges mais également des lieux d'insolation en lisières ainsi que des sites d'alimentation. Cette surface reste néanmoins faible au regard des habitats que l'on retrouve au sein de l'aire d'étude immédiate.

Les effets sur les habitats à enjeu modéré pour les reptiles sont la destruction d'une partie de la végétation herbacée et des milieux buissonnants que l'on retrouve dans la partie nord de la ZIP, au sein de la jeune plantation de feuillus. Ces habitats sont utiles pour le déplacement ou la recherche alimentaire des individus. L'impact sur ces secteurs en phase de travaux est ponctuel et ne concerne qu'une partie des milieux favorables à ce cortège. Néanmoins, si ces travaux ont lieu en période de reproduction, l'impact peut être considéré comme modéré pour le risque de destruction ou dégradation d'habitats d'espèces.

Le reste des aménagements est installé sur des habitats ouverts, peu favorables aux reptiles.

→ Au vu des surfaces impactées, l'impact sur les reptiles en phase de travaux est **faible à modéré** pour le risque de destruction ou dégradation d'habitats d'espèces.

#### III.4.2.6.3. Modification des possibilités de déplacement

La clôture entourant le parc photovoltaïque ne sera pas imperméable aux déplacements des reptiles car les mailles ont une taille suffisante pour permettre le passage des individus. De plus, une clôture borde actuellement une partie du site d'implantation et la réhabilitation de cette dernière ne modifiera pas les conditions de déplacement des espèces déjà présentes.

De plus, la conservation des secteurs de fourrés et des landes alentours, ainsi que de milieux herbacés pérennes au sein du secteur d'implantation, permet de maintenir les possibilités de déplacement des reptiles sur le site et ses alentours.

Par ailleurs, les reptiles ne sont pas des espèces à mœurs migratoires ou à forte mobilité. Ils se cantonnent dans un périmètre relativement restreint de sites favorables à leur repos ou à leur reproduction.

Les impacts liés aux modifications des conditions de déplacement des espèces de reptiles apparaissent donc négligeables.

→ L'impact sur les reptiles en phase de travaux est **négligeable** pour le risque de modification des possibilités de déplacement.

#### III.4.2.6.4. Synthèse des impacts bruts sur les reptiles

Le tableau suivant synthétise les impacts bruts attendus sur les reptiles avant la mise en place de mesures d'insertion environnementale.

tableau 9 : impacts bruts sur les reptiles à enjeu de conservation ou protégés en phase de travaux

Espèce	Enjeu sur la ZIP	Impact brut		
		Destruction, perturbation d'individus	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplacement
Couleuvre helvétique	Faible	Faible	Faible	Négligeable
Lézard à deux raies	Faible	Fort	Faible à modéré	Négligeable
Lézard des murailles	Faible	Faible à modéré	Faible	Négligeable
Vipère péliade	Modéré	Fort	Faible à modéré	Négligeable



carte 10 : projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux liés aux reptiles

### III.4.2.7. Analyse des impacts bruts sur les insectes en phase de travaux

Durant les travaux, les impacts sur les insectes peuvent être de divers ordres :

- Perturbation et risque de destruction d'individus (circulation d'engins, travaux préparatoires comme le débroussaillage). Ces impacts sont directs, temporaires (perturbation) ou permanents (destruction) ;
- Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces (sites de reproduction, plantes hôtes, zones d'alimentation, etc.). Ces impacts sont directs, temporaires (dégradation) ou permanents (destruction) ;
- Modification des possibilités de déplacement. Cet impact est direct et permanent.

#### III.4.2.7.1. Destruction, perturbation d'individus

Si les travaux ont lieu durant la période d'activité des insectes (printemps et été), le risque de destruction d'individus est élevé, même si la plupart des espèces observées sur le site ont de bonnes capacités de déplacement. Sur le site d'étude, les enjeux sont concentrés au sein de l'aire d'étude immédiate, où l'on retrouve des milieux pionniers (landes et affleurements rocheux), importants pour la réalisation du cycle de vie du Faune. De plus, les haies et lisières sont susceptibles d'accueillir l'Éphippigère des vignes et présentent également un enjeu fort. Au nord du site, certains secteurs de prairies se rapprochent de celles observées au sein de l'aire d'étude immédiate. Ces dernières restent néanmoins peu favorables pour le Faune.

Pour ces deux espèces, les imagos (stade adulte reproducteur) sont actifs entre juillet et début octobre. A cette période, les individus sont plus mobiles, mais sont également susceptibles de fréquenter l'emprise des travaux, notamment pour le Faune. L'Éphippigère des vignes n'a pas été observée sur le site et se cantonne aux haies et lisières buissonnantes.

Pour ces deux espèces, un impact faible à modéré est envisageable en période d'activité, néanmoins, l'abondance des populations de ces espèces sera peu bouleversée dans la mesure où les secteurs favorables au développement des stades larvaires sont évités par l'implantation.

→ L'impact sur les insectes en phase de travaux, pour le risque de destruction et de perturbation d'individus, peut être considéré comme **faible à modéré** pendant la période d'activité des espèces à enjeu observées sur le site. En dehors de ces périodes, l'impact peut être considéré comme négligeables étant donné que les habitats impactés ne sont pas favorables à la réalisation du cycle de vie des espèces à enjeu.



### III.4.2.7.2. Destruction, dégradation d'habitats d'espèces

Deux espèces d'insecte à enjeu de conservation ont été observées en périphérie de la zone d'implantation potentielle du projet. Néanmoins, les habitats favorables à la réalisation du cycle de vie de ces espèces ne sont pas présents au sein de la ZIP. Les espèces fréquentent ponctuellement le site pour se nourrir mais se reproduisent en périphérie du site, au sein des haies et milieux pionniers (landes et affleurements rocheux) que l'on retrouve au sein de l'aire d'étude immédiate. Ainsi, l'impact concernant la destruction d'habitats d'espèces d'insectes protégées dans le cadre de ce projet peut être considéré comme faible.

→ L'impact sur les insectes en phase de travaux est **faible** pour le risque de destruction ou dégradation d'habitats d'espèces.

### III.4.2.7.3. Modification des possibilités de déplacement

Le parc photovoltaïque et sa clôture ne sont pas de nature à limiter les déplacements des insectes. De plus, les éléments physiques (lisières boisées, haies, végétations herbacées pérennes) ne seront que faiblement impactés et de manière ponctuelle dans le temps, permettant ainsi aux différentes espèces recensées de fréquenter le site pendant les travaux.

→ L'impact sur les insectes en phase de travaux est **faible** pour le risque de modification des possibilités de déplacement.

### III.4.2.7.4. Synthèse des impacts bruts sur les insectes

Le tableau suivant synthétise les impacts bruts attendus sur les insectes avant la mise en place de mesures d'insertion environnementale.

tableau 10 : impacts bruts sur les insectes à enjeu de conservation en phase de travaux

Espèce	Enjeu sur la ZIP	Destruction d'individus	Destruction / Dégradation d'habitats d'espèces	Déplacement
Faune	Faible	Faible à modéré en période d'activité	Faible	Négligeable
Éphippigère des vignes	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable
Autres espèces	Faible	Faible	Faible	Faible



carte 11 : projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux liés aux insectes

### III.4.3. Impacts bruts en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, des interventions de maintenance exceptionnelles ou courantes devront avoir lieu pour le bon fonctionnement du parc ainsi que pour l'entretien de la végétation. Ces interventions peuvent générer des impacts sur l'avifaune nichant au sol suivant la période à laquelle elle est faite.

Durant la phase d'exploitation du parc photovoltaïque, l'impact lié à la collision de la faune (oiseaux, chiroptères et insectes) semble peu probable. Les inquiétudes portant sur le risque de collisions entre la faune et les panneaux, du fait que ces derniers pourraient être confondus avec une surface en eau, sont peu concluantes. En effet, la bibliographie ne relate aucun fait probant à ce sujet (*Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol : l'exemple allemand* du MINISTRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE, 2009). Pour les insectes, l'impact est envisagé mais non confirmé. Pour les chiroptères, aucune collision n'est mentionnée dans l'étude réalisée par GREIF & SIEMERS (2010) qui ont travaillé en laboratoire sur la reconnaissance des plans d'eau par les chiroptères. D'après RUSSO *et al.* (2012), le fait de confondre les surfaces lisses avec de l'eau ne semble pas néfaste sur les populations de chauves-souris.

Il est donc peu probable que la mise en place de panneaux photovoltaïques engendre une interaction notable avec la faune (pas d'effets létaux comme les risques de collision).

#### III.4.3.1. Impacts bruts sur la flore et les habitats naturels en phase d'exploitation

Un entretien du site par fauche annuelle sera mis en place à l'intérieur du parc photovoltaïque. La gestion non intensive des prairies permanentes semées, et l'hétérogénéité de conditions (ombrage, humidité) que peuvent créer les tables photovoltaïques, font que la diversité du cortège floristique peut se voir augmentée. Les prairies peuvent donc être floristiquement plus diversifiées qu'actuellement.

→ L'impact sur la flore et les habitats naturels en phase d'exploitation est nul voire positif.

#### III.4.3.2. Impacts bruts sur les oiseaux en phase d'exploitation

En phase de fonctionnement, les impacts sur les oiseaux viennent principalement des opérations de maintenance et d'entretien du parc photovoltaïque.

L'accès au site pour des opérations de maintenance peut créer du dérangement chez les oiseaux en période de nidification, celles-ci seront toutefois peu fréquentes et légères.

Les opérations d'entretien sur la végétation peuvent avoir un impact en période de reproduction avec un risque de destruction d'individus ou de nids. Néanmoins, aucune espèce nicheuse au sol n'a été observée lors des inventaires et des travaux d'entretien des dômes sont déjà régulièrement planifiés sur le site.

Le passage en prairies permanentes de l'ensemble des parcelles est favorable aux oiseaux nichant au sol, bien qu'aucune espèce n'ait été observée lors des inventaires. De plus, il y aura potentiellement plus de proies (insectes), augmentant ainsi les zones d'alimentation pour certaines espèces comme le Faucon crécerelle ou l'Hirondelle rustique.

→ Etant donné qu'aucune espèce de milieu ouvert n'a été observée sur le site, l'impact sur les oiseaux en phase d'exploitation est faible concernant le risque de perturbation ou destruction d'individus.

→ L'impact est faible voire positif pour l'avifaune concernant la dégradation ou la destruction d'habitats d'espèces (zones d'alimentation et de reproduction).

#### III.4.3.3. Impacts bruts sur les mammifères en phase d'exploitation

La persistance des lisières boisées et de fourrés sur le site en phase d'exploitation n'entraîne pas de perte de corridors de déplacement pour les chiroptères. Le maintien des parcelles en prairies permanentes permettra de conserver l'offre de territoires de chasse du fait d'une gestion extensive par fauche annuelle (offre en insectes augmentée).

Concernant les mammifères terrestres, seules les espèces de taille moyenne à grande, comme le Chevreuil européen, seront en partie entravées dans leurs déplacements par la clôture du parc. Néanmoins, celle-ci étant déjà existante, les conditions de déplacement seront similaires à aujourd'hui. De plus, le site s'inscrit dans un secteur bocager dont les haies et boisements sont maintenues, favorisant le déplacement des mammifères.

Les opérations de maintenance du parc n'occasionnent pas d'impact particulier sur les populations de mammifères.

L'installation d'un éclairage nocturne peut créer un dérangement pour certaines espèces de chiroptères lucifuges, qui éviteront les zones éclairées pour leurs déplacements ou leur

alimentation. Ainsi, un éclairage permanent ou prolongé du parc peut avoir un impact sur l'activité des chauves-souris. L'éclairage nocturne est également défavorable aux rapaces nocturnes. Sur le site du Verger, aucun éclairage n'est envisagé, ainsi les impacts en phase d'exploitation peuvent être considérés comme négligeables pour les chiroptères.

→ L'impact sur les mammifères en phase d'exploitation est **faible**.

#### III.4.3.4. Impacts bruts sur les amphibiens en phase d'exploitation

Durant le fonctionnement du parc, les opérations de maintenance et d'entretien ne sont pas de nature à occasionner une perte d'habitats pour les amphibiens. Les possibilités de déplacement entre les sites de reproduction et d'hivernage sont maintenues ; la clôture étant perméable aux individus. La présence de prairies permanentes gérées extensivement peut offrir de nouveaux territoires de chasse pour les amphibiens.

→ L'impact sur les amphibiens en phase d'exploitation est **négligeable voire positif**.

#### III.4.3.5. Impacts bruts sur les reptiles en phase d'exploitation

Durant le fonctionnement du parc, les opérations de maintenance et d'entretien ne sont pas de nature à occasionner une perte d'habitats pour les reptiles. Les possibilités de déplacement sont maintenues ; la clôture étant perméable aux individus.

→ L'impact sur les reptiles est **faible**.

#### III.4.3.6. Impacts bruts sur les insectes en phase d'exploitation

Le passage des parcelles en prairies permanentes peut être favorable aux insectes si la gestion n'est pas intensive. Le cortège floristique du milieu peut être plus diversifié, notamment en plantes à fleurs, ce qui favorise les insectes.

→ L'impact sur les insectes est **faible, voire positif**.

#### III.4.4. Impacts bruts de la remise en état du site

À l'issue de la période d'exploitation, le site pourra être destiné à un second projet photovoltaïque ou réservé à un autre usage. Il est difficile d'anticiper les impacts à long terme (30 ou 40 ans) étant donné que les milieux auront évolué sur et hors de la zone d'implantation. En cas de démantèlement du parc photovoltaïque, la SAS Bretil Sun ISDND, en adéquation avec la réglementation qui sera en vigueur, pourra procéder à la réalisation d'un diagnostic écologique un ou deux ans avant le démantèlement pour en évaluer les enjeux et les impacts. Cependant, la SAS Bretil Sun ISDND prendra les dispositions pour favoriser la reprise de la dynamique végétale naturelle des cortèges floristiques indigènes locale et la recolonisation du site par des plantes et arbustes indigènes. Une attention particulière sera apportée à la surveillance relative aux espèces envahissantes, afin de ne pas créer les conditions favorisant leur développement.

→ L'impact est **non quantifiable**.

#### III.4.5. Analyse des impacts bruts sur la trame verte et bleue

D'après le SRCE, le site est localisé au sein d'un réservoir de biodiversité régional, dans un secteur où les milieux naturels sont considérés comme connectés. Cela est dû à la présence de massifs boisés et de vallées, plus ou moins connectées au massif forestier de Paimpont. Notons néanmoins que le site d'implantation est actuellement clos, limitant le déplacement de la grande faune, et que la vallée située en contrebas du site est beaucoup plus intéressante d'un point de vue fonctionnel pour la faune terrestre et aquatique. L'installation du projet ne modifiera pas de manière significative la perméabilité du secteur concerné. En effet, les milieux intégrés dans les trames à l'échelle régionale, et que l'on retrouve en périphérie du site seront maintenus.

→ L'impact sur la trame verte et bleue est **faible**.



### III.5. Mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi

Selon l'article R. 122-5 du Code de l'environnement, le projet retenu doit comprendre : « Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet (...);

Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées. »

Ces mesures ont pour objectif d'assurer l'équilibre environnemental du projet et l'absence de perte globale de biodiversité. Elles doivent être proportionnées aux impacts identifiés. La doctrine ERC se définit comme suit :

1 - Les mesures d'évitement (« E ») consistent à prendre en compte en amont du projet les enjeux majeurs comme les espèces menacées, les sites Natura 2000, les réservoirs biologiques et les principales continuités écologiques et de s'assurer de la non-dégradation du milieu par le projet. Les mesures d'évitement pourront porter sur le choix de la localisation du projet, du scénario d'implantation ou toute autre solution alternative au projet (quelle qu'en soit la nature) qui minimise les impacts.

2 - Les mesures de réduction (« R ») interviennent dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités. Ces impacts doivent alors être suffisamment réduits, notamment par la mobilisation de solutions techniques de minimisation de l'impact à un coût raisonnable, pour ne plus constituer que des impacts négatifs résiduels les plus faibles possible.

3 - Les mesures de compensation (« C ») interviennent lorsque le projet n'a pas pu éviter les enjeux environnementaux majeurs et lorsque les impacts n'ont pas été suffisamment réduits, c'est-à-dire qu'ils peuvent être qualifiés de significatifs. Les mesures compensatoires sont de la responsabilité du maître d'ouvrage du point de vue de leur définition, de leur mise en œuvre et de leur efficacité,

y compris lorsque la réalisation ou la gestion des mesures compensatoires est confiée à un prestataire. Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels négatifs du projet (y compris les impacts résultant d'un cumul avec d'autres projets) qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont conçues de manière à produire des impacts qui présentent un caractère pérenne et sont mises en œuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté. Elles doivent permettre de maintenir voire, le cas échéant, d'améliorer la qualité environnementale des milieux naturels concernés à l'échelle territoriale pertinente. Les mesures compensatoires sont étudiées après l'analyse des impacts résiduels.

4 - Les mesures d'accompagnement (« A ») volontaires interviennent en complément de l'ensemble des mesures précédemment citées. Il peut s'agir d'acquisition de connaissance, de la définition d'une stratégie de conservation plus globale, de la mise en place d'un arrêté de protection de biotope de façon à améliorer l'efficacité ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires. Liste des mesures

Le tableau 11 suivant présente les mesures intégrées au projet. Les mesures sont détaillées plus bas dans des fiches.

tableau 11 : ensemble des mesures intégrées au projet

Phase du projet	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Type de mesure
Conception	ME-1	Évitement des zones à enjeu	Tous groupes	Évitement
Travaux	MR-1	Adaptation de la période de travaux sur l'année	Oiseaux, amphibiens, reptiles	Réduction
Travaux	MR-2	Adaptation de la période de travaux dans la journée	Mammifères	Réduction
Travaux	MR-3	Prévenir l'installation et l'exportation d'espèces végétales envahissantes	Habitats naturels, flore	Réduction
Travaux	MR-4	Mise en place d'hibernacula ou gîtes à reptiles et amphibiens	Reptiles	Réduction
Exploitation	MR-5	Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	Tous groupes	Réduction
Travaux	MR-6	Plantation de haies	Tous groupes	Réduction
Travaux	MA-1	Coordinateur environnemental de travaux	Tous groupes	Accompagnement
Exploitation	MS-1	Suivi naturaliste post-implantation du parc photovoltaïque	Tous groupes	Suivi

Notice de lecture de la fiche mesure

Code mesure	Intitulé					
Correspondance avec la typologie du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018)						
E	R	C	A	S	Phase du projet	
Habitats & Flore		Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes
<b>Contexte et objectifs</b>	Rappelle pourquoi cette mesure est proposée, c'est-à-dire quel est l'impact identifié et indique l'objectif de la mesure.					
<b>Descriptif de la mesure</b>	Permet d'expliquer en détail la mesure.					
<b>Localisation</b>	Permet de préciser la localisation de la mesure.					
<b>Modalités techniques</b>	Indique les modalités techniques de la mesure concernant la mise en place ou le calendrier par exemple.					
<b>Coût indicatif</b>	Indique à titre indicatif, le coût de la mesure.					
<b>Suivi de la mesure</b>	Indique par quel biais sera vérifiée la bonne mise en œuvre de la mesure.					
<b>Durée de la mesure</b>	Indique le temps minimum pendant lequel la mesure est mise en place					
<b>Période de mise en place de la mesure</b>	Indique à quel moment la mesure doit être mise en œuvre					

La troisième ligne permet de visualiser rapidement à quelle phase du projet et à quelle séquence la mesure se rapporte (coloriage plus sombre de la case) :

- E : mesure d'évitement ;
- R : mesure de réduction ;
- C : mesure de compensation ;
- A : mesure d'accompagnement ;
- S : mesure de suivi.

La quatrième ligne permet de visualiser rapidement le ou les taxons concernés par la mesure. Par exemple lorsque la case « chiroptères » est colorée cela veut dire que la mesure est de nature à répondre à un impact identifié sur ce taxon.

### III.5.1. Mesures d'évitement des impacts

#### ME-1 : Évitement des zones à enjeu

Mesure ME-1	Évitement des zones à enjeu					
Correspond à la mesure <b>E1 - Évitement « amont » (stade anticipé)</b> du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018)						
<b>E</b>	<b>R</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	Phase de conception du projet	
<b>Habitats &amp; Flore</b>	<b>Oiseaux</b>	<b>Mammifères</b>	<b>Amphibiens</b>	<b>Reptiles</b>	<b>Insectes</b>	
<b>Contexte et objectifs</b>	Afin que le projet soit le moins impactant pour la faune et la flore, il doit préserver les populations d'espèces animales ou végétales à enjeu de conservation (espèces protégées ou patrimoniales), les habitats de ces populations et les corridors écologiques.					
<b>Descriptif de la mesure</b>	<p>Dans le projet du Verger, les éléments à enjeu pour les populations d'espèces animales ou végétales sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pour les oiseaux : les enjeux concernent la période de nidification avec notamment les milieux buissonnants (landes et fourrés) et arbustifs (haies et lisières) qui sont d'enjeu fort ; Certains milieux ouverts favorables à l'alimentation de certaines espèces patrimoniales qui sont d'enjeu modéré.</li> <li>- pour les reptiles : les milieux buissonnants (landes et fourrés), ainsi que les haies bien exposées, milieu où les reptiles trouveront les conditions nécessaires à leur reproduction, leur repos et à leur alimentation sont d'enjeu fort. Les lisières sont également des zones d'alimentation et de thermorégulation et sont d'enjeu modéré.</li> <li>- pour les amphibiens : Les zones boisées, les haies et les fourrés sont des zones de transit et de refuge en période hivernale. L'enjeu y est modéré.</li> <li>- Pour les insectes : Les haies et les milieux pionniers (affleurements rocheux et landes) sont d'enjeu fort.</li> <li>- pour les mammifères : Les fourrés sont d'enjeu fort car ils constituent les milieux où les lapins établissent leurs terriers. Les zones arborées (boisements et haies) servent de zone de refuges, d'alimentation, de reproduction et de transit pour les autres espèces de mammifères terrestres. Concernant les chiroptères, Les boisements, les haies et leurs lisières représentent les milieux les plus intéressants (terrain de chasse ou zones de déplacement) et représentent un enjeu modéré à fort.</li> <li>- pour la botanique : les landes en bon état de conservation et les secteurs abritant l'Anacamptide bouffon sont d'enjeu modéré à fort.</li> </ul> <p>La variante finale retenue anticipe, dans sa conception, les impacts sur les secteurs à enjeu pour la biodiversité. Le projet préserve :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les haies sur le pourtour de l'implantation</li> <li>- les landes et fourrés au sud de la zone d'implantation, favorables à la plupart des groupes.</li> <li>- les capacités d'accueil de l'avifaune nichant au sol par la mise en place dans le parc photovoltaïque de prairies fauchées ;</li> <li>- les plantes protégées et les habitats à enjeux sont totalement évités</li> </ul>					
<b>Localisation</b>	Ensemble de la zone de travaux.					
<b>Modalités techniques</b>	-					
<b>Coût indicatif</b>	Pas de coût direct.					
<b>Suivi de la mesure</b>	Proposition des variantes, choix de la variante la moins impactante pour l'environnement.					

### III.5.2. Mesures de réduction des impacts

#### MR-1 : Adaptation de la période des travaux sur l'année

Mesure MR-1	Adaptation de la période des travaux sur l'année					
Correspond à la mesure <b>R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année</b> du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018)						
<b>E</b>	<b>R</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	Réduction temporelle en phase travaux	
<b>Habitats &amp; Flore</b>	<b>Oiseaux</b>	<b>Mammifères</b>	<b>Amphibiens</b>	<b>Reptiles</b>	<b>Insectes</b>	
<b>Contexte et objectifs</b>	<p>Afin de limiter au maximum l'incidence du projet de centrale photovoltaïque, il convient d'adapter les travaux en fonction du cycle biologique des espèces à enjeu présentes sur la zone d'implantation. En phase de travaux, au niveau du projet, il en ressort deux phases bien distinctes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la première phase correspond à la phase de travaux impactante du chantier : elle correspond au débroussaillage d'environ 74 m<sup>2</sup> de ronciers et 23 m<sup>2</sup> de fourrés, représentant respectivement 2,77% et 0,14% des surfaces identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate, et à la création des voies, plateformes et des tranchées pour le câblage électrique interne au parc ;</li> <li>- la deuxième phase correspond à la phase de travaux qui ne présente que très peu d'incidence pour la biodiversité du fait de travaux moins lourds qui n'ont plus d'incidence sur le sol : elle correspond à la mise en place des structures, des modules et du poste de livraison.</li> </ul> <p>Le calendrier de démarrage des travaux ainsi que de la réalisation des travaux impactant les habitats évitera la période printanière. Cette période d'adaptation des travaux permet de préserver les espèces nicheuses patrimoniales, et plus généralement les espèces animales (faune terrestre), susceptibles de se reproduire à cette période.</p> <p><u>Oiseaux</u></p> <p>Les impacts du projet concernent la période de nidification et notamment les espèces qui peuvent installer leurs nids dans les fourrés telles que la Linotte mélodieuse. Afin d'éviter de détruire un nid potentiellement présent dans l'emprise des travaux ou de déranger un couple en période de reproduction, il est proposé que les travaux ne commencent pas en période de reproduction et se déroulent de manière ininterrompue pour éviter la nidification et le cantonnement d'oiseaux sur site.</p> <p><u>Amphibiens</u></p> <p>Les impacts du projet sur les amphibiens sont négligeables et aucun phasage des travaux n'est nécessaire pour ce groupe.</p> <p><u>Reptiles</u></p> <p>Les impacts du projet concernent la période de reproduction et la destruction d'habitats favorables à leur reproduction. Afin d'éviter d'écraser un individu potentiellement présent dans l'emprise des travaux ou de déranger un couple en période de reproduction, il est proposé que les travaux ne commencent pas en période de reproduction. Le traitement des végétations arbustives et des fourrés devra se terminer avant le début de la période de reproduction suivante. Néanmoins, s'il y avait nécessité de réaliser des terrassements au niveau des haies, ces travaux doivent éviter la période hivernale.</p> <p><u>Mammifères</u></p> <p>Les impacts du projet sur les mammifères sont nuls à faibles et aucun phasage des travaux n'est nécessaire pour ce groupe.</p> <p><u>Insectes</u></p> <p>Les impacts du projet concernent une espèce d'insecte inféodées aux milieux pionniers, qui se reproduit en périphérie de la zone de travaux mais est susceptible de la fréquenter en période d'activité. Un impact faible à modéré est envisagé sur ce cortège si les travaux ont lieu pendant la période d'activité de la faune, c'est-à-dire de mi-juillet à début octobre.</p> <p><u>Flore et habitats</u></p> <p>Les impacts du projet sur la flore et les habitats sont nuls à faibles et aucun phasage des travaux n'est nécessaire pour ce groupe.</p>					



Mesure MR-1	Adaptation de la période des travaux sur l'année																																																																																											
Descriptif de la mesure	Ces adaptations des périodes de travaux sur l'année visent à décaler les travaux lourds (coupes, création des pistes) en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces faunistiques sont les plus vulnérables. En ce qui concerne le projet, il s'agit de débiter les travaux lourds hors période de nidification pour les oiseaux, hors période de reproduction pour les reptiles et hors période d'activité du Faune pour les insectes.																																																																																											
	En cas d'impératif majeur à réaliser les travaux lourds (terrassements voiries et pistes, débroussaillage et traitement préalable de la végétation) pendant ces périodes, le porteur de projet pourra mandater un expert écologue pour valider la présence ou l'absence d'espèces à enjeu et le cas échéant demander une dérogation à l'exécution de travaux dans la mesure où celle-ci ne remettrait pas en cause la reproduction des espèces.																																																																																											
	Les travaux légers – pose des pieux et des modules photovoltaïques – mettent en œuvre des engins légers et de la main d'œuvre manuelle ; ces travaux peuvent se dérouler durant ces périodes, une fois les travaux lourds commencés.																																																																																											
Localisation	Ensemble de la zone de travaux pour les oiseaux. Haies et fourrés pour les reptiles. Milieux humides et haies pour les amphibiens.																																																																																											
Modalités techniques	<b>Calendrier d'intervention sur les milieux ouverts :</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Janv.</th> <th>Fév.</th> <th>Mars</th> <th>Avril</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Juil.</th> <th>Août</th> <th>Sept.</th> <th>Oct.</th> <th>Nov.</th> <th>Déc.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oiseaux</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Insectes</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Amphibiens</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reptiles</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mammifères</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Flore</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Oiseaux													Insectes													Amphibiens													Reptiles													Mammifères													Flore												
		Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.																																																																															
	Oiseaux																																																																																											
	Insectes																																																																																											
Amphibiens																																																																																												
Reptiles																																																																																												
Mammifères																																																																																												
Flore																																																																																												
	<b>Calendrier d'intervention sur les fourrés, ronciers et jeunes plantations :</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Janv.</th> <th>Fév.</th> <th>Mars</th> <th>Avril</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Juil.</th> <th>Août</th> <th>Sept.</th> <th>Oct.</th> <th>Nov.</th> <th>Déc.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oiseaux</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reptiles</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Amphibiens</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mammifères</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Insectes</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Flore</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Oiseaux													Reptiles													Amphibiens													Mammifères													Insectes													Flore												
	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.																																																																																
Oiseaux																																																																																												
Reptiles																																																																																												
Amphibiens																																																																																												
Mammifères																																																																																												
Insectes																																																																																												
Flore																																																																																												
	<p>Période d'exclusion du début des travaux lourds ; les travaux légers sont possibles si les travaux lourds ont débuté</p> <p>Période de début des travaux lourds</p> <p>Débroussaillage possible mais pas de travaux lourds au niveau du substrat sur les zones débroussaillées dans cette période.</p>																																																																																											
Coût indicatif	Pas de coût direct.																																																																																											
Suivi de la mesure	Engagement du développeur du projet à suivre les prescriptions de la mesure. Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.																																																																																											


## MR-2 : Adaptation de la période des travaux dans la journée

Mesure MR-2	Adaptation de la période de travaux dans la journée										
	Correspond à la mesure <b>R3.1b Adaptation des horaires de travaux (en journalier)</b> du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).										
E	R	C	A	S	Réduction temporelle en phase travaux						
	Habitats & Flore	Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes					
Contexte et objectifs	Les travaux de nuit nécessitent un éclairage important du chantier. Cet éclairage peut présenter un gêne pour les chauves-souris – dont certaines espèces sont lucifuges – et les rapaces nocturnes. Les travaux nocturnes sont également susceptibles d'engendrer une destruction d'individus pour certaines espèces actives de nuit comme le Hérisson d'Europe.										
Descriptif de la mesure	Les travaux de nuit seront évités durant la période d'activité des chauves-souris, soit d'avril à octobre.										
Localisation	Ensemble de la zone de travaux.										
Modalités techniques	<b>Calendrier d'exclusion du travail de nuit</b>										
	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.
Coût indicatif	Pas de coût direct.										
Suivi de la mesure	Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.										

MR-3 : Prévenir l'installation et l'exportation d'espèces végétales envahissantes

Mesure MR-3	Prévenir l'installation et l'exportation d'espèces végétales envahissantes					
Correspond à la mesure <b>R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)</b> du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).						
<b>E</b>	<b>R</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	Réduction technique en phase travaux	
<b>Habitats &amp; Flore</b>		Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes
<b>Contexte et objectifs</b>	<p>Nombre d'espèces introduites sont capables de se naturaliser et de s'incorporer à la flore de la région d'introduction. Cependant, certaines d'entre elles développent un caractère envahissant et entrent en concurrence avec la flore locale autochtone et dégradent la qualité des habitats naturels. Ces invasions peuvent avoir des conséquences à différents niveaux : santé humaine, économie et atteinte à la biodiversité.</p> <p>Lors de travaux, des espèces exotiques envahissantes peuvent être introduites par apport de matériaux contaminés ou par déplacement d'engins en phase travaux sans être décontaminés. De même, des espèces envahissantes peuvent être exportées vers d'autres sites si des précautions ne sont pas prises.</p> <p>L'objectif est d'éviter que le projet soit une source de dispersion ou de développement d'espèces envahissantes.</p>					
<b>Descriptif de la mesure</b>	<p>En cas d'utilisation de terres apportées, il faut s'assurer qu'elles proviennent d'un site sain, exempt d'espèces envahissantes. Il en est de même pour les terres qui seraient exportées de la zone de travaux du Verger : celles-ci doivent être non contaminées. Dans le cas contraire, elles doivent être soit traitées suivant un protocole adéquat, soit stockées dans un site de stockage de déchets inertes.</p> <p>Une attention doit être également portée sur les engins de chantier qui doivent être non contaminés à leur entrée et sortie du chantier.</p> <p>L'appel d'offre pour les entreprises intervenant avec des engins de chantier devra ainsi s'assurer que les problématiques liées aux déplacements des espèces invasives par ces engins soient connues de ces entreprises et prises en compte dans leur intervention sur le chantier.</p>					
<b>Localisation</b>	Tout le secteur d'implantation					
<b>Modalités techniques</b>	<p>Vérifier l'origine des matériaux extérieurs utilisés.</p> <p>Traitement des engins de chantier selon les protocoles définis en interne par les entreprises intervenantes.</p>					
<b>Coût indicatif</b>	Pas de coût direct.					
<b>Suivi de la mesure</b>	Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.					

MR-4 : Mise en place d'hibernacula ou gîtes à reptiles

Mesure MR-4	Mise en place d'hibernacula ou gîtes à reptiles					
Correspond à la mesure <b>R2.2I - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité</b> du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).						
<b>E</b>	<b>R</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	Réduction en phase travaux	
<b>Habitats &amp; Flore</b>		Oiseaux	Mammifères	<b>Amphibiens</b>	<b>Reptiles</b>	Insectes
<b>Contexte et objectifs</b>	<p>L'objectif de cette mesure est de réduire significativement le risque d'impact de la mise en place du projet sur les reptiles. En effet, la réalisation des travaux, même en hiver, pourrait entraîner un risque de destruction d'individus. C'est pourquoi, il est proposé d'établir des gîtes, appelés hibernacula, en marge des zones d'emprise du chantier. Ces hibernacula ont pour vocation d'offrir des conditions favorables aux reptiles en période hivernale afin de les attirer en dehors des secteurs représentant un danger pour eux.</p>					
<b>Descriptif de la mesure</b>	<p>La mise en place de ces gîtes pourra se faire avant les travaux liés à l'installation du poste de livraison.</p> <p>La création d'un hibernaculum consiste à creuser un trou dans lequel sont ajoutés divers débris naturels (branchages, feuillages, rocailles...). Ces hibernacula permettent alors aux reptiles de passer l'hiver dans des conditions favorables, mais également la saison de reproduction pour ces derniers.</p> <p>Deux périodes sont critiques pour les reptiles : le printemps du fait de la reproduction, et l'hiver qu'ils passent en hibernation, ce qui les rend très vulnérable. La création des hibernacula se fera probablement avec les matériaux déjà présents sur la zone d'emprise (rocailles notamment). L'élément déterminant est de permettre aux reptiles de pouvoir s'échapper afin de ne pas les détruire. C'est pourquoi, la période la plus favorable pour la réalisation de cette mesure sera la fin de l'été et l'automne (août à novembre). En effet, à cette période, la reproduction est achevée et les jeunes reptiles de l'année sont mobiles et pas encore en hibernation. À cette période l'enjeu de reproduction est préservé, de même que l'enjeu d'hibernation, les individus présents ayant la capacité de se déplacer et s'échapper lors des interventions sur les gîtes favorables. En outre, il paraît judicieux de prévoir la mise en œuvre de plusieurs hibernacula afin que l'ensemble de la zone d'emprise puisse bénéficier de cette mesure.</p> <p>Cette mesure est également susceptible d'être favorable à certaines espèces d'invertébrés ainsi qu'aux micromammifères.</p>					
 <p>Schéma d'un hibernaculum</p>						

Mesure MR-4	Mise en place d'hibernacula ou gîtes à reptiles
Localisation	
Modalités techniques	Le dispositif sera mis en place avant le démarrage du chantier, en automne ou hiver et sera maintenu jusqu'à la fin de l'exploitation du parc photovoltaïque.
Coût indicatif	Pas de coût direct
Suivi de la mesure	Cette mesure devra faire l'objet d'un suivi par un expert écologue afin d'évaluer l'efficacité de sa mise en place sur le site.

## MR-5 : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

Mesure MR-5	Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet																												
Correspond à la mesure <b>R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet</b> du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (Commissariat général au développement durable, 2018)																													
E	R C A S Réduction technique en phase exploitation																												
Habitats & Flore	Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes																								
<b>Contexte et objectifs</b>	La réalisation des travaux entraîne une réduction temporaire de la biodiversité au sein des emprises de projets solaires. Cette mesure s'inscrit sur un plus long terme, au cours de la période d'exploitation du parc, avec l'objectif de favoriser une recolonisation du site par les espèces faunistiques (voire floristiques selon les espèces). La réduction des impacts induits par les travaux à travers la gestion écologique peut permettre de retrouver la biodiversité initiale du site, voire de favoriser un gain de biodiversité à terme selon l'état de dégradation initial du site avant la réalisation des travaux.																												
<b>Descriptif de la mesure</b>	Toute action visant à mettre en œuvre une gestion écologique des habitats, soit temporairement (pendant la phase travaux), soit de manière pérenne au sein de la zone d'emprise du projet. Exemples : - Élaboration d'un plan de gestion et mise en œuvre des actions qu'il contient ; - Mise en œuvre de « bonnes pratiques » diverses : absence de produits phytosanitaires, entretien des haies au lamier, fauchage tardif ou moins régulier, techniques alternatives au fauchage, gestion extensive des délaissés, des talus, recours aux espèces « naturelles », jachères fleuries extensives, etc.																												
<b>Localisation</b>	Secteur d'implantation du projet																												
<b>Modalités techniques</b>	<p>Le contexte du site d'étude incite à favoriser prioritairement certaines modalités de gestion :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suppression de l'utilisation de produits phytosanitaires.</li> <li>- Fauche tardive annuelle au sein du parc photovoltaïque.</li> </ul> <p>Concernant les travaux d'entretien du site, le calendrier suivant sera respecté afin d'éviter au maximum les impacts sur la faune et la flore.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Janv.</th> <th>Fév.</th> <th>Mars</th> <th>Avril</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Juil.</th> <th>Août</th> <th>Sept.</th> <th>Oct.</th> <th>Nov.</th> <th>Déc.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Période d'exclusion des opérations de fauche</b></p> <p><b>Périodes favorables</b></p>					Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.												
Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.																		
<b>Coût indicatif</b>	Intégré à la conciliation entre production d'énergie et maintien de la biodiversité au sein de la zone d'implantation.																												
<b>Suivi de la mesure</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) ;</li> <li>- Tableau de suivi des actions réalisées par secteur ;</li> <li>- Suivi de l'évolution du milieu.</li> </ul>																												



## MR-6 : Plantation de haies

Mesure MR-6	Plantation de haies					
Correspond à la mesure <b>C2.1d - Réensemencement de milieux dégradés, replantation, restauration de haies existantes mais dégradées</b> du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (Commissariat général au développement durable, 2018)						
E	R	C	A	S	Phase de travaux ou d'exploitation	
Habitats & Flore	Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes	
<b>Contexte et objectifs</b>	La réalisation du projet entraîne la destruction d'une jeune plantation de feuillus. Il est nécessaire de réduire l'impact lié à la perte d'habitats en replantant des haies au sein de la zone d'implantation ou en périphérie immédiate.					
<b>Descriptif de la mesure</b>	La création d'une haie aura un effet bénéfique pour de nombreuses espèces faunistiques et floristiques. En effet, les haies jouent un rôle majeur dans le maintien de la biodiversité en milieu agricole et constituent des corridors écologiques pour la faune. Elles permettent notamment de : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lutter contre l'érosion : limitation du ruissellement et maintien des sédiments ;</li> <li>- Améliorer la qualité de l'eau (zone tampon entre les cultures et les rivières ou fossés) ;</li> <li>- Favoriser l'abondance des insectes auxiliaires ;</li> <li>- Créer des zones refuges pour de nombreuses espèces faunistiques (avifaune, amphibien, etc.) ;</li> <li>- Améliorer la diversité végétale ;</li> <li>- Participer à la qualité globale du paysage.</li> </ul>					
<b>Localisation</b>	Le secteur envisagé pour la plantation de haie est en cours de définition avec le gestionnaire du site.					
<b>Modalités techniques</b>	Il convient de planter des espèces locales d'arbres et arbustes (Cornouiller sanguin, Bourdaine commune, Chêne pédonculé, Merisier sauvage, etc.) en privilégiant une certaine diversité d'essences. Il est aussi important de maintenir une bande enherbée entre la haie et la parcelle adjacente. Si un entretien est prévu suite à la plantation, il devra se faire de manière adaptée, en prenant en compte les cycles biologiques des espèces associées à ce milieu (éviter la période de reproduction des oiseaux, etc.).					
<b>Coût indicatif</b>	100 € – 150 € du mètre linéaire					
<b>Suivi de la mesure</b>	Document de contractualisation entre l'exploitant agricole et l'exploitant photovoltaïque.					

## III.5.3. Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction des impacts

Afin d'éviter ou de réduire les impacts bruts, plusieurs mesures seront mises en place :

- ✚ ME-1 : Évitement des zones à enjeu
- ✚ MR-1 : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- ✚ MR-2 : Adaptation de la période des travaux dans la journée
- ✚ MR-3 : Prévenir l'installation et l'exportation d'espèces végétales envahissantes
- ✚ MR-4 : Mise en place d'hibernacula ou gîtes à reptiles
- ✚ MR-5 : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
- ✚ MR-6 : Plantation de haies

Les paragraphes suivants développent les impacts résiduels attendus sur les différents groupes après intégration des mesures d'insertion environnementale.

### III.5.3.1. Impacts résiduels sur la flore et les habitats naturels

Le tableau suivant liste les mesures d'insertion environnementale dont bénéficieront la flore et les habitats du site d'étude, ainsi que les impacts résiduels attendus.

tableau 12 : impacts résiduels attendus sur la flore après intégration des mesures d'évitement et de réduction

Espèce	Impacts en phase de travaux Destruction d'individus	Impacts en phase d'exploitation Destruction d'individus	Nécessité de mesures	Mesures	Impacts résiduels
<i>Anacamptis morio</i>	Nul	Nul	Non	ME-1, MR-3	Nul
Autres espèces	Faible	Faible	Non	ME-1 MR-3	Négligeable

tableau 13 : impacts résiduels attendus sur les habitats naturels après intégration des mesures d'évitement et de réduction

Habitats	Impacts en phase de travaux Destruction, dégradation	Impacts en phase d'exploitation Destruction, dégradation	Nécessité de mesures	Mesures	Impacts résiduels
Ensemble des habitats de la ZIP	Faible	Nul voire positif	Non	ME-1, MR-3	Négligeable

Les impacts bruts envisagés sur la flore et les habitats sont considérés comme nuls à faibles et ne nécessitent pas la mise en place de mesures d'intégrations environnementales. Néanmoins, ce groupe va bénéficier des mesures envisagées afin d'éviter ou de réduire les impacts liés à d'autres taxons, notamment concernant la gestion du site (MR- ) et la mesure de prévention liée aux espèces exotiques envahissantes (MR-3). Ainsi, un impact résiduel considéré comme négligeable peut être envisagé pour la flore et les habitats du site.

### III.5.3.2. Impacts résiduels sur les oiseaux

Le tableau suivant liste les mesures d'insertion environnementale dont bénéficieront les espèces d'oiseaux présentes sur le site d'étude, ainsi que les impacts résiduels attendus.

tableau 14 : impacts résiduels attendus sur les oiseaux après intégration des mesures d'évitement et de réduction

Espèce	Habitat de nidification	Impacts en phase de travaux			Impacts en phase d'exploitation			Nécessité de mesures	Mesures	Impact résiduel
		Destruction d' individus	Perturbation d' individus	Destruction, dégradation d' habitats d' espèces	Destruction d' individus	Perturbation d' individus	Destruction, dégradation d' habitats d' espèces			
Alouette lulu	Au sol	Faible	Modéré	Négligeable	Faible	Faible	Faible	Oui	ME-1, MR-1, MR-5	Faible
Faucon crécerelle	Haies / Habitations	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul	Faible	Non	MR-5	Négligeable
Hirondelle rustique	Habitations	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul	Faible	Non	MR-5	Négligeable
Linotte mélodieuse	Fourrés	Nul	Modéré	Faible	Nul	Faible	Faible	Oui	ME-1, MR-1, MR-5	Faible
Autres espèces à enjeu de conservation faible	Haies	Nul	Modéré	Nul	Nul	Faible	Faible	Oui	ME-1, MR-1	Négligeable
	Boisements	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Non	ME-1	Nul
	Fourrés	Nul	Modéré	Faible	Faible	Faible	Faible	Oui	ME-1, MR-1, MR-5	Faible
	Au sol	Nul	Nul	Nul	Faible	Faible	Faible	Non	ME-1, MR-1, MR-5	Faible
	Jeunes plantations	Fort	Fort	Modéré	Faible	Faible	Faible	Oui	MR-1, MR-6	Faible

Les mesures d'évitement et de réduction (ME-1, MR-1, MR-3, MR-5 et MR-6) sont suffisantes pour aboutir à un niveau d'impact résiduel nul à faible et donc considéré comme non significatif pour la totalité des oiseaux du site. De plus, certaines espèces dont le niveau d'impact brut est déjà non significatif, vont bénéficier des mesures mises en place, permettant ainsi d'aboutir à un impact considéré comme nul à négligeable.

### III.5.3.3. Impacts résiduels sur les mammifères

Le tableau suivant liste les mesures d'insertion environnementale dont bénéficieront les espèces de mammifères présentes sur le site d'étude, ainsi que les impacts résiduels attendus.

tableau 15 : impacts résiduels attendus sur les mammifères après intégration des mesures d'évitement et de réduction

Cortège	Impacts en phase de travaux			Impacts en phase d'exploitation			Nécessité de mesures	Mesures	Impact résiduel
	Destruction d' individus	Perturbation d' individus	Destruction, dégradation d' habitats d' espèces	Destruction d' individus	Perturbation d' individus	Destruction, dégradation d' habitats d' espèces			
Barbastelle d'Europe	Nul	Négligeable	Faible	Nul	Faible	Faible	Non	ME-1, MR-2, MR-5	Négligeable
Grand Rhinolophe	Nul	Nul	Faible	Nul	Faible	Faible	Non	ME-1, MR-2, MR-5	Négligeable
Petit Rhinolophe	Nul	Nul	Faible	Nul	Faible	Faible	Non	ME-1, MR-2, MR-5	Négligeable
Grand Murin	Nul	Nul	Faible	Nul	Faible	Faible	Non	ME-1, MR-2, MR-5	Négligeable
Pipistrelle commune	Nul	Négligeable	Faible	Nul	Faible	Faible	Non	ME-1, MR-2, MR-5	Négligeable
Pipistrelle de kuhl	Nul	Négligeable	Faible	Nul	Faible	Faible	Non	ME-1, MR-2, MR-5	Négligeable
Sérotine commune	Nul	Nul	Faible	Nul	Faible	Faible	Non	ME-1, MR-2, MR-5	Négligeable
Écureuil roux	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Non	ME-1, MR-2, MR-5	Nul
Lapin de garenne	Négligeable	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Non	ME-1, MR-2, MR-5	Négligeable
Mammifères terrestres à semi-aquatiques	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Non	ME-1, MR-5	Négligeable

Les impacts bruts envisagés sur les mammifères sont considérés comme nuls à faibles et ne nécessitent pas la mise en place de mesures d'intégrations environnementales. Néanmoins, ce groupe va bénéficier des mesures envisagées afin d'éviter ou de réduire les impacts liés à d'autres taxons (ME-1, MR-2 et MR-5). Ainsi, un impact résiduel considéré comme négligeable peut être envisagé pour les mammifères du site.

### III.5.3.4. Impacts résiduels sur les amphibiens

Le tableau suivant liste les mesures d'insertion environnementale dont bénéficieront les espèces d'amphibiens présentes sur le site d'étude, ainsi que les impacts résiduels attendus.

tableau 16 : impacts résiduels attendus sur les amphibiens après intégration des mesures d'évitement et de réduction

Espèce	Impacts en phase de travaux		Impacts en phase d'exploitation			Nécessité de mesures	Mesures	Impact résiduel
	Destruction, perturbation d' individus	Destruction, dégradation d' habitats d' espèces	Destruction d' individus	Perturbation d' individus	Destruction, dégradation d' habitats d' espèces			
Rainette verte	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul	Non	ME-5	Négligeable
Salamandre tachetée	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul	Non	ME-5	Négligeable

Les impacts envisagés sur le cortège d'amphibiens sont considérés comme nuls à faibles et ne nécessitent pas la mise en place de mesures d'intégrations environnementales. Néanmoins, ce groupe va bénéficier des mesures envisagées afin d'éviter ou de réduire les impacts liés à d'autres groupes (MR-5). Ainsi, un impact résiduel considéré comme nul peut être envisagé pour les différentes espèces d'amphibiens recensées à l'échelle du site d'étude.

### III.5.3.5. Impacts résiduels sur les reptiles

Le tableau suivant liste les mesures d'insertion environnementale dont bénéficieront les espèces de reptiles présentes sur le site d'étude, ainsi que les impacts résiduels attendus.

tableau 17 : impacts résiduels attendus sur les reptile après intégration des mesures d'évitement et de réduction

Espèce	Impacts en phase de travaux		Impacts en phase d'exploitation			Nécessité de mesures	Mesures	Impact résiduel
	Destruction, perturbation d' individus	Destruction, dégradation d' habitats	Destruction d' individus	Perturbation d' individus	Destruction, dégradation d' habitats d' espèces			
Couleuvre helvétique	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable	Non	ME-1, MR-1, MR-4, MR-5	Négligeable
Lézard à deux raies	Fort	Faible à modéré	Faible	Faible	Négligeable	Oui	ME-1, MR-1, MR-4, MR-5	Faible
Lézard des murailles	Faible à modéré	Faible	Faible	Faible	Négligeable	Oui	ME-1, MR-1, MR-4, MR-5	Négligeable
Vipère péliade	Fort	Faible à modéré	Faible	Faible	Négligeable	Oui	ME-1, MR-1, MR-4, MR-5	Faible

Les mesures d'évitement et de réduction (ME-1, MR-1, MR-4 et MR-5) sont suffisantes pour aboutir à un niveau d'impact résiduel négligeable à faible et donc considéré comme non significatif pour la totalité des espèces de reptiles du site. De plus, certaines espèces dont le niveau d'impact brut est déjà non significatif, vont bénéficier des mesures mises en place, permettant ainsi d'aboutir à un impact considéré comme négligeable.



### III.5.3.6. Impacts résiduels sur les insectes

Le tableau suivant liste les mesures d’insertion environnementale dont bénéficieront les espèces d’insectes présentes sur le site d’étude, ainsi que les impacts résiduels attendus.

tableau 18 : impacts résiduels attendus sur les insectes après intégration des mesures d’évitement et de réduction

Espèce	Impacts en phase de travaux			Impacts en phase d’exploitation			Nécessité de mesures	Mesures	Impact résiduel
	Destruction d’individus	Perturbation d’individus	Destruction, dégradation d’habitats d’espèces	Destruction d’individus	Perturbation d’individus	Destruction, dégradation d’habitats			
Faune	Faible à modéré en période d’activité	Faible à modéré en période d’activité	Faible	Faible	Faible	Faible	Oui	ME-1, MR-1, MR-5	Négligeable
Éphippigère des vignes	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Faible	Non	MR-6	Négligeable
Autres espèces	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Non	ME-1, MR-1, MR-5	Négligeable

Les mesures d’évitement et de réduction (ME-1, MR-1, MR-5 et MR-6) sont suffisantes pour aboutir à un niveau d’impact résiduel négligeable et donc considéré comme non significatif pour la totalité des espèces d’insectes du site. De plus, certaines espèces dont le niveau d’impact brut est déjà non significatif, vont bénéficier des mesures mises en place, permettant ainsi d’aboutir à un impact considéré comme négligeable.

### III.5.4. Mesures de compensation article L. 411-1 du Code de l’environnement

Suite à la mise en place des mesures d’évitement et de réduction des impacts, aucun impact résiduel significatif ne ressort de l’analyse des impacts résiduels du projet photovoltaïque. Il n’est ainsi pas nécessaire de mettre en place des mesures de compensation des impacts au titre de l’article L. 411-1 du Code de l’environnement.

### III.5.5. Dossier de dérogation espèces protégées

Dans le cadre de l’autorisation environnementale, il appartient au pétitionnaire de statuer sur la nécessité de solliciter ou non une dérogation aux interdictions d’atteinte aux espèces protégées édictées à l’article L. 411-1 du Code de l’environnement.

Ce texte dispose que l’octroi d’une dérogation aux interdictions d’atteinte aux espèces protégées édictées à l’article L. 411-1, suivant les termes de l’article L. 411-2 du Code de l’environnement, n’est nécessaire que dans la mesure où les effets du projet sont susceptibles de remettre en cause la dynamique ou le bon accomplissement du cycle écologique des populations d’espèces présentes.

Ainsi, c’est au regard de cette exigence que s’envisage pour le porteur de projet la nécessité ou non de réaliser un dossier de demande de dérogation espèces protégées.

Des éléments issus de l’état initial et de la définition des mesures d’intégration environnementales, il apparaît que les impacts ont été anticipés et évités ou suffisamment réduits (suivant les termes de l’article R. 122-5 du Code de l’environnement).

Dans ces conditions, aucun impact résiduel biologiquement significatif ne subsiste sur les espèces protégées. Les mesures d’évitement et de réduction proposées, permettent d’aboutir à une absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le bon accomplissement et la permanence des cycles biologiques des populations d’espèces protégées et leur maintien ou leur restauration dans un état de conservation favorable. Ainsi, aucune demande de dérogation aux interdictions d’atteinte aux espèces protégées n’est nécessaire.

### III.5.6. Mesures d'accompagnement

#### MA-1 : Coordinateur environnemental de travaux

Mesure MA-1	Coordinateur environnemental de travaux					
Correspond au mesure <b>A6.1a - Organisation administrative du chantier</b> du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018)						
E	R	C	A	S	Phase de travaux	
Habitats & Flore		Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes
<b>Contexte et objectifs</b>	Il s'agit de mettre en place un contrôle indépendant de la phase travaux afin de limiter les impacts du chantier sur la faune et la flore.					
<b>Descriptif de la mesure</b>	Durant la phase de réalisation des travaux, un suivi sera engagé par un expert écologue afin d'attester le respect des préconisations environnementales émises dans le cadre de l'étude d'impact (mise en place de pratiques non impactantes pour l'environnement, respects des zones balisées, etc.) et d'apporter une expertise qui puisse orienter les prises de décision de la maîtrise d'ouvrage dans le déroulement du chantier. Une visite pré-chantier sera réalisée la semaine précédant les travaux pour baliser les zones sensibles identifiées dans l'étude d'impact. Puis des passages seront effectués afin de contrôler périodiquement la bonne application des mesures (3 passages). Un compte rendu sera produit à l'issue de chaque visite et un rapport sera établi à la fin de la mission de coordination (3 jours de rédaction pour tous les différents rapports).					
<b>Localisation</b>	Sur l'ensemble de la zone des travaux.					
<b>Modalités techniques</b>	-					
<b>Coût indicatif</b>	4 200 € HT					
<b>Suivi de la mesure</b>	Réception du rapport.					

### III.5.7. Mesures de suivi

Une fois l'exploitation entamée, afin de mesurer l'efficacité des mesures d'insertion environnementale sur la faune et la flore, il est essentiel de prévoir la réalisation d'un suivi naturaliste sur le site. L'objectif sera de comparer, entre autres, la présence/absence des différentes espèces protégées ou à enjeu de conservation sur la zone d'emprise et les secteurs périphériques par rapport à l'état initial.

Ce suivi pourra se faire via une collaboration avec une association locale ou un bureau d'études.

L'évolution de la recolonisation du site par les espèces faunistiques et floristiques devra être particulièrement suivie à N+1, N+2, N+5 et tous les 5 ans par la suite (suivis sur 15 ans).

#### MS-1 : Suivi naturaliste postimplantation du parc photovoltaïque

Mesure MS-1	Suivi naturaliste postimplantation du parc photovoltaïque					
E	R	C	A	S	Phase d'exploitation	
Habitats & Flore		Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes
<b>Contexte et objectifs</b>	Dans les 12 mois suivant le début de l'exploitation du parc photovoltaïque, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place un suivi naturaliste destiné à attester l'efficacité des mesures ERC proposées et validées. L'évolution de la recolonisation du site par les espèces sera suivie pendant l'année N+1, N+2, N+5, et tous les 5 ans par la suite sur 15 ans, afin de suivre la pertinence des mesures ERC dans le temps et de valider ou corriger si besoin leur efficacité.					
<b>Descriptif de la mesure</b>	Les enjeux naturalistes du site étant principalement ciblés sur les oiseaux, mammifères, reptiles et amphibiens et sur les périodes du printemps et de l'été, les suivis postimplantation devront à minima intégrer la période de février à juillet. Tous les cortèges faunistiques et la flore devront être intégrés à ces suivis.					
<b>Localisation</b>	Sur l'ensemble du parc photovoltaïque.					
<b>Modalités techniques</b>	<p>Pour être pertinents, les suivis devront s'opérer aux périodes favorables aux espèces animales et végétales. Ils s'effectueront les trois premières années de mise en fonctionnement, ainsi qu'à l'année N+5, N+10 et N+20. Il est proposé de suivre le programme suivant :</p> <p><b>Suivi des oiseaux</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protocole : Recensement de l'avifaune nicheuse + recherche visuelle des espèces à enjeux par prospection pédestres sur l'ensemble du site (2 jours).</li> <li>- Période favorable pour le suivi : de mi-mars à mi-juillet. A raison d'un passage en début de saison pour les espèces précoces et un passage en fin de saison pour les espèces nicheuses tardives.</li> </ul>					

Mesure MS-1	Suivi naturaliste postimplantation du parc photovoltaïque
	<p><b>Suivi des reptiles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protocole : Recherche visuelle des espèces sur le site (2 jours).</li> <li>- Période favorable pour le suivi : 1<sup>er</sup> avril au 30 juin.</li> </ul> <p><b>Suivi des insectes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protocole : Recherche visuelle des espèces par prospection le long de transect (2 jours)</li> <li>- Période favorable pour le suivi : entre avril et septembre, avec au moins un passage en août pour le suivi du Faune (<i>Hipparchia statilinus</i>).</li> </ul> <p><b>Suivi de la flore et des habitats</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protocole : identification de la flore et cartographie des habitats naturels + suivi des populations d'espèces patrimoniales et protégées (2 jours) ;</li> <li>- Période favorable pour le suivi : mars à septembre.</li> <li>-</li> </ul> <p>À l'issue des inventaires des suivis en phase d'exploitation, un compte rendu détaillé devra être produit. Au-delà de la présentation des espèces recensées, il devra analyser l'efficacité des mesures ERC appliquées sur ce projet et être conclusif pour déterminer si les objectifs ont été atteints ou pas. Le cas échéant, il permettra également de proposer des mesures correctives si cela apparaît nécessaire.</p>
<b>Coût indicatif</b>	<p>Avec un coût journalier estimé à 610 €, les suivis de terrain (8 jours) représenteront un coût annuel probable d'environ 4 880 €. À cela, il faut prévoir 2 jours de rédaction de compte rendu, soit 1 220 € supplémentaires.</p> <p>Le coût indicatif des suivis postimplantation devrait donc s'établir à environ 6 100 €/an, ce qui représente 30 500 €, durée de vie du parc photovoltaïque.</p>
<b>Suivi de la mesure</b>	Coordinateur environnemental.

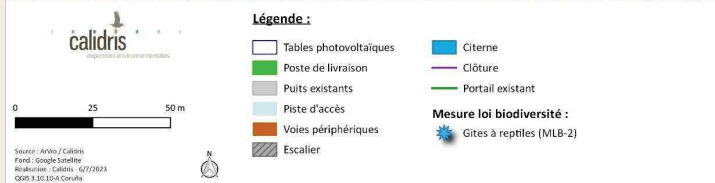
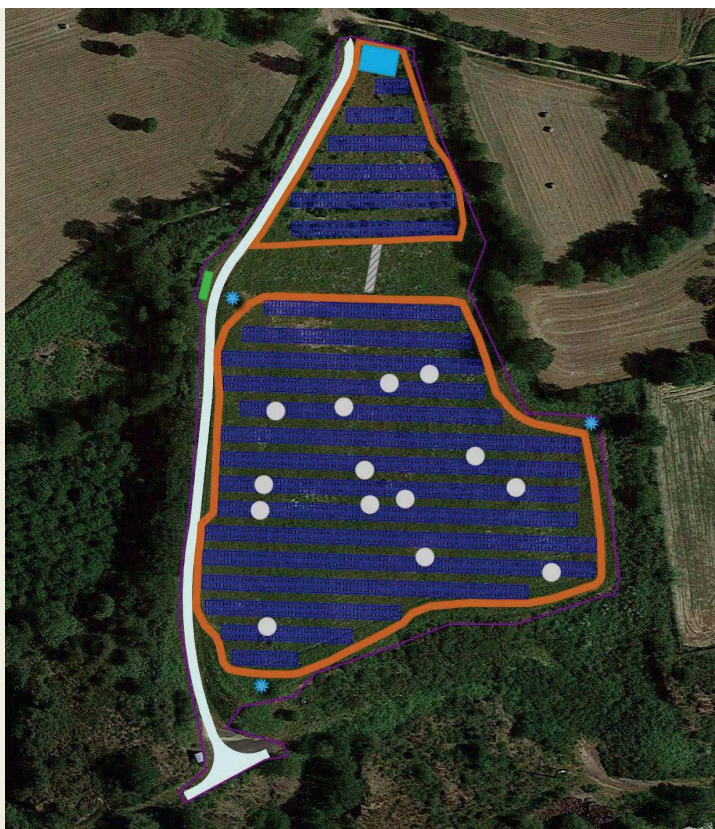
### III.5.8. Mesures loi biodiversité

En 2016 fut votée la loi de reconquête de la biodiversité. Ce texte précise que les projets d'aménagement ont à prévoir des mesures spécifiques pour que ces derniers aient un effet positif sur la biodiversité ; ou qu'à défaut ils ne provoquent pas de perte nette de biodiversité. Dans le cadre du projet du Verger, il est proposé une mesure : la mise en place d'habitats favorables aux reptiles.

### MLB-1 : Mise en place d'habitats favorables aux reptiles

Mesure MLB-1	Mise en place d'habitats favorables aux reptiles					
Correspond à la mesure C1.1a – Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guide des milieux (à préciser par le maître d'ouvrage) du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018).						
E	R	C	A	S	Évolution des pratiques de gestion	
Habitats & Flore		Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes
<b>Contexte et objectifs</b>	Réaliser la construction de pierriers et gabions favorables aux reptiles					
<b>Descriptif de la mesure</b>	<p>Cette mesure vise à reconstituer un habitat favorable aux reptiles du secteur concerné par l'implantation du projet.</p>  <p>Exemples de pierriers (<a href="https://www.amphibien-reptile-bocage.com">https://www.amphibien-reptile-bocage.com</a>)</p> 					
<b>Localisation</b>	Une zone non impactée par le projet dans l'enceinte de celui-ci et à proximité des lisières. La localisation précise sera définie par l'Ecologue lors du suivi de chantier (MA-1)					





Localisation des prieris

### III.6. Effets cumulés

Au titre du décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011, conformément aux articles L.122-3 et R.122-5 du code de l'environnement, cette partie de l'étude d'impact analyse les effets cumulés du projet avec d'autres projets connus concernant le même territoire.

L'article R.122-5 du code de l'environnement précise que les autres projets connus « sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact, ont fait l'objet :

- D'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 du code de l'environnement et d'une enquête publique,
- D'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public ».

Les projets pris en compte dans cette analyse sont donc ceux qui répondent aux conditions énoncées par la disposition ci-dessus, et qui, du fait de leur localisation à proximité du projet et/ou de leurs impacts potentiels, sont susceptibles d'induire des effets cumulés avec ceux du projet. L'objectif de ce chapitre est donc d'analyser les effets des différents projets connus, proches du projet de parc photovoltaïque du Verger, afin d'évaluer les éventuels effets cumulés venant ajouter des impacts à ceux du projet. Le périmètre de recherche de ces projets connus est celui choisi pour l'aire d'étude éloignée, soit un rayon de 5 km autour du site d'implantation.

Un projet répondant à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement a été recensé dans le cadre des impacts cumulés du projet dans un rayon de 5 kilomètres. Il s'agit du projet éolien "SNC Ferme éolienne de Monterfil", en construction sur la commune de Monterfil à environ 3 km du site. Le projet comprend 3 éoliennes et 1 poste de livraison. On considère que les projets situés au-delà seront suffisamment éloignés pour ne pas générer d'impacts cumulés.

tableau 19 : ICPE présentes dans les différentes aires d'étude (source : georisques.gouv.fr)

Commune	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE)	Distance au projet
<b>Aire d'étude éloignée</b>		
Monterfil	SNC Ferme éolienne de Monterfil	3 km

Les impacts de la ferme éolienne de Monterfil sont suffisamment évités et réduits pour aboutir à un impact non significatif. De plus, les milieux concernés par l'implantation des éoliennes sont principalement boisés ou agricoles, et le cortège impacté est donc différents de celui concerné par le projet du Verger. Ainsi, les effets cumulés du parc photovoltaïque du Verger vis-à-vis des autres projets connus peuvent être considérés comme nuls ou non significatifs et ne modifient pas les niveaux d'impacts précédemment établis.

Modalités techniques

Coût indicatif

Environ 4 000 € pour les quatre refuges

Suivi de la mesure

Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.



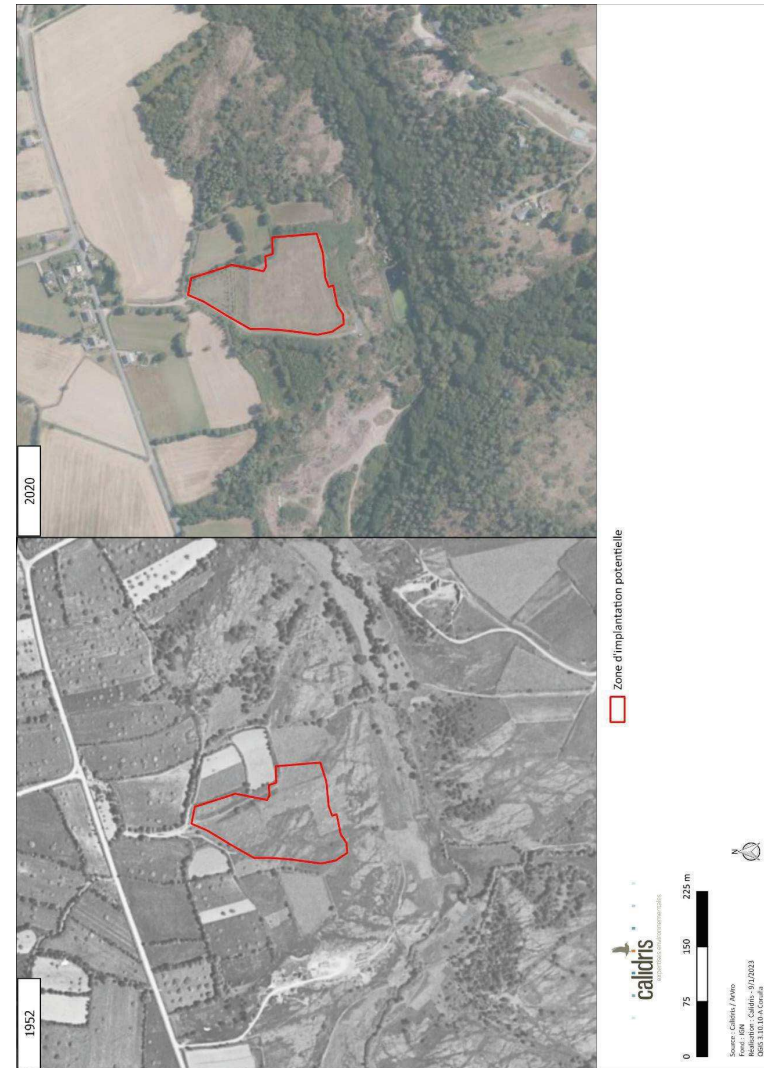
## IV. Scénario de référence

Depuis l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 et le décret n°2016-1110 du 11 août 2016, l'étude d'impact doit présenter un « scénario de référence » et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet. Depuis le décret n°2021-837 du 29 juin 2021, « scénario de référence » est remplacé par « état initial de l'environnement ».

Les aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement sont constitués par l'état initial de la biodiversité de la présente étude d'impact.

### IV.1. Analyse diachronique

L'analyse des photos aériennes depuis 1952 montre que le secteur a subi une forte modification suite à l'installation du centre d'enfouissement de déchets en 1991. Le site, anciennement recouvert de landes et prairies a été exploité pendant une dizaine d'année en tant que centre de stockage de déchets non dangereux. Suite à la réhabilitation du site en 2005 et à son suivi par les services du SMICTOM Centre Ouest et de la DREAL, une prairie s'est développée sur une partie du dôme d'enfouissement et des feuillus ont été plantés dans la partie nord. Seuls les milieux non exploités, que l'on retrouve sur les affleurements rocheux, ont peu évolués depuis 1952 et son actuellement toujours en landes. Ces derniers ont néanmoins été régulièrement entretenus afin de ralentir l'évolution naturelle du milieu et l'installation de ligneux. En effet, la plupart des landes que l'on retrouvait sur les flancs de la vallée du Rohuel ont disparues pour laisser place à des boisements de résineux ou de feuillus. Concernant les milieux agricoles que l'on retrouve en périphérie du site, la principale différence entre les années 1950 et 2020 correspond à la suppression de nombreuses haies suite au remembrement et à la disparition des vergers, remplacés par de grandes parcelles agricoles.



Comparaison des photographies aériennes du site entre 1952 (à gauche) et 2020 (à droite)



## IV.2. Évolution en cas de mise en œuvre du projet

La mise en œuvre du projet ne modifiera pas fondamentalement le paysage actuel. En effet, la trame bocagère ainsi que les boisements alentours sont conservés et la parcelle de prairie mésophylophile que l'on retrouve au sud de l'implantation sera gérée afin de maintenir une structure de végétation similaire à celle que l'on retrouve actuellement. La principale différence sera la mise en place de prairies fauchées dans la partie nord du site, en remplacement des jeunes plantations de feuillus.

Concernant la faune, il n'est pas possible de déterminer l'évolution, car la dynamique des populations est complexe et trop de paramètres sont à prendre en compte. Cependant, les retours d'expérience montrent que les espèces peuvent s'éloigner du site lors des travaux et revenir peu à peu sur leur territoire lorsque la fréquentation du site diminue. Le projet n'aura donc pas d'effet significatif sur l'évolution des cortèges faunistiques.

## IV.3. Évolution en cas de non mise en œuvre du projet

En l'absence de mise en œuvre du projet, l'aspect paysager du site restera sensiblement le même tant que le site sera en activité. L'absence de gestion pourrait néanmoins engendrer un embroussaillage du site, et le développement des ligneux, notamment dans la partie nord où une jeune plantation de feuillus est déjà présente. Il en est de même pour les landes que l'on retrouve en périphérie du site, si l'exploitation du site s'arrête, alors la dynamique naturelle des milieux ne sera plus entravée et les végétations ligneuses prendront le dessus aboutissant à l'installation de boisements, comme ceux que l'on retrouve sur les flancs de la vallée du Rohuel.



## V. Évaluation des incidences Natura 2000

### V.1. Cadre réglementaire

L'évaluation des incidences est une transcription française du droit européen. La démarche vise à évaluer si les effets du projet sont susceptibles d'avoir une incidence sur les objectifs de conservation des espèces sur les sites Natura 2000 concernés. Cette notion, relative à l'article R. 414-4 est différente de l'étude d'impact qui se rapporte à l'article R. 122 du Code de l'environnement.

L'action de l'Union européenne en faveur de la préservation de la diversité biologique repose en particulier sur la création d'un réseau écologique cohérent d'espaces naturels, dénommé Natura 2000. Le réseau Natura 2000 a été institué par la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite directive « Habitats ». La mise en œuvre de cette directive amène à la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC). Le réseau Natura 2000 s'appuie également sur la directive 2009/147/CEE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux ». Elle désigne des zones de protection spéciale (ZPS).

Bien que la directive « Habitats » n'interdise pas formellement la conduite de nouvelles activités sur les sites Natura 2000, les articles 6-3 et 6-4 imposent de soumettre les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur les objectifs de conservation du site, à une évaluation appropriée de leurs incidences sur les espèces et habitats naturels qui ont permis la désignation du site Natura 2000 concerné.

L'article 6-3 conduit les autorités nationales compétentes des états membres à n'autoriser un plan ou un projet que si, au regard de l'évaluation de ses incidences, il ne porte pas atteinte à l'intégrité du site considéré. L'article 6-4 permet cependant d'autoriser un projet ou un plan en dépit des conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site, à condition :

- qu'il n'existe aucune solution alternative ;
- que le plan ou le projet soit motivé par des raisons impératives d'intérêt public majeur ;



- d'avoir recueilli l'avis de la Commission européenne lorsque le site abrite un habitat naturel ou une espèce prioritaire et que le plan ou le projet est motivé par une raison impérative d'intérêt public majeure autre que la santé de l'Homme, la sécurité publique ou des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- que l'état membre prenne toute mesure compensatoire nécessaire pour garantir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ces mesures devant être notifiées à la Commission.

Au niveau national, ces textes de loi sont retranscrits dans les articles L. 414-4 à 7 du Code de l'environnement.

## V.2. Approche méthodologique de l'évaluation des incidences

L'évaluation des incidences porte uniquement sur les éléments écologiques ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 concernés par l'étude. Elle ne concerne donc pas les habitats naturels et espèces qui ne sont pas d'intérêt communautaire ou prioritaire, même s'ils sont protégés par la loi. En outre, les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ou prioritaire nouvellement mis en évidence sur le site et n'ayant pas été à l'origine de la désignation de celui-ci (non mentionnés au formulaire standard de données ou FSD qui est la liste des espèces et des habitats naturels d'intérêt communautaire ayant servi à la désignation du site Natura 2000) ne doivent pas réglementairement faire partie de l'évaluation des incidences du projet. Enfin, les éléments d'intérêt européen pris en compte dans l'analyse des incidences doivent être sensibles au projet. Une espèce ou un habitat est dit sensible lorsque sa présence est fortement probable et régulière sur l'aire d'étude et qu'il y a interférence potentielle entre son état de conservation ou celui de son habitat d'espèce et les effets des travaux.

La démarche de l'étude d'incidence est définie par l'article R414-23 du Code de l'environnement et suit la démarche exposée dans le schéma ci-dessous.

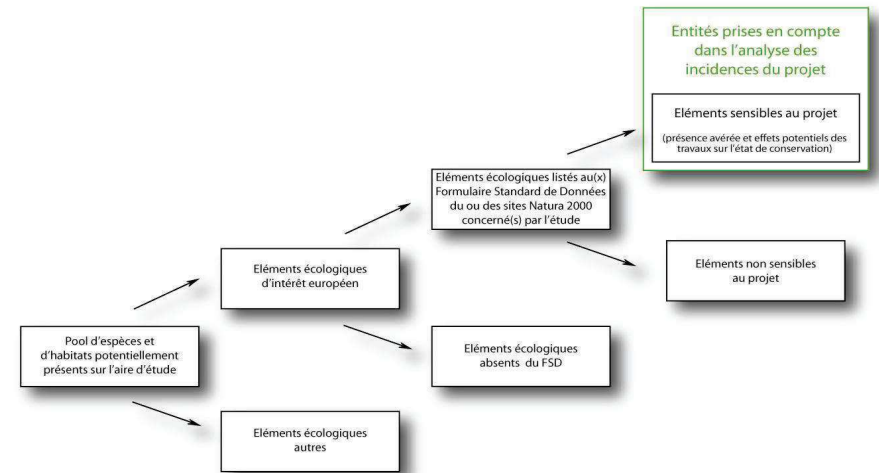


figure 3 : démarche de l'étude d'incidence Natura 2000

L'étude d'incidence est conduite en deux temps (confer figure 4) :

- ✚ Une évaluation simplifiée. Cette partie consiste à analyser le projet et ses incidences sur les sites Natura 2000 sur lesquels une incidence potentielle est suspectée. Si cette partie se conclut par une absence d'incidence notable sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000, alors le projet peut être réalisé. Dans le cas contraire, débute le deuxième temps de l'étude.
- ✚ Une évaluation complète. Cette partie a pour but de vérifier en premier l'existence de solutions alternatives. Puis, si tel n'est pas le cas, de vérifier s'il y a des justifications suffisantes pour autoriser le projet. Dans ce dernier cas, des mesures compensatoires doivent être prises.

### V.3. Sites Natura 2000 soumis à l'évaluation des incidences

Dans l'aire d'étude de 5 km autour du projet, aucun site Natura 2000 (ZPS ou ZSC) n'est présent.

**Ainsi, aucune incidence du projet n'est envisagée sur les objectifs de conservation du réseau des sites Natura 2000.**

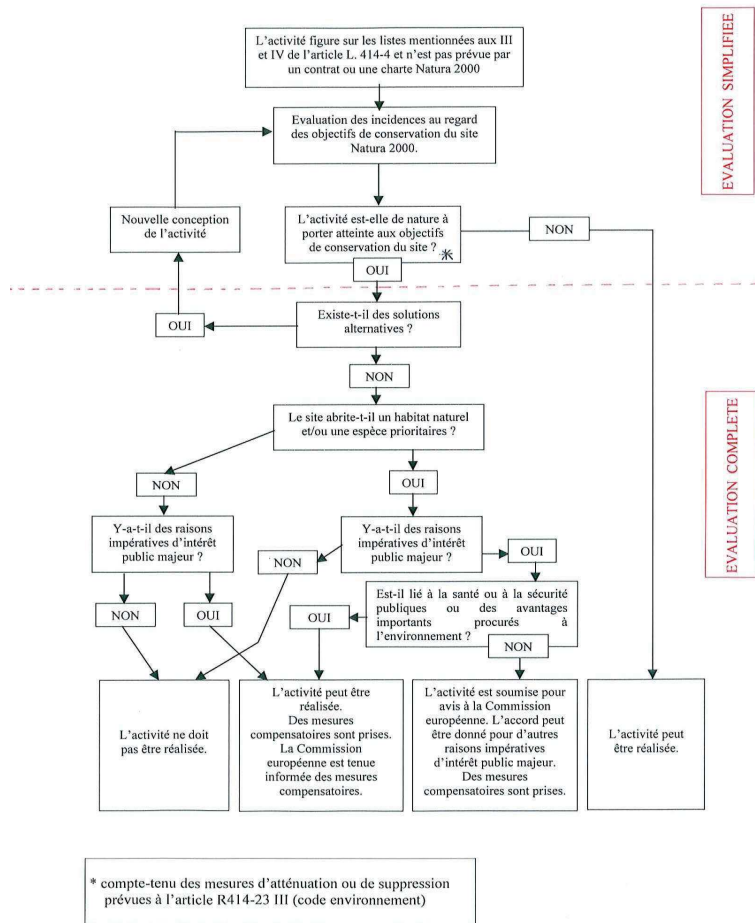


figure 4 : conduite de l'étude d'incidence Natura 2000

## VI. Bibliographie

- AGENCE MTDA, 2015. *Schéma Régional de Cohérence Écologique Poitou-Charentes*. DREAL, région Poitou-Charentes, Cerema, 91 p.
- AIRELE, 2012. *Projet d'implantation Du Parc Éolien Du Confolentais. Résumé Non Technique*. 22 p.
- ARMSTRONG A., OSTLE N.J. & WHITAKER J., 2016. Solar Park Microclimate and Vegetation Management Effects on Grassland Carbon Cycling. *Environmental Research Letters*, 11 : 11
- BERNÁTH B., KRISKA G., SUHAI B. & HORVÁTH G., 2008. Wagtails (Aves: Motacillidae) as Insect Indicators on Plastic Sheets Attracting Polarotactic Aquatic Insects. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 54 (1) : 145–155
- BERNÁTH B., SZEDENICS G., MOLNÁR G., KRISKA G. & HORVÁTH G., 2001. Visual Ecological Impact Of. *Environmental Science*
- BISSOT R. & FY F., 2014. *Guide Pour l'utilisation d'arbres et d'arbustes Dans Les Projets de Végétalisation à Vocation Écologique et Paysagère En Poitou-Charentes*. CBNSA. 60 p.
- COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018. *Évaluation Environnementale - Guide d'aide à La Définition Des Mesures ERC*.
- DE MARCO A., PETROSILLO I., SEMERARO T., PASIMENI M.R., ARETANO R. & ZURLINI G., 2014. The Contribution of Utility-Scale Solar Energy to the Global Climate Regulation and Its Effects on Local Ecosystem Services. *Global Ecology Conservation*, 2 : 324–337
- EGRI A., FARKAS A. & KRISKA G., 2016. Polarization Sensitivity in Collembola: An Experimental Study of Polarotaxis in the Water-Surface-Inhabiting Springtail Podura Aquatica. *The Journal of Experimental Biology*, 219 : jeb.139295
- EL CHAAR L., LAMONT L.A. & EL ZEIN N., 2011. Review of Photovoltaic Technologies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15 (5) : 2165–2175
- ENCIS ENVIRONNEMENT, 2015. *Demande d'autorisation Unique Du Parc Éolien de Turgon. Résumé Nontechnique de l'étude d'impact Sur l'environnement et La Santé Publique*.
- FARKAS A., SZAZ D., EGRI Á., BARTA A., MESZAROS Á., HEGEDŰS R., HORVATH G. & KRISKA G., 2016. Mayflies Are Least Attracted to Vertical Polarization: A Polarotactic Reaction Helping to Avoid Unsuitable Habitats. *Physiology & behavior*, 163 : 219–227
- GASPARATOS A., DOLL C.N.H., ESTEBAN M., AHMED A. & OLANG T.A., 2017. Renewable Energy and Biodiversity: Implications for Transitioning to a Green Economy. *Renewable and Sustainable*

*Energy Reviews*, 70 : 161–184

- GELBARD J.L. & BELNAP J., 2003. Roads as Conduits for Exotic Plant Invasions in a Semiarid Landscape. *Conservation Biology*, 17 (2) : 420–432
- GIBSON L., WILMAN E.N. & LAURANCE W.F., 2017. How Green Is 'green' Energy ? *Trends in Ecology & Evolutions*, 32 (12) : 922–935
- GREIF S. & SIEMERS B.M., 2010. Innate Recognition of Water Bodies in Echolocating Bats. *Nature Communications*, 1 (8) : 107
- GREIF S., ZSEBŐK S., SCHMIEDER D. & SIEMERS B.M., 2017. Acoustic Mirrors as Sensory Traps for Bats. *Science (New York, N.Y.)*, 357 (6355) : 1045–1047
- GUILLER C., AFFRE L., DESCHAMPS-COTTIN M., GESLIN B., KALDONSKI N. & TATONI T., 2017. Impacts of Solar Energy on Butterfly Communities in Mediterranean Agro-Ecosystems. *Environmental Progress & Sustainable Energy*, 36 (6) : 1817–1823
- HARRISON C., LLOYD H. & FIELD C., 2017. *Evidence Review of the Impact of Solar Farms on Birds, Bats and General Ecology*. Nature England, Manchester Metropolitan University, Manchester, UK. 123 p.
- HEINZEL H., FITTER R. & PARSLow J., 2014. *Guide Heinzel des oiseaux d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient*.
- HERNANDEZ R.R., EASTER S.B., MURPHY-MARISCAL M.L., MAESTRE F.T., TAVASSOLI M., ALLEN E.B., BARROWS C.W., BELNAP J., OCHOA-HUESO R., RAVI S. & ALLEN M.F., 2014. Environmental Impacts of Utility-Scale Solar Energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 29 : 766–779
- HORVÁTH G., BLAHÓ M., EGRI Á., KRISKA G., SERES I. & ROBERTSON B., 2010. Reducing the Maladaptive Attractiveness of Solar Panels to Polarotactic Insects. *Conservation Biology*, 24 (6) : 1644–1653
- HORVÁTH G. & VARJÚ D., 1997. Polarization Pattern of Freshwater Habitats Recorded by Video Polarimetry in Red, Green and Blue Spectral Ranges and Its Relevance for Water Detection by Aquatic Insects. *Journal of Experimental Biology*, 200 (7) : 1155–1163
- KAGAN R.A., VINER T.C., TRAIL P.W. & ESPINOZA E.O., 2014. Avian Mortality at Solar Energy Facilities in Southern California: A Preliminary Analysis. *National Fish and Wildlife Forensics Laboratory*: 28
- KRISKA G., CSABAI Z., BODA P., MALIK P. & HORVÁTH G., 2006. Why Do Red and Dark-Coloured Cars Lure Aquatic Insects? The Attraction of Water Insects to Car Paintwork Explained by Reflection-Polarization Signals. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*
- KRISKA G., HORVÁTH G. & ANDRIKOVICS S., 1998. Why Do Mayflies Lay Their Eggs En Masse on Dry Asphalt Roads? Water-Imitating Polarized Light Reflected from Asphalt Attracts Ephemeroptera. *Journal of Experimental Biology*, 201 (15) : 2273–2286
- KRISKA G., MALIK P., SZIVÁK I. & HORVÁTH G., 2008. Glass Buildings on River Banks as "Polarized Light Traps" for Mass-Swarming Polarotactic Caddis Flies. *Naturwissenschaften*
- LPO AUDE, 2012. *SUIVI ORNITHOLOGIQUE DES PARCS PHOTOVOLTAÏQUES DE LA CALADE ET DU PLA DE*



LA ROQUE (LA PALME / ROQUEFORT-DES-CORBIERES) LPO AUDE.

LPO AUDE, 2013. RAPPORT D'ACTIVITES 2013 SUIVI ORNITHOLOGIQUE DES PARCS PHOTOVOLTAÏQUES DE LA CALADE ET DU PLA DE LA ROQUE (LA PALME / ROQUEFORT-DES-CORBIERES).

MANVILLE A.M., 2016. Impacts to Birds and Bats Due to Collisions and Electrocutions from Some Tall Structures in the United States: Wires, Towers, Turbines, and Solar Arrays—State of the Art in Addressing the Problems. *Problematic Wildlife*: 415–442

MCCRARY M.D., MCKERNAN R.L., SCHREIBER R.W., WAGNER W.D. & SCIARROTTA T.C., 1986. Avian Mortality at a Solar Energy Power Plant. *Journal of Field Ornithology*, 57 (2) : 135–141

MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE, 2009. *Guide Sur La Prise En Compte de l'environnement Dans Les Installations Photovoltaïques Au Sol : L'exemple Allemand*. MEEDDAT - Direction Générale de l'Énergie et du Climat. 43 p.

MONTAG H., PARKER G. & CLARKSON T., 2016. *The Effects of Solar Farms on Local Biodiversity: A Comparative Study*. Clarkson & Woods and Wychwood Biodiversity. 42 p.

MOORE-O'LEARY K.A., HERNANDEZ R.R., JOHNSTON D.S., ABELLA S.R., TANNER K.E., SWANSON A.C., KRIETLER J. & LOVICH J.E., 2017. Sustainability of Utility-Scale Solar Energy – Critical Ecological Concepts. *Frontiers in Ecology and the Environment*: 10

NORTHROP J.M. & WITTEMYER G., 2013. Characterising the Impacts of Emerging Energy Development on Wildlife, with an Eye towards Mitigation. *Ecology Letters*, 16 (1) : 112–125

PARKER G.E., 2014. *Biodiversity Guidance for Solar Developments*. BRE National Solar Centre. 12 p.

PARKER G.E. & MCQUEEN C., 2013. *Can Solar Farms Deliver Significant Benefits to Biodiversity? Preliminary Study July-August 2013*. Wychwood Biodiversity & Rowsell and McQueen. 22 (unpublished report) p.

RUSSO D., CISTRONE L. & JONES G., 2012. Sensory Ecology of Water Detection by Bats: A Field Experiment. *PLoS ONE*, 7 (10) : 9

RUSSO D., CISTRONE L., JONES G. & MAZZOLENI S., 2004. Roost Selection by Barbastelle Bats (*Barbastella Barbastellus*, Chiroptera: Vespertilionidae) in Beech Woodlands of Central Italy: Consequences for Conservation. *Biological Conservation*, 117 (1) : 73–81

SCHWIND R., 1991. Polarization Vision in Water Insects and Insects Living on a Moist Substrate. *Journal of Comparative Physiology A*, 169 (5) : 531–540

SEMERARO T., POMES A., DEL GIUDICE C., NEGRO D. & ARENATO R., 2018. Planning Ground Based Utility Scale Solar Energy as Green Infrastructure to Enhance Ecosystem Services. *Energy Policy*, (117) : 218–227

SIMETHIS, 2016. *Prise En Compte de La Biodiversité Dans Les Parcs Photovoltaïques Des Landes de Gascogne - Retour d'expérience Sur Le Parc Du Bétout à Sainte-Hélène* (33).

SOE, 2017. *Suivi d'exploitation – Volet Écologique*.

STILZ P., 2017. How Glass Fronts Deceive Bats. *Science*, 357 : 977–978

SUNDERMANN A., GERHARDT M., KAPPES H. & HAASE P., 2013. Stressor Prioritisation in Riverine Ecosystems: Which Environmental Factors Shape Benthic Invertebrate Assemblage Metrics?

SZÁZ D., MIHÁLYI D., FARKAS A., EGRI A., BARTA A., KRISKA G., ROBERTSON B. & HORVÁTH G., 2016. Polarized Light Pollution of Matte Solar Panels: Anti-Reflective Photovoltaics Reduce Polarized Light Pollution but Benefit Only Some Aquatic Insects. *Journal of Insect Conservation*, 20 (4) : 663–675

TANNER K.E., MOORE K.A. & PAVLIK B.M., 2014. Measuring Impacts of Solar Development on Desert Plants. *Fremontia*, 42 (2) : 15–16

TSOUTSOS T., FRANTZESKAKI N. & GEKAS V., 2005. Environmental Impacts from the Solar Energy Technologies.

VISSER E., 2016. *The Impact of South Africa's Largest Photovoltaic Solar Energy Facility on Birds in the Northern Cape, South Africa*. University of Cape Town, South Africa, Cape Town, South Africa

VISSER E., PEROLD V., RALSTON-PATON S., CARDENAL A.C. & RYAN P.G., 2019. Assessing the Impacts of a Utility-Scale Photovoltaic Solar Energy Facility on Birds in the Northern Cape, South Africa. *Renewable Energy*, 133 : 1285–1294

WALSTON L.J., MISHRA S.K., HARTMANN H.M., HLOHOWSKY J.I., MCCALL J. & MACKNICK J., 2018. Examining the Potential for Agricultural Benefits from Pollinator Habitat at Solar Facilities in the United States. *Environmental Science & Technology*, 52 : 7566–7576

WILDERMUTH H., 1998. Dragonflies Recognize the Water of Rendezvous and Oviposition Sites by Horizontally Polarized Light: A Behavioural Field Test. *Naturwissenschaften*

WU Z., HOU A., CHANG C., HUANG X., SHI D. & WANG Z., 2014. Environmental Impacts of Large-Scale CSP Plants in Northwestern China. *Environmental Science: Processes & Impacts*, 16 (10) : 2432–2441

WYBO J.-L., 2013. Large-Scale Photovoltaic Systems in Airports Areas: Safety Concerns. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 21 : 402–410