

Projet de parc photovoltaïque du Golf du Bois d'O

Commune de Saint-Maixme-Hauterive - Département d'Eure-et-Loir (28)

Étude d'impact

AEPE Gingko
Atelier d'écologie paysagère & environnementale

Septembre 2025

SOMMAIRE

PARTIE 1 : LE CADRAGE PRÉALABLE 7

I. LE PÉTITIONNAIRE 8

II. LES AUTEURS DES ÉTUDES 8

III. LA SITUATION GÉNÉRALE 9

IV. L'ÉNERGIE PHOTOVOLTAÏQUE 10

IV.1. L'UTILISATION DE L'ÉNERGIE SOLAIRE 10
IV.2. LES DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES 10

V. LES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES D'UNE INSTALLATION AU SOL 12

V.1. LES DIFFÉRENTS TYPES D'INSTALLATION 12
V.2. LA DESCRIPTION D'UNE INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE 13
V.3. LES DIFFÉRENTES PHASES DE CONSTRUCTION 14
V.4. ORGANISATION DE LA MAINTENANCE PENDANT LA PHASE D'EXPLOITATION 15
V.5. LA FIN DE VIE DE L'INSTALLATION 15

VI. LE CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE 16

VI.1. DÉMARCHE AU TITRE DU DROIT DE L'ÉLECTRICITÉ 16
VI.2. DÉMARCHE AU TITRE DE L'URBANISME ET DU DROIT DU SOL 16
VI.3. DÉMARCHE AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT 17
VI.4. DÉMARCHE AU TITRE DU CODE FORESTIER 20
VI.5. DÉMARCHE AU TITRE DU CODE RURAL ET DE LA PÊCHE MARITIME 21
VI.6. L'ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000 22

VII. LE CONTEXTE DU DÉVELOPPEMENT DE L'ÉNERGIE PHOTOVOLTAÏQUE 23

VII.1. LE CONTEXTE INTERNATIONAL 23
VII.2. LE CONTEXTE EUROPÉEN 24
VII.3. LE CONTEXTE NATIONAL 25
VII.4. LE CONTEXTE RÉGIONAL 26

VIII. RAISONS DU CHOIX DU SITE ET HISTORIQUE DU PROJET 28

VIII.1. ORIGINE ET DATES CLÉS DU PROJET 28
VIII.2. CONCERTATION AUTOUR DU PROJET 28

PARTIE 2 : LA DESCRIPTION DES MÉTHODES UTILISÉES 29

I. LA DÉMARCHE GÉNÉRALE 30

II. LA PRÉSENTATION DES AIRES D'ÉTUDE 31

II.1. LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (ZIP) 31
II.2. L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE (AEI) 31
II.3. L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE (AER) 31
II.4. L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE (AEE) 31

III. LE RECUEIL DES INFORMATIONS BIBLIOGRAPHIQUES 35

III.1. LES PRINCIPAUX ORGANISMES ET SITES INTERNET CONSULTÉS 35
III.2. LES SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES 35

IV. LES MÉTHODES PROPRES AUX ÉTUDES SPÉCIFIQUES 36

IV.1. L'ÉTUDE DE LA FAUNE ET DE LA FLORE 36
IV.2. L'ÉTUDE DES ZONES HUMIDES 43
IV.3. L'ÉTUDE DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE 43
IV.4. L'ÉTUDE DU MILIEU PHYSIQUE ET DU MILIEU HUMAIN 49

PARTIE 3 : L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 50

I. LE MILIEU PHYSIQUE 51

I.1. LE CLIMAT 51
I.2. LA QUALITÉ DE L'AIR 53
I.3. LA GÉOLOGIE ET LA PÉDOLOGIE 55
I.4. LA TOPOGRAPHIE 57
I.5. L'HYDROLOGIE 59
I.6. L'HYDROGÉOLOGIE 63
I.7. LES RISQUES NATURELS 65

II. LE MILIEU HUMAIN 71

II.1. LE CONTEXTE ADMINISTRATIF 71
II.2. LA POPULATION ET L'HABITAT 72
II.3. LES VOIES DE COMMUNICATION 75
II.4. LES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES 77
II.5. LES RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES 80
II.6. LES RÈGLES D'URBANISME 83
II.7. LES CONTRAINTES ET LES SERVITUDES TECHNIQUES 86

III. LE MILIEU NATUREL 89

III.1. LES RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES 89
III.2. LES RÉSULTATS DES INVENTAIRES POUR LA FLORE ET LES HABITATS 97
III.3. LES RÉSULTATS DES INVENTAIRES POUR LES INVERTÉBRÉS 99
III.4. LES RÉSULTATS CONCERNANT LES AMPHIBIENS 99
III.5. LES RÉSULTATS CONCERNANT LES REPTILES 100
III.6. LES RÉSULTATS CONCERNANT L'AVIFAUNE 101
III.7. LES ESPÈCES PATRIMONIALES ET LEURS HABITATS SUR L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE 102
III.8. LES RÉSULTATS CONCERNANT LES MAMMIFÈRES 104
III.9. LES RÉSULTATS CONCERNANT LES CHIROPTÈRES 104
III.10. LES ESPÈCES PATRIMONIALES ET LEURS HABITATS SUR L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE 105
III.11. LES ZONES HUMIDES 106

IV. LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE 109

IV.1. LES COMPOSANTES GÉOGRAPHIQUES 109
IV.2. LES COMPOSANTES ANTHROPIQUES (ESPACES VÉCUS QUOTIDIENNEMENT) 114
IV.3. LES COMPOSANTES CULTURELLES (ESPACES RECONNUS) 121
IV.4. LE PAYSAGE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 125

V. LA SYNTHÈSE DES ENJEUX ET LES RECOMMANDATIONS D'AMÉNAGEMENT 130

V.1. LA SYNTHÈSE DES ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE 130
V.2. LA SYNTHÈSE DES ENJEUX DU MILIEU HUMAIN 132
V.3. LA SYNTHÈSE DES ENJEUX DU MILIEU NATUREL 133
V.4. LA SYNTHÈSE DES ENJEUX DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE 135

PARTIE 4 : LA COMPARAISON DES VARIANTES 139

I. LA DÉMARCHE D'ÉTUDE DES VARIANTES 140

II. L'ANALYSE DE L'ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE PROJET 141

II.1. L'ÉVOLUTION PROBABLE DU MILIEU PHYSIQUE 141
II.2. L'ÉVOLUTION PROBABLE DU MILIEU NATUREL 141
II.3. L'ÉVOLUTION PROBABLE DU MILIEU HUMAIN 142
II.4. L'ÉVOLUTION PROBABLE DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE 142

III. LA COMPARAISON DES VARIANTES 143

III.1. LA PRÉSENTATION DES VARIANTES D'IMPLANTATION 143
III.2. L'ANALYSE THÉMATIQUE DES VARIANTES 145
III.3. LA VARIANTE RETENUE 148

PARTIE 5 : LA DESCRIPTION DU PROJET 149

I. LA LOCALISATION DU PROJET 150

II. LA DESCRIPTION DES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET 151

II.1. LES PRINCIPAUX AMÉNAGEMENTS DU PROJET 151
II.2. LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES 151
II.3. LES AUTRES INSTALLATIONS 152

III. LES INTERVENTIONS SUR SITE 156

III.1. PHASE DE DÉVELOPPEMENT ET DE CHANTIER 156
III.2. PHASE D'EXPLOITATION ET DE MAINTENANCE 157

IV. LA REMISE EN ÉTAT DU SITE 158

IV.1. LE DÉMANTÈLEMENT 158
IV.2. LE RECYCLAGE 159
IV.3. LA REMISE EN ÉTAT 159

PARTIE 6 : LES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 161

I. QUELQUES DÉFINITIONS 162

II. LES IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE 163

II.1. LES IMPACTS SUR LE CLIMAT ET LA VULNÉRABILITÉ AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES 163
II.2. LES IMPACTS SUR LE POTENTIEL SOLAIRE 166
II.3. LES IMPACTS SUR LA QUALITÉ DE L'AIR 166
II.4. LES IMPACTS SUR LA GÉOLOGIE ET LA PÉDOLOGIE 167
II.5. LES IMPACTS SUR LA TOPOGRAPHIE 167
II.6. LES IMPACTS SUR L'HYDROLOGIE ET L'HYDROGÉOLOGIE 168
II.7. LES IMPACTS SUR LES RISQUES NATURELS 170

III. LES IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN 174

III.1. LES IMPACTS SUR LA POPULATION 174
III.2. LES IMPACTS SUR LA PRODUCTION DE DÉCHETS 178
III.3. LES IMPACTS SUR LES VOIES DE COMMUNICATION 178
III.4. LES IMPACTS SUR LES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES 180
III.5. LES IMPACTS LIÉS AUX RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES 182
III.6. LES IMPACTS SUR LES CONTRAINTES ET SERVITUDES TECHNIQUES 182

IV. LES IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL 183

IV.1. LA DÉFINITION DES IMPACTS POTENTIELS 183
IV.2. LES IMPACTS POTENTIELS SUR LES ZONAGES DES MILIEUX NATURELS 186
IV.3. LES IMPACTS POTENTIELS SUR LES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES 187
IV.4. LES IMPACTS POTENTIELS SUR LA FLORE ET LES HABITATS FLORISTIQUES 188
IV.5. LES IMPACTS POTENTIELS SUR LES ZONES HUMIDES 189
IV.6. LES IMPACTS POTENTIELS SUR LA FAUNE 190
IV.7. LES IMPACTS POTENTIELS DU RACCORDEMENT AU RÉSEAU ÉLECTRIQUE 193

V. LES IMPACTS SUR LE PAYSAGE ET PATRIMOINE 194

V.1. LE CHOIX DES POINTS DE PHOTOMONTAGES 194

VI. LES IMPACTS CUMULÉS 198

VII. LA SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 199

VII.1. LE MILIEU PHYSIQUE 199
VII.2. LE MILIEU HUMAIN 201
VII.3. LE MILIEU NATUREL 202
VII.4. LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE 204

PARTIE 7 : LES MESURES D'ÉVITEMENTS, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION 206

I. QUELQUES DÉFINITIONS 207

II. LES MESURES POUR LE MILIEU PHYSIQUE 208

II.1. LES MESURES POUR LA QUALITÉ DE L'AIR 208
II.2. LES MESURES POUR LA GÉOLOGIE ET LA PÉDOLOGIE 208
II.3. LES MESURES POUR LA TOPOGRAPHIE 209
II.4. LES MESURES POUR L'HYDROLOGIE ET L'HYDROGÉOLOGIE 209
II.5. LES MESURES POUR LES RISQUES NATURELS 210

III. LES MESURES POUR LE MILIEU HUMAIN 213

III.1. LES MESURES POUR LA POPULATION ET LA SANTÉ 213
III.2. LES MESURES POUR LES VOIES DE COMMUNICATION 215
III.3. LES MESURES LIÉES AUX ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES 215
III.4. LES MESURES LIÉES AUX RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES 215

IV. LES MESURES DU MILIEU NATUREL 216

IV.1. LES MESURES D'ÉVITEMENT 216
IV.2. LES MESURES DE RÉDUCTION 219
IV.3. LES IMPACTS RÉSIDUELS 225
IV.4. LES MESURES DE COMPENSATION 225
IV.5. LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT 225
IV.6. LES MESURES DE SUIVI 229

V. LES MESURES PAYSAGÈRES 231

VI. LA SYNTHÈSE DES MESURES ET LEUR ESTIMATION FINANCIÈRE 235

VI.1. LES MESURES POUR LE MILIEU PHYSIQUE 235
VI.2. LES MESURES POUR LE MILIEU HUMAIN 237
VI.3. LES MESURES POUR LE MILIEU NATUREL 238
VI.4. LES MESURES POUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE 241

PARTIE 8 - LA COMPATIBILITÉ AVEC LES PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES 242

I. LES PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES PRIS EN COMPTE 243

II. LA COMPATIBILITÉ DU PROJET AUX PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES 244

II.1. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE) 244
II.2. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA RÉGIONAL DE RACCORDEMENT AU RÉSEAU DES ÉNERGIES RENOUVELABLES (S3RENR) 244
II.3. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA RÉGIONAL D'AMÉNAGEMENT, DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET D'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES (SRADDET) 244
II.4. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL (PCAET) 245
II.5. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIALE (SCOT) 245
II.6. LA COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME COMMUNAUX (PLU, PLUI…) 246

PARTIE 8 : CONCLUSION GÉNÉRALE 247

PARTIE 9 : ANNEXES 249

TABLE DES CARTES

CARTE 1 : LOCALISATION DU SITE D'ÉTUDE 9
CARTE 2 : PUISSANCE SOLAIRE INSTALLÉE PAR RÉGION AU 31 DÉCEMBRE2024 (SOURCE : BAROMÈTRE DES ÉNERGIES RENOUVELABLES ÉLECTRIQUES EN FRANCE - OBSERV'ER) 27
CARTE 3 : AIRES D'ÉTUDE UTILISÉES POUR LES MILIEUX PHYSIQUE ET HUMAIN 32
CARTE 4 : AIRES D'ÉTUDE UTILISÉES POUR L'ÉTUDE DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE 33
CARTE 5 : AIRES D'ÉTUDE UTILISÉES POUR L'ÉTUDE DU MILIEU NATUREL 34
CARTE 6 : ZIP ET AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE UTILISÉS POUR L'ÉTUDE DU MILIEU NATUREL 34
CARTE 7 : LOCALISATION DES POINTS D'INVENTAIRE DE L'AVIFAUNE 39
CARTE 8 : LOCALISATION DES POINTS D'ÉCOUTE POUR LES CHIROPTÈRES 40
CARTE 9 : ENSOLEILLEMENT ANNUEL EN FRANCE (SOURCE : MÉTÉO-EXPRESS) 52
CARTE 10 : IRRADIATION GLOBALE HORIZONTALE EN FRANCE (SOURCE : SOLARGIS) 52
CARTE 11 : LA GÉOLOGIE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 55
CARTE 12 : LA PÉDOLOGIE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 56
CARTE 13 : LA TOPOGRAPHIE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE 57
CARTE 14 : LA TOPOGRAPHIE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 58
CARTE 15 : L'HYDROGRAPHIE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE 60
CARTE 16 : L'HYDROGRAPHIE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 61
CARTE 17 : LES MASSES D'EAU SOUTERRAINES ET LES CAPTAGES D'EAU POTABLE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE 64
CARTE 18 : LE ZONAGE SISMIQUE EN FRANCE MÉTROPOLITAINE (SOURCE : GÉORISQUES) 65
CARTE 19 : LE RISQUE INONDATION SUR LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 66
CARTE 20 : DENSITÉ DE FOUDROIEMENT ANNUEL AU KM² (SOURCE : MÉTÉORAGE) 67
CARTE 21 : LE RISQUE DE FEUX DE FORÊT DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 68
CARTE 22 : LE RISQUE DE MOUVEMENT DE TERRAIN DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 69
CARTE 23 : LES PRINCIPAUX RISQUES NATURELS SUR LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 70
CARTE 24 : LE CONTEXTE ADMINISTRATIF 71
CARTE 25 : LE BÂTI DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE ET DE LA ZIP 74
CARTE 26 : LES VOIES DE COMMUNICATION DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE ET DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE 76
CARTE 27 : LA MISE EN VALEUR AGRICOLE DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE 78
CARTE 28 : LES RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE ET IMMÉDIATE 82
CARTE 29 : LES CONTRAINTES ET SERVITUDES TECHNIQUES DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE 87
CARTE 30 : LES SITES NATURA 2000 : ZSC ET ZPS 89
CARTE 31 : LA TRAME VERTE ET BLEUE RÉGIONALE – SECTEUR DE BRIARE (MODIFIÉ À PARTIR DU SRCE DU CENTRE-VAL DE LOIRE) 91
CARTE 32 : SYNTHÈSE DE LA TRAME VERTE ET BLEUE LOCALE (MODIFIÉE À PARTIR DU DOCUMENT « TRAME VERTE ET BLEUE DE L'AGGLOMÉRATION DU PAYS DE DREUX, BIOTOPE, 2018 ») 93
CARTE 33 : LES DONNÉES DE LA ZPS « FORÊT ET ÉTANG DU PERCHE » 96
CARTE 34 : LES HABITATS NATURELS IDENTIFIÉS 98
CARTE 35 : LOCALISATION DES ESPÈCES PATRIMONIALES D'AUTRE FAUNE ET DE LEURS HABITATS 100
CARTE 36 : LOCALISATION DES ESPÈCES D'OISEAUX PATRIMONIALES ET DE LEURS HABITATS 103
CARTE 37 : LES HABITATS HUMIDES 106
CARTE 38 : LES SONDAGES PÉDOLOGIQUES 107
CARTE 39 : LES ZONES HUMIDES IDENTIFIÉES 108
CARTE 40 : LES LIGNES DE FORCE DU PAYSAGE À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE 111
CARTE 41 : LES UNITÉS PAYSAGÈRES À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE 113
CARTE 42 : LES ESPACES VÉCUS ET LES VOIES DE COMMUNICATION À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE 116
CARTE 43 : LES ESPACES VÉCUS ET LES VOIES DE COMMUNICATION À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE 119
CARTE 44 : LE PATRIMOINE PROTÉGÉ ET LES LIEUX TOURISTIQUES À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE 123
CARTE 45 : L'ÉVOLUTION DU PAYSAGE DE LA ZIP DE 1960 À AUJOURD'HUI 125
CARTE 46 : LE PAYSAGE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 126
CARTE 47 : LA SYNTHÈSE DES ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE SUR LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 131
CARTE 48 : SYNTHÈSE DES ENJEUX CONCERNANT LES MILIEUX NATURELS 134
CARTE 49 : SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS PAYSAGÈRES À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE 136
CARTE 50 : LES RECOMMANDATIONS PAYSAGÈRES À L'ÉCHELLE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 137
CARTE 51 : PRÉSENTATION DE LA VARIANTE 1 143
CARTE 52 : PRÉSENTATION DE LA VARIANTE 2 144
CARTE 53 : VARIANTE 1 ET PRINCIPAUX ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE 146
CARTE 54 : VARIANTE 2 ET PRINCIPAUX ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE 146
CARTE 55 : VARIANTE 1 ET PRINCIPAUX ENJEUX DU MILIEU HUMAIN 147
CARTE 56 : VARIANTE 2 ET PRINCIPAUX ENJEUX DU MILIEU HUMAIN 148
CARTE 57 : AMÉNAGEMENTS DU PROJET RETENU SUR SCAN25 150
CARTE 58 : AMÉNAGEMENTS DU PROJET RETENU SUR PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES 150
CARTE 59 : LOCALISATION DES POSTES TECHNIQUES 154
CARTE 60 : RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE POTENTIEL AU POSTE SOURCE (SOURCE : ENER CENTRE-VAL DE LOIRE) 155
CARTE 61 : IMPACTS DU PROJET SUR L'HYDROLOGIE (À L'ÉCHELLE DU SITE) 168
CARTE 62 : IMPACTS DU RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE AU POSTE SOURCE SUR LES COURS D'EAU 169
CARTE 63 : SYNTHÈSE DES IMPACTS DU PROJET SUR LES RISQUES NATURELS 173
CARTE 64 : IMPACTS DU PROJET SUR LA POPULATION 177
CARTE 65 : IMPACTS DU PROJET SUR LES VOIES DE COMMUNICATION 179
CARTE 66 : LES HABITATS NATURELS IMPACTÉS PAR LE PROJET 189
CARTE 67 : LE PROJET RETENU FACE AUX ENJEUX DE CONSERVATION DES HABITATS POUR LA FAUNE 190
CARTE 68 : LOCALISATION DES POINTS DE PHOTOMONTAGES 194
CARTE 69 : AUTRE PROJET PRÉSENT À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE 198
CARTE 70 : MESURES POUR LA POPULATION 214
CARTE 71 : LOCALISATION DES MESURES DE RÉDUCTION 224
CARTE 72 : LOCALISATION DES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT 228
CARTE 73 : LE PROJET D'IMPLANTATION ET LES MESURES PAYSAGÈRES 232

TABLE DES FIGURES

FIGURE 1 : PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DE L'ÉNERGIE PHOTOVOLTAÏQUE 10
FIGURE 2 : SCHÉMA DE PRINCIPE D'UNE INSTALLATION-TYPE PHOTOVOLTAÏQUE (SOURCE : SOURCE : GUIDE MÉTHODOLOGIQUE DE L'ÉTUDE D'IMPACT D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE, 2011) 14
FIGURE 3 : DÉMARCHE GÉNÉRALE DE LA CONDUITE DE L'ÉTUDE D'IMPACT (SOURCE : AEPE GINGKO, D'APRÈS MEEDDM, 2010) 18
FIGURE 4 : ÉVOLUTION DE LA CAPACITÉ PHOTOVOLTAÏQUE ANNUELLE INSTALLÉE DANS LE MONDE ENTRE 2004 ET 2024 (SOURCE : IEA PVPS) HTTPS://IEA-PVPS.ORG/ANNUAL-REPORTS/ 23
FIGURE 5 : ÉVOLUTION DE LA PART DES ÉNERGIES RENOUVELABLE ET PLACE DU SOLAIRE DANS LA PRODUCTION MONDIALE D'ÉLECTRICITÉ ENTRE 2010 ET 2024 (SOURCE : IEA PVPS) 24
FIGURE 6 : PART DE L'ÉNERGIE PROVENANT DE SOURCES RENOUVELABLES PAR PAYS EN 2022 (SOURCE : EUROSTAT) 24
FIGURE 7 : ÉVOLUTION DE LA CAPACITÉ SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE CUMULÉE EN EUROPE ENTRE 2014 ET 2024 (SOURCE : SOLARPOWER EUROPE) 25
FIGURE 8 : TOP 10 DU MARCHÉ PHOTOVOLTAÏQUE DE L'UNION EUROPÉENNE EN 2024 PAR RAPPORT À 2023 (SOURCE : SOLARPOWER EUROPE) 25
FIGURE 9 : PRODUCTION TOTALE D'ÉLECTRICITÉ EN FRANCE EN 2024 ET RÉPARTITION PAR FILIÈRE (SOURCE : RTE) 26
FIGURE 10 : PARC DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ EN FRANCE EN 2024 ET RÉPARTITION PAR FILIÈRE (SOURCE : RTE) 26
FIGURE 11 : ÉVOLUTION DU PARC FRANÇAIS DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ PAR FILIÈRE EN 2024 (SOURCE : RTE) LA FILIÈRE SOLAIRE 26
FIGURE 12 : LES PRINCIPALES ÉTAPES DE CONDUITE D'UNE ÉTUDE D'IMPACT 30
FIGURE 13 : DIAGRAMME DE DÉTERMINATION DES HABITATS SELON LA CLASSIFICATION EUNIS (LOUVET ET AL, 2013) 37
FIGURE 14 : CALENDRIER DES PHASES AQUATIQUES DES DIFFÉRENTES ESPÈCES D'AMPHIBIENS 38
FIGURE 15 : EXEMPLES DE GÎTES ARBORICOLES (SOURCE : PÉNICAUD, 2000) 40
FIGURE 16 : CHEMINEMENT POUR LA DÉTERMINATION DES ZONES HUMIDES (SOURCE : AEPE GINGKO) 43
FIGURE 17 : LES SIX CRITÈRES DE DÉFINITION DE LA SENSIBILITÉ PAYSAGÈRE 45
FIGURE 18 : EXEMPLES D'ÉVALUATION DE LA SENSIBILITÉ PAYSAGÈRE 45
FIGURE 19 : LES SEPT CRITÈRES DE DÉFINITION DE L'EFFET DU PROJET ET DE L'IMPACT PAYSAGER 47
FIGURE 20 : EXEMPLES D'ÉVALUATION DE L'EFFET DU PROJET ET DE L'IMPACT PAYSAGER RÉSIDUEL 47
FIGURE 21 : L'ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DES PRINCIPAUX POLLUANTS À L'ÉCHELLE RÉGIONALE, ENTRE 2008 ET 2020 54
FIGURE 22 : LOGO DE LA COMMUNAUTÉ DE D'AGGLOMÉRATION DU PAYS DE DREUX 71
FIGURE 23 : EXEMPLE DE SIQO EN FRANCE 77
FIGURE 24 : PROFIL ALTIMÉTRIQUE DE PRINCIPE AA' SUR L'AXE OUEST-EST ORIENTÉ VERS LE NORD. LE SITE DE PROJET EST SITUÉ DANS LA VALLÉE DE SAINT-VINCENT ET SON PLATEAU AGRICOLE, À PROXIMITÉ D'UN BOISEMENT. LA TOPOGRAPHIE ET LA VÉGÉTATION AGISSENT COMME UN MASQUE VISUEL QUI LIMITE LES PERCEPTIONS SUR LE SITE DE PROJET 110
FIGURE 25 : SCHÉMA DE PRINCIPE POUR LA PLANTATION D'UNE HAIE ARBUSTIVE ET PROPOSITION DE PALETTE VÉGÉTALE 138
FIGURE 26 : SCHÉMA DE PRINCIPE POUR LA PLANTATION D'UNE HAIE MULTI-STRATES SUR DEUX RANGS ET PROPOSITION DE PALETTE VÉGÉTALE 138
FIGURE 27 : COUPE DE PRINCIPE DU PARC PROJETÉ 152

FIGURE 28 : CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU ÉLECTRIQUE DISPONIBLE SUR LE POSTE SOURCE DE THIMERT, EN DATE DU 08/04/2025 (SOURCE : ENEDIS) 155
FIGURE 29 : CYCLE DE VIE DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES (SOURCE : PV CYCLE) 159
FIGURE 30 : CONTRIBUTION DES SOUS-SYSTÈMES POUR LES TROIS TECHNOLOGIES POUR L'IMPACT « CHANGEMENT CLIMATIQUE » - MODÈLE ESPACE-PV(1) – INSTALLATION INTÉGRÉE (MODULE NON CADRÉ) 164
FIGURE 31 : IMPACTS PRÉSENTS ET FUTURS EN FRANCE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE (SOURCE : D'APRÈS LE PNACC-2) 165
FIGURE 32 : ILLUSTRATION DE L'EFFET DES MODULES SUR L'ÉCOULEMENT DES EAUX DE PLUIE 169
FIGURE 33 : ILLUSTRATIONS DES PIEUX BATTUS (SOURCE : SCHLETTER) 170
FIGURE 34 : POLARISATION S (À GAUCHE) ET POLARISATION P (À DROITE) 175
FIGURE 35 : MESURES DU CHAMP MAGNÉTIQUE, RÉALISÉES À PROXIMITÉ D'UN ONDULEUR DE 500 KW. (SOURCE : HEPSUL D'APRÈS L'ÉTUDE RÉALISÉE POUR LE COMPTE DU MASSACHUSETTS CLEAN ENERGY) 176
FIGURE 36 : LES CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES D'UNE INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE 176
FIGURE 37 : COÛT DE PRODUCTION DE L'ÉLECTRICITÉ À HORIZON 2020 (SOURCE : DGEC À PARTIR DU RAPPORT AIE) 180
FIGURE 38 : CHIFFRES D'AFFAIRES ET EMPLOIS, EN MILLIONS D'EUROS, DES ÉNERGIES RENOUVELABLES EN 2023 (SOURCE : LE BAROMÈTRE 2024 DES ÉNERGIES RENOUVELABLES ÉLECTRIQUES EN FRANCE, OBSERV'ER) 181
FIGURE 39 : RÉPARTITION DES EMPLOIS ETP 2020 SELON LA CHAINE DE VALEUR (SOURCE : ADEME) 181
FIGURE 40 : SCHÉMA DES ÉTAPES D'ÉVALUATION DES ENJEUX, DES IMPACTS ET DES MESURES CONCERNANT LA FAUNE 185
FIGURE 41 : LA DÉMARCHE GLOBALE DE L'ÉTUDE D'INCIDENCES NATURA 2000 186
FIGURE 42 : SCHÉMA SIMPLIFIÉ DE L'ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 (D'APRÈS LA CIRCULAIRE DU 15 AVRIL 2010) 187
FIGURE 43 : PHOTOMONTAGE 1 – SIMULATION AVEC PROJET, VUE SCHÉMATIQUE 195
FIGURE 44 : PHOTOMONTAGE 1 – SIMULATION PROJET AVEC MESURE PAYSAGÈRE 195
FIGURE 45 : PHOTOMONTAGE 2 – SIMULATION AVEC PROJET, VUE SCHÉMATIQUE 196
FIGURE 46 : PHOTOMONTAGE 2 – SIMULATION PROJET AVEC MESURE PAYSAGÈRE 196
FIGURE 47 : PHOTOMONTAGE 3 - VARIANTE 2 – SIMULATION AVEC PROJET, VUE SCHÉMATIQUE 197
FIGURE 48 : PHOTOMONTAGE 3 - VARIANTE 2 – SIMULATION PROJET AVEC MESURE PAYSAGÈRE 197
FIGURE 49 : LA LOGIQUE DE LA DOCTRINE ERC (SOURCE : AEPE GINGKO) 207
FIGURE 50 : EXEMPLE D'OUVERTURE DE GRILLAGE (MODIFIÉ D'APRÈS LE SCHÉMA DE VELLOT ET AL., 2020) 223
FIGURE 51 : SCHÉMA DE PRINCIPE POUR LA PLANTATION D'UNE HAIE MULTI-STRATES SUR DEUX RANGS ET PROPOSITION DE PALETTE VÉGÉTALE 226
FIGURE 52 : SCHÉMA DE PRINCIPE POUR LA PLANTATION D'UNE HAIE MULTI-STRATES SUR DEUX RANGS ET PROPOSITION DE PALETTE VÉGÉTALE 233

TABLE DES PHOTOS

PHOTO 1 : INSTALLATIONS FIXES AU SOL 12
PHOTO 2 : SUIVEURS À ROTATION MONO-AXIALE (SOURCE : DIRECTINDUSTRY) 12
PHOTO 3 : SUIVEURS À ROTATION BI-AXIALE (SOURCE : PV EUROPE) 12
PHOTO 4 : EXEMPLE D'UN POSTE DE LIVRAISON 13
PHOTO 5 : FONDATION AVEC PIEUX ACIER (À GAUCHE) ET FONDATION AVEC SEMELLE BÉTON (À DROITE) 14
PHOTO 6 : VUE SUR LA TOPOGRAPHIE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE (SOURCE : AEPE GINGKO) 57
PHOTO 7 : TOPOGRAPHIE HOMOGÈNE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE, SANS FORTE PENTE (SOURCE : AEPE GINGKO) 58
PHOTO 8 : ÉTANG PRÉSENT SUR LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (SOURCE : AEPE GINGKO) 61
PHOTO 9 : VUE SUR LE BOISEMENT EN BORDURE EST DE LA ZIP, DEPUIS LE SUD DU SITE (SOURCE : AEPE GINGKO) 69
PHOTO 10 : VUE SUR SAINT-MAIXME-HAUTERIVE (SOURCE : AEPE GINGKO) 72
PHOTO 11 : CENTRE-BOURG DE CHÂTEAUNEUF-EN-THYMERAIS (SOURCE : AEPE GINGKO) 73
PHOTO 12 : L'HABITATION LA PLUS PROCHE AU SUD DU SITE, VUE DEPUIS LA RD323.2 (SOURCE : AEPE GINGKO) 73
PHOTO 13 : VUE SUR LA RD323, AU SUD DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (SOURCE : AEPE GINGKO) 75
PHOTO 14 : BOISEMENT À L'EST DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (SOURCE : AEPE GINGKO) 79
PHOTO 15 : ILLUSTRATIONS DES DIFFÉRENTS MILIEUX NATURELS OBSERVÉS 98
PHOTO 16 : ILLUSTRATIONS DE L'HABITAT C1.6 - LACS, ÉTANGS ET MARES TEMPORAIRES (SOURCE : AEPE GINGKO) 106
PHOTO 17 : EXEMPLE DE SONDAGE PÉDOLOGIQUE RÉALISÉ SUR UNE PROFONDEUR DE 60 CM (SOURCE : AEPE GINGKO) 107
PHOTO 18 : EXEMPLES D'HORIZONS DE SOL SAINS OBSERVÉS LORS DES SONDAGES (SOURCE : AEPE GINGKO) 107
PHOTO 19 ?: LES AMPLES ONDULATIONS DE LA VALLÉE DU BOUCHAT 109
PHOTO 20 : LA VALLÉE BOISÉE DE SAINT-VINCENT 109
PHOTO 21 : LA LISIÈRE OPAQUE DE LA FORÊT DOMANIALE DE CHÂTEAUNEUF 109
PHOTO 22 : LES PLATEAUX AGRICOLES ONDULÉS DU DROUAIS-THYMERAIS 112
PHOTO 23 : PAYSAGE BOISÉ DE LA VALLÉE DE SAINT-VINCENT (SOURCE : GOOGLE STREETVIEW) 112
PHOTO 24 : DEPUIS LE CŒUR DE BOURG LE TISSU URBAIN OCCULTE TOUTES LES PERCEPTIONS (SOURCE : AEPE GINGKO) 114
PHOTO 25 : DEPUIS LE CŒUR DE BOURG AUCUNE PERCEPTION VERS LE SITE DE PROJET N'EST DÉCELÉE (SOURCE : AEPE GINGKO) 114
PHOTO 26 : DEPUIS LE BOURG LA VÉGÉTATION DES JARDINS PRIVÉS ET LES HABITATIONS FERMENT L'HORIZON (SOURCE : AEPE GINGKO) 115
PHOTO 27 : DEPUIS LE CŒUR DE BOURG LE TISSU URBAIN OCCULTE LES PERCEPTIONS LOINTAINES (SOURCE : GOOGLE STREET VIEW) 115
PHOTO 28 : DEPUIS LA SORTIE DU HAMEAU, PERCEPTION LARGE ET OUVERTE SUR LE SITE DE PROJET (SOURCE : AEPE GINGKO) 118
PHOTO 29 : AU NORD DU HAMEAU LA VÉGÉTATION DES JARDINS PRIVÉS FILTRE PARTIELLEMENT LES PERCEPTIONS EN DIRECTION DE LA ZIP (SOURCE : AEPE GINGKO) 118
PHOTO 30 : DEPUIS LA DÉPARTEMENTALE AU SUD DE LA ZIP, L'ABSENCE DE VÉGÉTATION LE LONG DE LA VOIRIE PERMET UNE VUE CONTINUE SUR LE SITE DE PROJET (SOURCE : AEPE GINGKO) 118
PHOTO 31 : DEPUIS LA DÉPARTEMENTALE AU NORD DE LA ZIP, LE SITE DE PROJET EST PARTIELLEMENT FILTRÉ PAR DE PETITS BOSQUET (SOURCE : AEPE GINGKO) 118
PHOTO 32 : DEPUIS LA ZIP ON APERÇOIT DERRIÈRE LA VÉGÉTATION LE CHÂTEAU DE GLAND (SOURCE : AEPE GINGKO) 121
PHOTO 33 : L'IMPLANTATION EN CLOS DE LA FERME NE PERMET PAS DE PERCEPTIONS EN DIRECTION DU SITE (SOURCE : AEPE GINGKO) 121
PHOTO 34 : DEPUIS LE SENTIER DE RANDONNÉE VUE OUVERTE SUR LE SITE (SOURCE : AEPE GINGKO) 121
PHOTO 35 : L'ÉGLISE SAINT-PIERRE À BLÉVY, MONUMENT CLASSÉ (SOURCE : HTTPS://ROCH-JAJA.NURSIT.COM/) 122
PHOTO 36 : DEPUIS LE HAMEAU DE GLAND ET LE SENTIER « DÉCOUVERTE DU THYMERAIS », LA HAIE QUI BORDE LA LIMITE PARCELLAIRE PERMET DE FILTRER LES VUES VERS LE SITE. EN REVANCHE CONCERNANT LE SENTIER DE RANDONNÉE ON DÉCÈLE UNE VUE FRANCHE ET OUVERTE ORIENTÉE VERS LA ZIP (SOURCE : AEPE GINGKO) 127
PHOTO 37 : DEPUIS LA ROUTE DÉPARTEMENTALE D323, L'ABSENCE DE VÉGÉTATION PERMET DES VUES CONTINUES ET OUVERTES SUR LE SITE (SOURCE : AEPE GINGKO) 127
PHOTO 38 : DEPUIS LE SITE LE BOISEMENT QUI LONGE TOUTE LA LONGUEUR EST DU SITE FERME L'HORIZON (SOURCE : AEPE GINGKO) 127
PHOTO 39 : DEPUIS LA SERVITUDE AGRICOLE À L'OUEST DE LA ZIP (PERCEPTION NON ORIENTÉE VERS LE SITE), VUE SUR LA VALLÉE BOISÉE DE SAINT-VINCENT ET SES LÉGÈRES ONDULATIONS (SOURCE : AEPE GINGKO) 128
PHOTO 40 : DEPUIS LA SERVITUDE AGRICOLE À L'OUEST DE LA ZIP (PERCEPTION ORIENTÉE VERS LE SITE), LE PLATEAU AGRICOLE PERMET UNE VUE OUVERTE SUR LE SITE (SOURCE : AEPE GINGKO) 128
PHOTO 41 : DEPUIS LE SITE ON RELÈVE LA MICRO-TOPOGRAPHIE DU SITE ET LES PETITS AMÉNAGEMENTS QUI ONT ÉTÉ RÉALISÉS POUR CONSTITUER DES OBSTACLES SUR LE PARCOURS : BUTTES, PLANTATIONS ARBUSTIVES ET ARBORÉES (SOURCE : AEPE GINGKO) 128
PHOTO 42 : DEPUIS LE SUD DE LA ZIP QUELQUES BOSQUETS PLANTÉS PARSÈMENT LE PARCOURS DE GOLF (SOURCE : AEPE GINGKO) 129
PHOTO 43 : DEPUIS LA ROUTE DÉPARTEMENTALE D323.3, PERCEPTION OUVERTE SUR LE SITE (SOURCE : AEPE GINGKO) 129
PHOTO 44 : EXEMPLES DE CLÔTURES À FAVORISER EN LISIÈRE DE PARCELLE 138
PHOTO 45 : EXEMPLE D'UN POSTE DE LIVRAISON AVEC PLATELAGE BOIS 138
PHOTO 46 : COMPARAISON DES TECHNOLOGIES POLYCRISTALLINE (GAUCHE) ET MONOCRISTALLINE (DROITE) (SOURCE : HTTPS://WWW.LIBOW.FR/BLOG-AVIS/BLOG/LES-MEILLEURS-PANNEAUX-SOLAIRES/) 151
PHOTO 47 : EXEMPLE DE STRUCTURES PHOTOVOLTAÏQUES AVEC PIEUX BATTUS (SOURCE : ENER CENTRE-VAL DE LOIRE) 152
PHOTO 48 : EXEMPLE D'ONDULEURS PHOTOVOLTAÏQUES ET INSTALLATION À L'ARRIÈRE DES STRUCTURES (SOURCE : ENER CENTRE-VAL DE LOIRE) 152
PHOTO 49 : EXEMPLE DE POSTE DE TRANSFORMATION (SOURCE : ENER CENTRE-VAL DE LOIRE) 152
PHOTO 50 : EXEMPLE D'UN TRANSFORMATEUR ET DE L'INTÉRIEUR DU POSTE DE TRANSFORMATION (SOURCE : ENER CENTRE-VAL DE LOIRE) 153
PHOTO 51 : EXEMPLE DE POSTE DE LIVRAISON AVEC BARDAGE BOIS (SOURCE : ENER CENTRE-VAL DE LOIRE) 153
PHOTO 52 : EXEMPLE D'UNE BÂCHE INCENDIE (SOURCE : ENER CENTRE-VAL DE LOIRE) 154
PHOTO 53 : EXEMPLE DE CANIVEAU TECHNIQUE (SOURCE : ENER CENTRE-VAL DE LOIRE) 155
PHOTO 54 : EXEMPLE D'INSTALLATION D'UN LOCAL TECHNIQUE DANS LE CADRE DE LA MISE EN ŒUVRE D'UN PROJET PHOTOVOLTAÏQUE (SOURCE : HTTPS://WWW.LAMONTAGNE.FR/VERNEIX-03190/ACTUALITES/SPECTACULAIRE-OPERATION-DE-LEVAGE-AU-VILLAGE-D-EFFELOUX_12415177/) 157
PHOTO 55 : PHOTOMONTAGE 1 – ÉTAT INITIAL DU SITE 195
PHOTO 56 : PHOTOMONTAGE 2 – ÉTAT INITIAL DU SITE 196
PHOTO 57 : PHOTOMONTAGE 3 – VARIANTE 2 – ÉTAT INITIAL DU SITE 197
PHOTO 58 : EXEMPLE D'ENCORBELLEMENT (SOURCE : RAMPA-TP.COM) 209
PHOTO 59 : EXEMPLE DE RÉSERVES D'EAU ARTIFICIELLES SOUPLE 211
PHOTO 60 : VOCABULAIRE PAYSAGER : GRILLAGE AVEC POTEAU BOIS ET POSTE DE LIVRAISON BARDÉ DE BOIS 231
PHOTO 61 : EXEMPLE DE MISE EN PLACE D'UNE CLÔTURE BOIS ET GRILLAGE À MOUTONS AUTOUR D'UN PARC PHOTOVOLTAÏQUE – RIVES-DU-LOIR-EN-ANJOU (49) 233
PHOTO 62 : EXEMPLE D'UN POSTE DE LIVRAISON AVEC PLATELAGE BOIS DANS UN MILIEU AGRICOLE ET FORESTIER 234

TABLE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : LES AUTEURS DES ÉTUDES 8
TABLEAU 2 : LES CARACTÉRISTIQUES DES DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES PHOTOVOLTAÏQUES 11
TABLEAU 3 : AUTORISATION D'URBANISME EXIGÉE 16
TABLEAU 4 : RUBRIQUE 30 DE LA NOMENCLATURE DES ÉTUDES D'IMPACT 18
TABLEAU 5 : TOP 10 DES PAYS AUX NOUVELLES CAPACITÉS INSTALLÉES (À GAUCHE) ET AUX CAPACITÉS CUMULÉES (À DROITE) EN 2024 (SOURCE : IEA PVPS) 23
TABLEAU 6 : LISTE DES ORGANISMES ET DES PRINCIPAUX SITES INTERNET CONSULTÉS 35
TABLEAU 7 : CALENDRIER DES INVENTAIRES RÉALISÉS SUR LE PROJET 36
TABLEAU 8 : CALENDRIER DES INVENTAIRES AVIFAUNISTIQUES SELON LES PÉRIODES D'ACTIVITÉ 38
TABLEAU 9 : NOTES UTILISÉES POUR LE CALCUL DE L'INDICE DE PATRIMONIALITÉ DES ESPÈCES FLORISTIQUES 41
TABLEAU 10 : NOTES UTILISÉES POUR LE CALCUL DE L'INDICE DE PATRIMONIALITÉ DES HABITATS 41
TABLEAU 11 : NOTES UTILISÉES POUR LE CALCUL DE LA SENSIBILITÉ LOCALE À LA DESTRUCTION DES HABITATS 41
TABLEAU 12 : ENJEUX POUR LA FLORE - CROISEMENT DES INDICES DE PATRIMONIALITÉ ET D'ABONDANCE DES ESPÈCES FLORISTIQUES 41
TABLEAU 13 : ENJEUX POUR LES HABITATS - CROISEMENT DES INDICES DE PATRIMONIALITÉ ET D'ABONDANCE DES HABITATS 42
TABLEAU 14 : NOTES UTILISÉES POUR LE CALCUL DE L'INDICE DE PATRIMONIALITÉ DE LA FAUNE 42
TABLEAU 15 : EXEMPLE DU CALCUL DE L'INDICE DE PATRIMONIALITÉ POUR LE BOUVREUIL PIVOINE EN BRETAGNE 42
TABLEAU 16 : NOTES UTILISÉES POUR LE CALCUL DE LA FONCTIONNALITÉ D'UN SITE POUR UNE ESPÈCE 42
TABLEAU 17 : EXEMPLES DE CALCUL DE FONCTIONNALITÉ 42
TABLEAU 18 : ENJEUX POUR LA FAUNE - CROISEMENT DE LA PATRIMONIALITÉ ET DE LA FONCTIONNALITÉ DES HABITATS DU SITE 43
TABLEAU 19 : APPLICATION DES CRITÈRES DE DÉFINITION DE LA SENSIBILITÉ PAYSAGÈRE 46
TABLEAU 20 : APPLICATION DES CRITÈRES DE DÉFINITION DE L'EFFET DU PROJET ET DE L'IMPACT PAYSAGER 48
TABLEAU 21 : LA SYNTHÈSE DES MESURES ET DES EFFETS RÉSIDUELS DU PROJET SUR LE PAYSAGE 48
TABLEAU 22 : MOYENNE DES PRÉCIPITATIONS MENSUELLES ENTRE 1980 ET 2020 (SOURCE : INFOCLIMAT) 51
TABLEAU 23 : MOYENNE DES TEMPÉRATURES MENSUELLES EN °C ENTRE 1980 ET 2020 (SOURCE : INFOCLIMAT) 51
TABLEAU 24 : MOYENNES MENSUELLES DES JOURS DE GELÉE RECENSÉS ENTRE 1980 ET 2020 (SOURCE : INFOCLIMAT) 51
TABLEAU 25 : MOYENNE D'ENSOLEILLEMENT MENSUEL ENTRE 1980 ET 2020 (SOURCE : INFOCLIMAT) 51
TABLEAU 26 : QUALITÉ DE LA MASSE D'EAU DE SURFACE PRÉSENTE SUR LA ZIP (SOURCE : AGENCE DE L'EAU SEINE-NORMANDIE) 62
TABLEAU 27 : QUALITÉ DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE FRGG211 (SOURCE : AGENCE DE L'EAU SEINE-NORMANDIE) 63
TABLEAU 28 : ARRÊTÉS DE RECONNAISSANCE DE CATASTROPHE NATURELLE (SOURCE : GÉORISQUES) 65
TABLEAU 29 : LES ZONAGES SISMIQUES EN FRANCE 65
TABLEAU 30 : DONNÉES DE POPULATION (SOURCE : INSEE) 72
TABLEAU 31 : ÉVOLUTION DE LA POPULATION ENTRE 2015 ET 2021 (SOURCE : INSEE) 72
TABLEAU 32 : DONNÉES SUR LE LOGEMENT (SOURCE : INSEE) 72
TABLEAU 33 : NOMBRE D'ÉTABLISSEMENTS PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ EN 2021, HORS SECTEUR AGRICOLE (SOURCE : INSEE) 77
TABLEAU 34 : DONNÉES AGRICOLES DE LA COMMUNE DE SAINT-MAIXME-HAUTERIVE (SOURCE : AGRESTE) 77
TABLEAU 35 : ANCIEN SITE INDUSTRIEL ET ACTIVITÉ DE SERVICE PRÉSENTS SUR LA COMMUNE DE SAINT-MAIXME-HAUTERIVE (SOURCE : GÉORISQUES) .. 81
TABLEAU 36 : CLASSEMENT DES ICPE SELON LEUR RISQUE 81
TABLEAU 37 : LISTE DES ESPÈCES FLORISTIQUES PROTÉGÉES ET/OU AYANT UN STATUT DÉFAVORABLE SUR LA COMMUNE DU PROJET (SOURCE : CBNBP, INPN) 94
TABLEAU 38 : LISTE DES ESPÈCES D'INSECTES PATRIMONIALES SUR LA COMMUNE DU PROJET (SOURCE : INPN, FAUNE-FRANCE) 94
TABLEAU 39 : LISTE DES ESPÈCES D'AMPHIBIENS PATRIMONIALES SUR LA COMMUNE DU PROJET (SOURCE : INPN, FAUNE-FRANCE) 94
TABLEAU 40 : LISTE DES ESPÈCES DE REPTILES PATRIMONIALES RECENSÉES SUR LA COMMUNE DU PROJET (SOURCE : INPN, FAUNE-FRANCE) 94
TABLEAU 41 : LISTE DES ESPÈCES D'OISEAUX PATRIMONIALES RECENSÉES SUR LA COMMUNE DU PROJET (SOURCE : INPN, FAUNE-FRANCE) 95
TABLEAU 42 : LISTE DES ESPÈCES DE MAMMIFÈRES RECENSÉES SUR LA COMMUNE DU PROJET (SOURCE : INPN, FAUNE-FRANCE) 95
TABLEAU 43 : NOMBRE D'ENTITÉS RÉPERTORIÉES POUR CHAQUE ESPÈCE 95
TABLEAU 44 : LISTE DES HABITATS NATURELS IDENTIFIÉS 97
TABLEAU 45 : LISTE DES ESPÈCES D'INVERTÉBRÉS RECENSÉES SUR L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE 99
TABLEAU 46 : LISTE DES ESPÈCES D'AMPHIBIENS RECENSÉES SUR L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE 99
TABLEAU 47 : ESPÈCES PATRIMONIALES RECENSÉES SUR LE SITE 99
TABLEAU 48 : LISTE DES ESPÈCES D'OISEAUX RECENSÉES SUR L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE 101
TABLEAU 49 : ESPÈCES PATRIMONIALES RECENSÉES SUR LE SITE (AVIFAUNE HIVERNANTE) 102
TABLEAU 50 : ESPÈCES PATRIMONIALES RECENSÉES SUR LE SITE (AVIFAUNE NICHEUSE) 102
TABLEAU 51 : LISTE DES ESPÈCES DE MAMMIFÈRES TERRESTRES RECENSÉES SUR L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE 104
TABLEAU 52 : LISTE DES ESPÈCES DE CHIROPTÈRES RECENSÉES SUR L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE 104
TABLEAU 53 : LA DIVERSITÉ EN CHIROPTÈRES PAR NUIT DE PROSPECTION 104
TABLEAU 54 : ESPÈCES PATRIMONIALES RECENSÉES SUR LE SITE (CHIROPTÈRES) 105
TABLEAU 55 : DÉFINITION DES SENSIBILITÉS PAYSAGÈRES DES COMPOSANTES ANTHROPIQUES À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE 117
TABLEAU 56 : DÉFINITION DES SENSIBILITÉS PAYSAGÈRES DES COMPOSANTES ANTHROPIQUES À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE 120
TABLEAU 57 : DÉFINITION DES SENSIBILITÉS PAYSAGÈRES DES COMPOSANTES CULTURELLES 124
TABLEAU 58 : SYNTHÈSE DES ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE 130
TABLEAU 59 : LA SYNTHÈSE DES ENJEUX DU MILIEU HUMAIN 132
TABLEAU 60 : LA SYNTHÈSE DES ENJEUX DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE 133
TABLEAU 61 : LA SYNTHÈSE DES ENJEUX DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE 135
TABLEAU 62 : LES RECOMMANDATIONS RÉSULTANT DE L'ÉTAT INITIAL PAYSAGER ET PATRIMONIAL 137
TABLEAU 63 : SYNTHÈSE DU SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE ET DU SCÉNARIO SANS PROJET POUR LES MILIEUX NATURELS 141
TABLEAU 64 : MÉTHODES DE DÉMANTÈLEMENT POUR CHACUN DES ÉLÉMENTS DU SITE (SOURCE : ENER CENTRE-VAL DE LOIRE) 158
TABLEAU 65 : ÉMISSIONS DE CO_2 PAR MODE DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ (SOURCE : MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, D'APRÈS RTE, CITEPA) 163
TABLEAU 66 : ÉMISSIONS DE CO_2 PAR TYPE D'ÉNERGIE POUR PRODUIRE 14 798 MWH D'ÉLECTRICITÉ 164
TABLEAU 67 : BILAN DE LA SURFACE D'IMPERMÉABILISATION ENGENDRÉE 170
TABLEAU 68 : DÉCHETS PRODUITS LORS DE LA PHASE DE CONSTRUCTION 178
TABLEAU 69 : COÛT MOYEN DE PRODUCTION D'ÉNERGIE EN FRANCE EN 2019 PAR FILIÈRE 180
TABLEAU 70 : DÉFINITION DES NIVEAUX D'IMPACTS POUR LES MILIEUX NATURELS 183
TABLEAU 71 : TYPES D'IMPACTS POTENTIELS SUR LA FAUNE 183
TABLEAU 72 : LES MILIEUX NATURELS IMPACTÉS PAR LE PROJET 188
TABLEAU 73 : LA SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS (AVANT MESURES) DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE 199
TABLEAU 74 : LA SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS (AVANT MESURES) DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN 201
TABLEAU 75 : LA SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS (AVANT MESURES) DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL 202
TABLEAU 76 : LA SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS (AVANT MESURES) DU PROJET SUR LE PAYSAGE ET PATRIMOINE 204
TABLEAU 77 : GESTION DES DÉCHETS PRODUITS LORS DES DIFFÉRENTES PHASES 214
TABLEAU 78 : SYNTHÈSE DES MESURES D'ÉVITEMENT PRISES EN COMPTE POUR LE MILIEU NATUREL 216
TABLEAU 79 : MESURE D'ÉVITEMENT ME01 : CHOIX D'IMPLANTATION 216
TABLEAU 80 : MESURE D'ÉVITEMENT ME02 : PRÉCONISATIONS POUR L'ACCÈS AU CHANTIER 216
TABLEAU 81 : MESURE D'ÉVITEMENT ME03 : RESPECT DES OBLIGATIONS DES ENTREPRISES 216
TABLEAU 82 : MESURE D'ÉVITEMENT ME04 : PRÉCONISATIONS POUR ÉVITER LES RISQUES DE POLLUTION EN PHASE CHANTIER 217
TABLEAU 83 : MESURE D'ÉVITEMENT ME05 : PRÉCONISATIONS POUR ÉVITER LES APPORTS D'ESPÈCES INVASIVES 218
TABLEAU 84 : MESURE D'ÉVITEMENT ME06 : PRÉCONISATIONS POUR ÉVITER LES PERTURBATIONS LIÉES À L'ÉCLAIRAGE 218
TABLEAU 85 : SYNTHÈSE DES MESURES DE RÉDUCTION PRISES EN COMPTE POUR LE MILIEU NATUREL 219
TABLEAU 86 : MESURE DE RÉDUCTION MR01 : RÉGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE DES ENTREPRISES 219
TABLEAU 87 : MESURE DE RÉDUCTION MR02 : APPLICATION DES MESURES ENVIRONNEMENTALES 220
TABLEAU 88 : MESURE DE RÉDUCTION MR03 : PHASAGE DES TRAVAUX 220
TABLEAU 89 : CALENDRIER DES PÉRIODES DE TRAVAUX À RESPECTER 221
TABLEAU 90 : MESURE DE RÉDUCTION MR04 : LIMITATION DE LA VITESSE DE CIRCULATION 221
TABLEAU 91 : MESURE DE RÉDUCTION MR05 : BALISAGE DU CHANTIER 221
TABLEAU 92 : MESURE DE RÉDUCTION MR06 : MISE EN PLACE DE CLÔTURES PETITE FAUNE EN PHASE CHANTIER 222
TABLEAU 93 : MESURE DE RÉDUCTION MR07 : CHOIX DE LA CLÔTURE DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE 223
TABLEAU 94 : MESURE DE RÉDUCTION MR08 : RÉDUCTION DES RISQUES DE FORMATION D'ORNIÈRES ET COMBLEMENT 223
TABLEAU 95 : SYNTHÈSE DES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT PRISES EN COMPTE POUR LE MILIEU NATUREL 225
TABLEAU 96 : MESURE D'ACCOMPAGNEMENT MA01 : PLANTATION DE HAIES 225
TABLEAU 97 : MESURE D'ACCOMPAGNEMENT MA02 : MISE EN PLACE DE DISPOSITIFS DE LUTTE CONTRE LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES (ACTIONS CURATIVES) 226
TABLEAU 98 : SYNTHÈSE DES MESURES DE SUIVI PRISES EN COMPTE POUR LE MILIEU NATUREL 229
TABLEAU 99 : MESURE DE SUIVI MS01 : SUIVI ENVIRONNEMENTAL EN PHASE CHANTIER 229
TABLEAU 100 : MESURE DE SUIVI MS02 : SUIVI DE L'AVIFAUNE 229
TABLEAU 101 : MESURE DE SUIVI MS03 : SUIVI DES CHIROPTÈRES 230
TABLEAU 102 : MESURES DE RÉDUCTION 1 (MR1) 233
TABLEAU 103 : MESURES DE RÉDUCTION 2 (MR2) 233
TABLEAU 104 : MESURES DE RÉDUCTION 3 (MR3) 234
TABLEAU 105 : LA SYNTHÈSE DES MESURES ET DES IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE 235
TABLEAU 106 : LA SYNTHÈSE DES MESURES ET DES IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN 237
TABLEAU 107 : LA SYNTHÈSE DES MESURES ET DES IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL 238
TABLEAU 108 : LA SYNTHÈSE DU COÛT DES MESURES POUR LE MILIEU NATUREL 240
TABLEAU 109 : LA SYNTHÈSE DES MESURES ET DES IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE 241

PARTIE 1 : LE CADRAGE PRÉALABLE

I. LE PÉTITIONNAIRE

LE PORTEUR DU PROJET

EneR Centre-Val de Loire (EneR CVL)
59 avenue Grammont
37 000 TOURS
Tél : 02 46 93 01 72

Marie BOUSSARD
Cheffe de projet
59 avenue Grammont
37 000 TOURS
Tél : 02-46-93-01-72

II. LES AUTEURS DES ÉTUDES

Les rédacteurs des différentes études sont présentés ci-après.

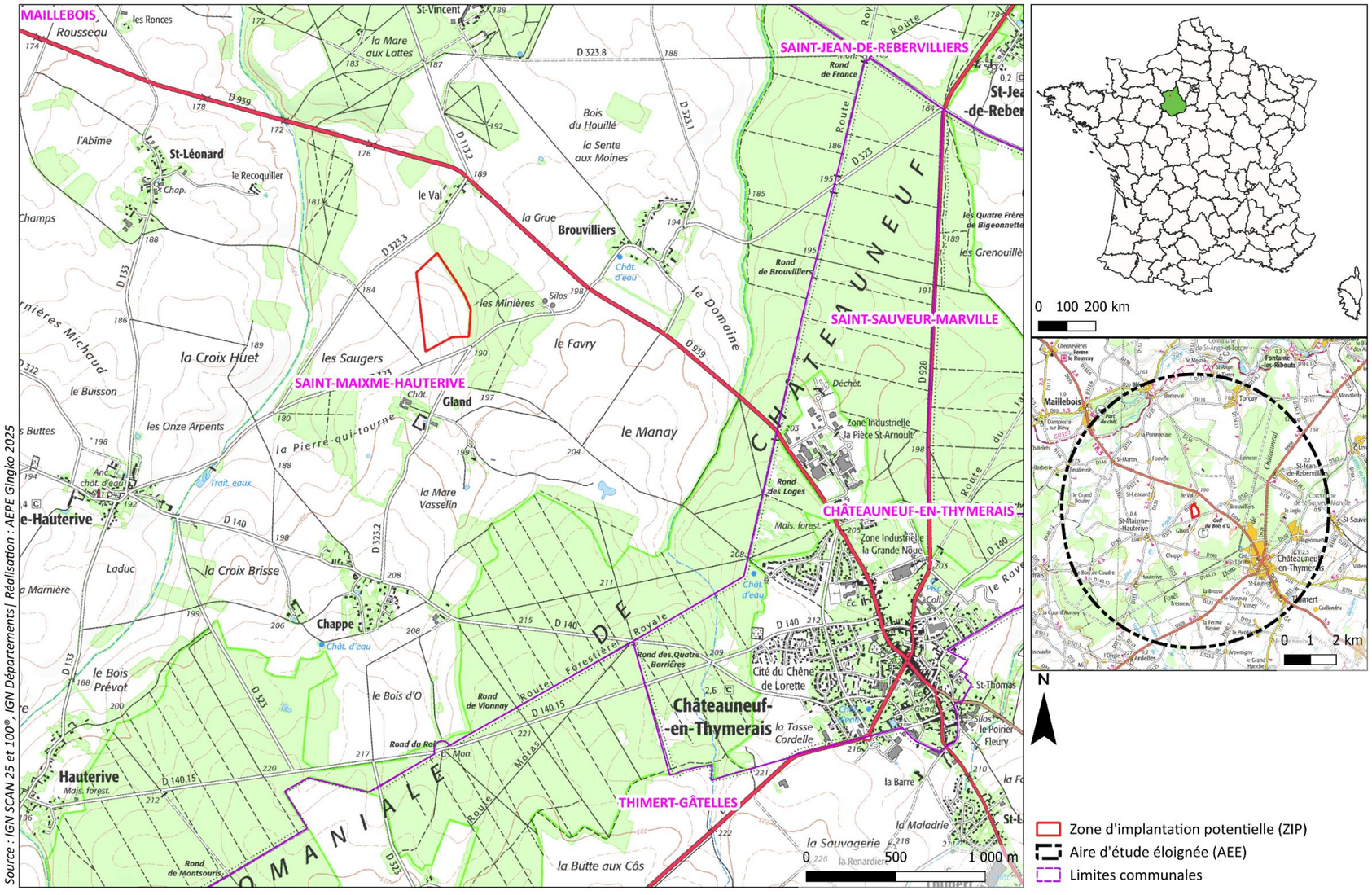
Tableau 1 : Les auteurs des études

Volet	Rédacteur		Bureau d'étude
Étude d'impact	Carine MARTIN	Chargée d'études environnementaliste	AEPE Gingko 66 rue du Roi René 49250 LA MENITRE 02 41 68 06 95 contacts@aepe-gingko.fr
Volet naturel	Mathilde NOUVIAN	Chargée d'études Faune	
	Johann MANCEAU	Chargé d'études pédologue	
Volet paysage	Quentin DUPERIER	Chargé d'étude paysagiste concepteur	
	Clémence DACHICOURT	Infographiste	

III. LA SITUATION GÉNÉRALE

Dans un contexte national et européen favorable aux sources d'énergies renouvelables, EneR Centre-Val de Loire a pour projet l'implantation d'un parc photovoltaïque visant à produire de l'électricité à partir de l'énergie du soleil. L'électricité produite est destinée à être réinjectée sur le réseau public de distribution.

Le projet de parc photovoltaïque du Golf du Bois d'O se localise sur la commune de Saint-Maixme-Hauterive au nord du département de l'Eure-et-Loir en région Centre-Val de Loire. La parcelle concernée par le projet photovoltaïque est située sur la commune de Saint-Maixme à environ 2 km au nord-est du centre bourg. Il est délimité au sud par la route départementale D 323 qui relie Saint-Maixme-Hauterive à la RD939 (au nord-est). Le site jouxte également un boisement qui s'étend sur toute sa partie est. Le site de projet est implanté sur une des parcelles du parcours du golf du bois d'O, sur une surface d'environ 13 ha.



Localisation du site d'étude

Carte 1 : Localisation du site d'étude

IV. L'ÉNERGIE PHOTOVOLTAÏQUE

IV.1. L'UTILISATION DE L'ÉNERGIE SOLAIRE

L'énergie solaire est utilisée essentiellement pour deux usages : la production de chaleur et la production d'électricité.

Une installation solaire thermique permet de fournir de l'eau chaude pour l'usage domestique ou pour le chauffage.

Une installation solaire photovoltaïque produit de l'électricité pouvant être utilisée sur place ou réinjectée dans le réseau de distribution électrique. Les applications du photovoltaïque se répartissent en deux grandes catégories selon qu'elles sont ou non raccordées à un réseau électrique. Les applications non raccordées à un réseau électrique couvrent quatre domaines distincts :

- Les satellites artificiels ;
- Les appareils portables (calculatrices, montres) ;
- Les applications professionnelles (relais de télécommunications, balises maritimes ou aéroportuaires, signalisation routière, bornes de secours autoroutières, horodateurs de stationnement, etc.) ;
- L'électrification rurale des sites isolés.

Les applications raccordées au réseau public de distribution d'électricité comprennent :

- Les systèmes attachés à un bâtiment consommateur d'électricité, qu'il soit à usage résidentiel (maison individuelle, habitat collectif social ou privé) ou professionnel (bureaux, commerces, équipements publics, industrie, agriculture). Les modules peuvent être surimposés à la toiture (toit en pente ou toiture-terrasse) ou bien intégrés au bâti. Ils permettent alors généralement une double fonction (clos et couvert, bardage, verrière, garde-corps). Leur surface active est de quelques dizaines à quelques milliers de mètres carrés, soit des puissances de quelques kilowatts-crête à plusieurs mégawatts-crête ;
- Les systèmes posés sur ou intégrés a des structures non-consommatrices d'électricité mais pour lesquelles les panneaux remplissent une fonction bien identifiée en complément de la production d'électricité (ombrière de parking, couverture de passage public ou de quai de gare, mur anti-bruit). La surface active de tels systèmes est en général de quelques centaines à quelques milliers de mètres carrés, soit des puissances de quelques dizaines à quelques centaines de kilowatts-crête ;
- Les installations photovoltaïques au sol constituées de nombreux modules portés par des structures, dont la production alimente directement le réseau électrique. Leur surface active est de quelques milliers à plusieurs dizaines de milliers de mètres carrés, ce qui correspond à des puissances de quelques centaines de kilowatts-crête a plusieurs dizaines de mégawatts-crête.

IV.2. LES DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES

Les installations photovoltaïques utilisent des cellules qui convertissent la radiation solaire en électricité. Ces cellules sont constituées d'une ou deux couches de matériaux semi-conducteurs. Lorsque la lumière atteint la cellule, cela crée un champ électrique à travers les couches et ainsi un flux électrique. Plus la lumière est intense, plus le flux électrique est important.

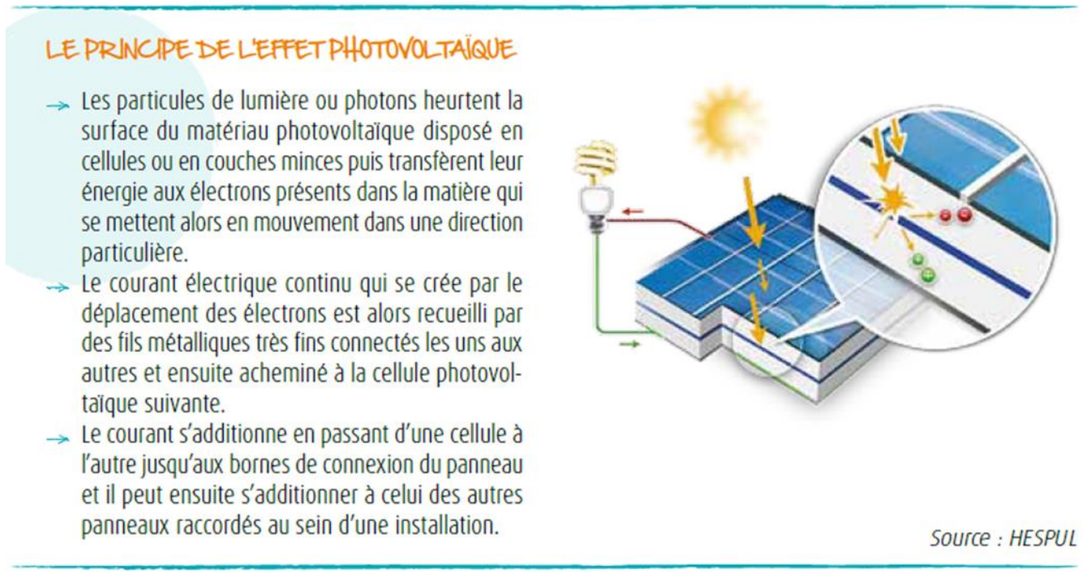


Figure 1 : Principe de fonctionnement de l'énergie photovoltaïque

Deux grandes familles de technologies photovoltaïques sont actuellement mises en œuvre dans les installations au sol :

- Les technologies cristallines ;
- Les technologies dites couches minces.

IV.2.1. LES TECHNOLOGIES CRISTALLINES

Les technologies cristallines utilisent des cellules plates extrêmement fines (0,15 à 0,2 mm), découpées dans un lingot obtenu par fusion et moulage du silicium, puis connectées en série les unes aux autres pour être finalement recouvertes par le verre de protection du module. Les trois formes du silicium (monocristallin, polycristallin et en ruban) permettent trois technologies cristallines qui se différencient par leur rendement et leur coût (selon les conditions d'exploitation). Les technologies cristallines représentent près de 95 % de la production mondiale de modules photovoltaïques.

IV.2.2. LES TECHNOLOGIES DITES COUCHES MINCES

Les technologies dites couches minces consistent à déposer sur un substrat (verre, métal, plastique, …) une fine couche uniforme composée d'un ou de plusieurs matériaux réduits en poudre. Cette opération se réalise sous vide. Parmi les technologies couches minces, la première a été historiquement celle utilisant le silicium amorphe. Aujourd'hui ces filières utilisent principalement :

- Le tellurure de cadmium (CdTe), qui présente l'avantage d'un cout modéré ;
- Le cuivre / indium / selenium (CIS) ou cuivre / indium / gallium / selenium (CIGS) ou cuivre / indium / gallium / diselenide / disulphide (CIGSS), qui présentent les rendements les plus élevés parmi les couches minces, mais a un cout plus élevé ;
- L'arseniure de gallium (Ga-As) dont le haut rendement et le cout très élevé réservent son usage essentiellement au domaine spatial.

La performance d'une cellule solaire se mesure par son rendement de conversion de la lumière du soleil en électricité.

Les cellules qui ont le moins bon rendement sont celles au silicium amorphe avec un rendement compris entre 6 % et 9 % (Source : Engie). Les cellules en silicium polycristallin disposent d'un rendement supérieur et situé entre 13 % et 18 %. Enfin, les cellules ayant le meilleur rendement sont celles au silicium monocristallin, pour un rendement situé entre 16 % et 24 %.

La capacité des cellules photovoltaïques est exprimée en kilowatt crête (kWc). Il s'agit de la puissance générée dans des conditions d'essai normalisées.

Tableau 2 : Les caractéristiques des différentes technologies photovoltaïques

Matériau	Rendement	Part de marché	Caractéristiques
Silicium amorphe	6 à 9 %	5 %	• Peut fonctionner avec différentes sources de lumière et sous différents niveaux de luminosité (temps couvert, ombrage partiel, lumière artificielle) • La puissance de sortie varie dans le temps. En début de vie, la puissance délivrée est de 15 à 20 % supérieure à la valeur nominale puis se stabilise.
Silicium polycristallin	13 à 18 %	11 %	• Rendement un peu plus faible que le silicium monocristallin mais coût de fabrication moins élevé • Stabilité de production d'énergie dans le temps
Silicium monocristallin	16 à 24%	84 %	• Rendement élevé • Stabilité de production d'énergie dans le temps • Prix plus important que les autres technologies

V. LES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES D'UNE INSTALLATION AU SOL

V.1. LES DIFFÉRENTS TYPES D'INSTALLATION

Les installations photovoltaïques sont constituées d'alignements de panneaux montés sur des châssis en bois ou en métal. Les installations fixes se distinguent des installations mobiles.

V.1.1. LES INSTALLATIONS FIXES

Les installations sont le plus souvent orientées au sud selon un angle d'exposition pouvant varier de 25 à 30 ° en fonction de la topographie locale.



Photo 1 : Installations fixes au sol

V.1.2. LES INSTALLATIONS MOBILES OU ORIENTABLES

Les installations mobiles, appelées suiveurs ou « trackers », sont équipées d'une motorisation leur permettant de suivre la course du soleil pour optimiser leur exposition et donc leur rendement. Elles nécessitent un investissement et un entretien plus importants pour une productivité supérieure. Les suiveurs permettent d'augmenter, à puissance équivalente, la production d'électricité notamment dans les régions où la proportion de rayonnement direct est la plus importante. Le gain net, déduction faite des consommations nécessaires pour faire fonctionner les moteurs de rotation, peut atteindre 30 à 40 %.



Photo 2 : Suiveurs à rotation mono-axiale (Source : DirectIndustry)

Il existe deux grandes catégories de suiveurs :

- Les suiveurs à rotation mono-axiale orientent les capteurs en direction du soleil au cours de la journée : de l'est le matin à l'ouest le soir ;
- Les suiveurs à rotation bi-axiale peuvent s'orienter à la fois est-ouest et nord-sud.

Cette dernière solution est la seule permettant d'utiliser la technologie des cellules à concentration où la lumière est focalisée sur une petite surface d'un matériau semi-conducteur (type multi-jonction arséniure de gallium) deux fois plus efficace que les cellules cristallines.



Photo 3 : Suiveurs à rotation bi-axiale (Source : PV Europe)

V.2. LA DESCRIPTION D'UNE INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE

Une installation photovoltaïque est constituée de plusieurs éléments : le système photovoltaïque, les câbles de raccordement, les locaux techniques, la clôture et les accès.

V.2.1. LE SYSTÈME PHOTOVOLTAÏQUE

Le système photovoltaïque comprend plusieurs alignements de panneaux. Chaque panneau contient plusieurs modules eux-mêmes composés de cellules photovoltaïques. Si nécessaire, des fondations reçoivent les supports sur lesquels sont fixés les modules.

V.2.2. LES CÂBLES DE RACCORDEMENT

Les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boite de jonction. De celle-ci, un unique câble rejoint le local technique. Le courant qui circule entre les modules photovoltaïques et les locaux techniques est un courant continu. Selon la typologie du terrain les câbles issus des boites de jonction cheminent en hors-sol (via des chemins de câbles) ou sont posés côte à côte sur une couche de 10 cm de sable au fond d'une tranchée dédiée, d'une profondeur de 80 à 100 cm environ.

Une fois la tension élevée et convertie en courant alternatif dans les locaux techniques, des câbles haute tension rejoignent le poste de livraison. Ce dernier fait le lien entre le parc photovoltaïque d'une part, et le réseau de distribution ou le réseau de transport en fonction de la puissance du parc, d'autre part.

V.2.3. LES LOCAUX TECHNIQUES

Les locaux techniques abritent :

- Les onduleurs qui transforment le courant continu en courant alternatif ;
- Les transformateurs qui élèvent la tension électrique pour que celle-ci atteigne les niveaux d'injection dans le réseau ;
- Les compteurs qui mesurent l'électricité envoyée sur le réseau extérieur ;
- Les différentes installations de protection électrique.

V.2.4. LE POSTE DE LIVRAISON

L'électricité produite est injectée dans le réseau au niveau du poste de livraison qui peut se trouver dans le local technique ou dans un local spécifique. Des compteurs sont installés dans le poste de livraison afin de mesurer la quantité d'électricité qui est injectée sur le réseau extérieur.



Photo 4 : Exemple d'un poste de livraison

V.2.5. LA SÉCURISATION DU SITE

La clôture des installations photovoltaïques est exigée par les compagnies d'assurance pour la protection des installations et des personnes. Cette clôture d'une hauteur de 2 m sera également enterrée sur 20 cm de profondeur afin d'éviter toute intrusion ou dégât causés par des animaux. La sécurisation du site peut être renforcée par des caméras de surveillance, un système d'alarme, un gardiennage permanent ou encore un éclairage nocturne à détection de mouvement.

V.2.6. LES VOIES D'ACCÈS ET ZONES DE STOCKAGE

Des voies d'accès sont nécessaires pendant la construction, l'exploitation et le démantèlement. Une aire de stationnement et de manœuvre est généralement aménagée à proximité. Pendant les travaux, un espace doit être prévu pour le stockage du matériel (éventuellement dans un local) et le stockage des déchets de chantier.

Durant l'exploitation, il doit être rendu possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes).

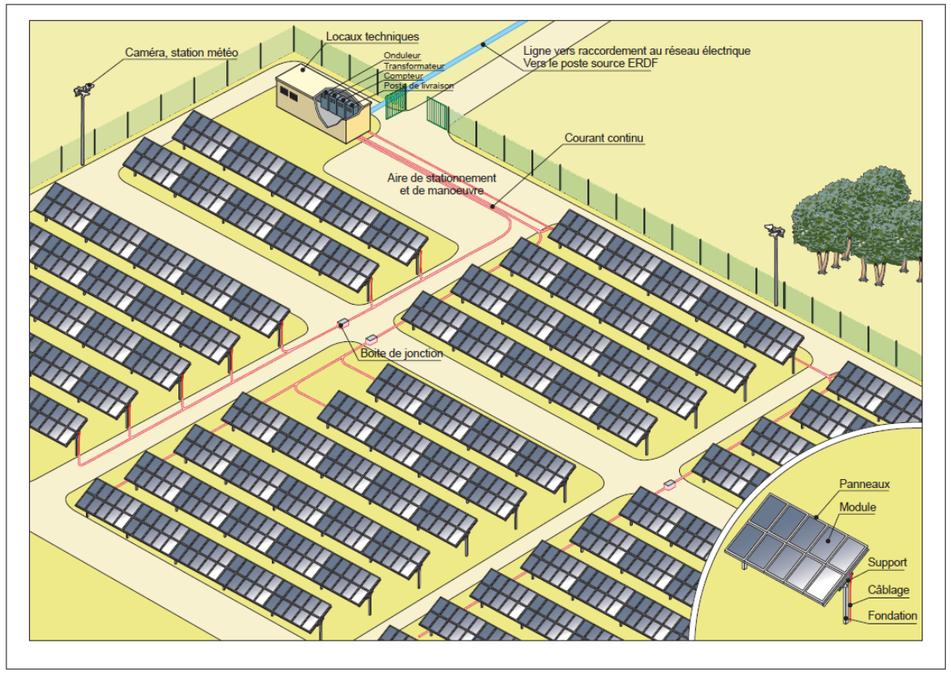


Figure 2 : Schéma de principe d'une installation-type photovoltaïque (Source : Source : Guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale photovoltaïque, 2011)

V.3. LES DIFFÉRENTES PHASES DE CONSTRUCTION

L'organisation des travaux pour l'implantation du projet photovoltaïque du Golf du Bois d'O se fait selon trois phases principales se divisant en diverses opérations :

- Phase de préparation du site, comprenant :
    - Aménagement éventuel des accès (lorsque les pistes sont inexistantes ou de gabarit insuffisant) ;
    - Préparation éventuelle du terrain (nivellement et terrassement, si nécessaire) ;
    - Création de la voirie nécessaire à l'accès aux véhicules de livraison, dans le périmètre du site.
- Phase de montage des structures photovoltaïques, comprenant :
    - Réalisation de tranchées pour l'enfouissement des câbles d'alimentation ;
    - Pose des fondations des modules ;
    - Montage des supports des modules ;
    - Pose des modules photovoltaïques sur les supports ;
    - Installation des équipements électriques (onduleurs et transformateurs, poste de livraison), puis raccordements ;
    - Travaux de sécurisation (clôture, surveillance).
- Phase de raccordement :
    - Essais de fonctionnement.



Photo 5 : Fondation avec pieux acier (à gauche) et fondation avec semelle béton (à droite)

V.4. ORGANISATION DE LA MAINTENANCE PENDANT LA PHASE D'EXPLOITATION

La technologie photovoltaïque est une technologie à faible maintenance. Ainsi, les interventions sont réduites à l'entretien du site et à la petite maintenance. Pour maitriser les interventions sur le site et pour pouvoir assurer la meilleure intégration du projet dans son environnement, une attention particulière doit être apportée aux éléments suivants :

- Le traitement végétal du site : L'entretien de la végétation est plus fréquent en début de vie du parc puis devient après deux ou trois saisons beaucoup plus restreint compte tenu de l'aménagement végétal réalisé. Puis, un entretien ponctuel s'avérera nécessaire pour contrôler le développement de la végétation sous les panneaux ;
- La maintenance des équipements électriques : Dans le cadre d'un fonctionnement normal, il faut en général compter deux opérations de maintenance par an. Les équipements électriques, tout comme les éléments des structures pourront être remplacés.

Suivant l'âge des équipements, les inspections annuelles seront d'envergures différentes :

- Des opérations plus approfondies auront en principe lieu tous les trois à cinq ans et porteront principalement sur la maintenance des organes de coupure ;
- Une maintenance complète tous les 7 à 10 ans au cours de laquelle la maintenance des onduleurs aura lieu.

V.5. LA FIN DE VIE DE L'INSTALLATION

Tous les constructeurs proposent aujourd'hui des garanties de production sur 25 ans (la production est encore de 90 % de la production initiale après 10 ans et de 80 % après 25 ans). Les installations existantes montrent que les modules peuvent produire pendant plus de 30 ans. En fin de vie de l'installation, deux choix s'offrent donc à l'exploitant :

- Soit la continuité de l'activité qui nécessite le remplacement des modules de production par des modules de nouvelle génération et la modernisation des installations annexes (sous réserve de l'obtention de nouvelles autorisations administratives et du renouvellement du bail du terrain) ;
- Soit la cessation d'activité qui requiert le démantèlement des installations et la remise en état du site. À noter qu'un parc photovoltaïque est complètement réversible.

VI. LE CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

Le décret du 19 novembre 2009 introduit un cadre règlementaire pour les installations photovoltaïques au sol (permis de construire, étude d'impact, enquête publique). Par ailleurs, ces installations sont soumises aux dispositions en vigueur concernant le droit de l'urbanisme et la préservation de la ressource en eau, les sites Natura 2000, les défrichements, ainsi que le droit électrique.

Le détail des procédures est exposé dans la circulaire du 18 décembre 2009. Selon les projets, la réalisation d'installations photovoltaïques au sol implique plusieurs autorisations, au titre du droit de l'électricité, du Code de l'urbanisme, du Code de l'environnement et du code forestier.

VI.1. DÉMARCHE AU TITRE DU DROIT DE L'ÉLECTRICITÉ

Les demandes concernent :

- L'autorisation d'exploiter délivrée par le ministère du Développement durable si les projets ont une puissance supérieure ou égale à 50 MW (en dessous de ce seuil, les projets doivent faire l'objet d'une déclaration ou sont réputés déclarés si leur puissance est inférieure à 250 kWc) ;
- Le raccordement au réseau, c'est-à-dire l'acceptation de la proposition technique et financière auprès de RTE (Réseau de transport d'électricité) ou d'ENEDIS (réseau de distribution d'électricité), qui permettra le raccordement au réseau ;
- Le certificat ouvrant droit à obligation d'achat : la demande est à adresser à la DREAL pour les installations de puissance supérieure à 250 kWc (en dessous de ce seuil, l'obtention du certificat est tacite).

Le projet photovoltaïque du Golf du Bois d'O, d'une puissance totale de 12,37 MWc, fait l'objet d'une déclaration d'exploiter. Il est également concerné par la demande de raccordement au réseau et par le certificat ouvrant droit à l'obligation d'achat.

VI.2. DÉMARCHE AU TITRE DE L'URBANISME ET DU DROIT DU SOL

VI.2.1. PERMIS DE CONSTRUIRE OU DÉCLARATION PRÉALABLE

Conformément aux articles R421-1 à R421-12 du Code de l'urbanisme, les formalités pour les ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol sont les suivantes :

Tableau 3 : Autorisation d'urbanisme exigée

	Inférieure à 3 kW	Entre 3 kW et 3 MW	Supérieure à 3 MW
Jusqu'à 1,80 m de hauteur	Dispense de formalité	Déclaration préalable de travaux	Permis de construire
Au-delà de 1,80 m de hauteur	Déclaration préalable de travaux		

Le permis de construire ou la déclaration préalable relèvent de la compétence du préfet car il s'agit d'ouvrages de production d'énergie qui ne sont pas destinés à une utilisation directe par le demandeur. Ces autorisations ne peuvent pas être délivrées par l'État dès lors que le projet n'est pas conforme cumulativement aux règles générales d'urbanisme d'ordre public et aux règles du POS/PLU/PLUi.

Dans certains cas, les constructions et installations connexes peuvent également nécessiter une autorisation d'urbanisme. Il s'agit des lignes électriques, des postes de raccordement ou des clôtures.

Enfin, les panneaux photovoltaïques et autres installations qui ne sont pas soumises a permis de construire ou déclaration préalable doivent faire l'objet, en secteur protégé, d'une autorisation spéciale de travaux délivrée par l'Architecte des Bâtiments de France. Les secteurs protégés sont les périmètres de monuments historiques (avec ou sans covisibilité), les sites inscrits et classés, les secteurs sauvegardés et les zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP).

Le projet photovoltaïque de photovoltaïque du Golf du Bois d'O, d'une puissance de 12,37 MWc, est soumis à permis de construire.

VI.2.2. RESPECT DES RÈGLES D'URBANISME

Tout projet, soumis ou non à autorisation, doit respecter les règles générales d'urbanisme. Certaines règles sont applicables sur l'ensemble du territoire, que la commune soit couverte ou non par un plan d'occupation des sols (POS) ou un plan local d'urbanisme (PLU) ou un plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi).

Le projet doit, s'il y a lieu, respecter les règles du POS/PLU/PLUi et les servitudes d'utilité publique. En conséquence, dès lors qu'une commune est couverte par un POS ou un PLU/PLUi, le maitre d'ouvrage doit se référer au règlement de celui-ci pour vérifier si la réalisation du projet est possible.

Dans le cas contraire, la commune ou EPCI, dans la mesure où elle estime que ce projet est d'intérêt général et respecte les règles générales d'urbanisme, devra procéder à une modification ou une révision de son document d'urbanisme.

La circulaire du 18 décembre 2009 précise :

« Les projets de centrales solaires n'ont pas vocation à être installés en zones agricoles, notamment cultivées ou utilisées pour des troupeaux d'élevage ».

Dès lors, l'installation d'un parc solaire sur un terrain situé dans une zone agricole, dite zone NC des POS ou zone A des PLU, ou sur un terrain à usage agricole dans une commune couverte par une carte communale, est généralement inadaptée compte tenu de la nécessité de conserver la vocation agricole des terrains concernés. Toutefois, l'accueil d'installations solaires au sol peut être envisagé sur des terrains qui, bien que situés en zone classée agricole, n'ont pas fait l'objet d'un usage agricole dans une période récente. Une modification de la destination du terrain est alors nécessaire.

De plus, issue des travaux de la Convention citoyenne pour le climat, la Loi Climat et Résilience, publiée au Journal Officiel le 24 août 2021 vient préciser le statut des projets photovoltaïques vis-à-vis de l'artificialisation des sols. Ainsi, l'article 194 (modifié le 21 février 2022 art. 114) stipule :

« Au sens du présent article, la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers est entendue comme la création ou l'extension effective d'espaces urbanisés sur le territoire concerné. (…) un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque n'est pas comptabilisé dans la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers dès lors que les modalités de cette installation permettent qu'elle n'affecte pas durablement les fonctions écologiques du sol, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques ainsi que son potentiel agronomique et, le cas échéant, que l'installation n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale sur le terrain sur lequel elle est implantée. Les modalités de mise en œuvre du présent alinéa sont précisées par décret en Conseil d'État. »

L'objectif de cette loi est d'atteindre en 2050 « l'absence de toute artificialisation nette des sols » (ZAN). Le décret (n°2022-763) du 29 avril 2022 relatif à la nomenclature de l'artificialisation des sols pour la fixation et le suivi des objectifs dans les documents de planification et d'urbanisme, apporte des précisions sur les catégories de surfaces artificialisées ou non. Ainsi, le présent projet appartient à la catégorie des sols non comptabilisés comme tel, à savoir :

« Surfaces naturelles qui sont soit nues (sable, galets, rochers, pierres ou tout autre matériau minéral, y compris les surfaces d'activités extractives de matériaux en exploitation) soit couvertes en permanence d'eau, de neige ou de glace. »

Sur les territoires non couverts par un document d'urbanisme, les autorisations d'occupation du sol étant délivrées sur le fondement des règles générales de l'urbanisme et des autres dispositions législatives et règlementaires applicables, il est possible de s'opposer à la délivrance d'une telle autorisation, ou à une déclaration préalable, s'il s'avère que le projet serait notamment de nature à porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux environnants (article R 111-21 du Code de l'urbanisme), à compromettre les activités agricoles ou forestières (article R 111-14) ou à comporter des risques pour la sécurité publique (article R 111-2).

La commune, autorité compétente en matière d'élaboration du POS/PLU/PLUi, et l'État, compétent pour instruire et délivrer les demandes d'autorisations d'urbanisme, doivent s'accorder en amont du projet :

- D'une part, sur la faisabilité du projet au regard des règles générales d'urbanisme ;
- D'autre part, sur la nécessité de modifier ou réviser le document d'urbanisme, ce qui implique au préalable une position partagée sur le caractère d'intérêt général du projet.

VI.3. DÉMARCHE AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

VI.3.1. LA LOI SUR L'EAU

Si elles ont une incidence avérée sur l'eau et les milieux aquatiques, les installations photovoltaïques au sol doivent faire l'objet d'une autorisation ou d'une déclaration au titre de la loi sur l'eau et doivent produire à ce titre une évaluation des incidences.

La nomenclature des opérations soumises à autorisation et déclaration au titre de la loi sur l'eau figure à l'article R 214-1 du Code de l'environnement. Les installations photovoltaïques au sol peuvent être concernées par les rubriques suivantes, qui ne s'appliquent pas de manière systématique sauf pour des raisons particulières au projet :

- La rubrique 2.1.5.0 est relative aux rejets d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol. Elle s'applique dans certains cas particuliers, mais d'une manière générale les panneaux sont espacés et permettent ainsi l'infiltration de l'eau de pluie dans le sol ;
  - **La surface d'imperméabilisation du projet est inférieure à 1 ha (0,34 ha) *(Cf. page 168).* Le projet de parc photovoltaïque n'est donc pas concerné par cette rubrique.**
- La rubrique 3.2.2.0 est relative aux installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau. Elle peut s'appliquer pour autant que les installations soient installées dans le lit majeur d'un cours d'eau, susceptibles de ce fait de modifier l'écoulement des eaux en cas d'inondation ;
  - **Le projet n'impacte pas de cours d'eau. Il n'est donc pas concerné par cette rubrique.**
- La rubrique 3.3.1.0 est relative à l'assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais. Elle concerne les cas de travaux qui entraineraient l'assèchement d'une zone humide ou un impact sur celle-ci.
  - **Le projet n'impacte pas les zones humides. Il n'est donc pas concerné par cette rubrique.**

Le projet photovoltaïque du Golf du Bois d'O n'impact aucune zone humide, il n'est concerné par aucune des rubriques présentées précédemment.

VI.3.2. LE PRINCIPE DE PROTECTION STRICTE DES ESPÈCES

L'article L 411-1 du Code de l'environnement prévoit un système de protection stricte d'espèces de faune et de flore sauvages dont les listes sont fixées par arrêté ministériel. Il est en particulier interdit de détruire les spécimens, les sites de reproduction et les aires de repos des espèces protégées, de les capturer, de les transporter, de les perturber intentionnellement ou de les commercialiser.

Le non-respect de ces règles fait l'objet des sanctions pénales prévues à l'article L 415-3 du Code de l'environnement. La conception des projets doit respecter ces interdictions. Il n'est possible de déroger qu'exceptionnellement à ces interdictions portant sur les espèces protégées. La dérogation est accordée par l'administration sur la base d'un dossier de demande de dérogation, en l'absence d'autres solutions alternatives, à condition de justifier d'un intérêt précis prévu par la législation (L 411-2) et à condition de ne pas dégrader l'état de conservation des espèces concernées.

Le projet photovoltaïque du Golf du Bois d'O n'impliquant pas de destructions d'individus et d'habitats d'espèces protégées, aucune demande de dérogation au titre des espèces protégées n'est jugée nécessaire.

VI.3.3. L 'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

VI.3.3.1. L'ÉTUDE D'IMPACT

Les travaux, ouvrages ou aménagements énumérés dans le tableau annexé à l'article R. 122-2 du Code de l'Environnement sont soumis à étude d'impact, de façon obligatoire ou après examen au cas par cas, en fonction des critères précisés dans le tableau susmentionné.

Les rubriques du tableau annexé à l'article R. 122-2 du Code de l'Environnement justifiant la réalisation d'une étude d'impact pour le présent projet sont précisées ci-après :

Tableau 4 : Rubrique 30 de la nomenclature des études d'impact

Catégories d'aménagements	Projets soumis à étude d'impact	Projets soumis à la procédure de cas par cas
30. Installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement)	**Installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières**	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 300 kWc

L'étude est réalisée par ou sous la responsabilité du maitre d'ouvrage du projet. Elle doit rendre compte des effets potentiels ou avérés sur l'environnement du projet photovoltaïque et permet d'analyser et de justifier les choix retenus au regard des enjeux identifiés sur le territoire du projet.

L'environnement doit y être appréhendé dans sa globalité : population et santé humaine, biodiversité (faune, flore, habitats naturels, ...), les terres, le sol, l'eau, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage ainsi que les interactions entre ces éléments (L. 122-1 du Code de l'environnement).

Les objectifs de cette étude sont triples :

- Protéger l'environnement humain et naturel par le respect des textes réglementaires ;
- Aider à la conception d'un projet par la prise en compte des enjeux et sensibilités des lieux ;
- Informer le public des raisons du projet, des démarches entreprises et des effets attendus.

L'étude d'impact sert également à éclairer le maître d'ouvrage sur la décision à prendre au vu des enjeux environnementaux et relatifs à la santé humaine du territoire concerné.

LES OBJECTIFS ET LES ÉTAPES DE L'ÉTUDE D'IMPACT

L'étude d'impact est régie par trois principes :

- Le principe de proportionnalité (défini par le I de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement) : l'étude d'impact doit être proportionnée aux enjeux spécifiques du territoire impacté par le projet. Les enjeux environnementaux doivent donc être préalablement hiérarchisés, et une attention particulière doit être apportée aux enjeux identifiés comme majeurs pour ce projet et ce territoire ;
- Le principe d'itération : il consiste à vérifier la pertinence des choix antérieurs, l'apparition d'un nouveau problème ou l'approfondissement d'un aspect du projet peut remettre en question un choix et nécessiter une nouvelle boucle d'évaluation ;
- Les principes d'objectivité et de transparence : l'étude d'impact est une analyse technique et scientifique, d'ordre prospectif, visant à appréhender les conséquences futures positives et négatives du projet sur l'environnement.

L'étude d'impact s'inscrit dans le cadre plus large du développement d'un parc photovoltaïque. Elle constitue un des éléments essentiels de cette démarche.

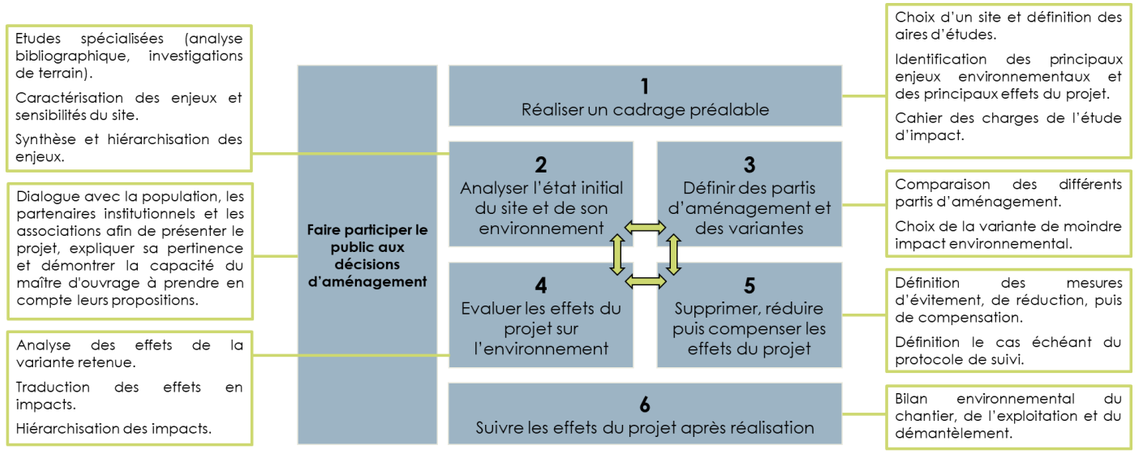


Figure 3 : Démarche générale de la conduite de l'étude d'impact (Source : AEPE Gingko, d'après MEEDDM, 2010)

LE CONTENU DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Le I de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement précise :

« Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

Ce contenu tient compte, le cas échéant, de l'avis rendu en application de l'article R. 122-4 et inclut les informations qui peuvent raisonnablement être requises, compte tenu des connaissances et des méthodes d'évaluation existantes.

II. - En application du 2° du II de l'article L. 122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant.

2° Une description du projet, y compris en particulier :

- Une description de la localisation du projet ;
- Une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
- Une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
- Une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;

b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;

c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;

d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;

e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

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

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;

g) Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

8° 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 sur les éléments mentionnés au 5° ;

9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;

IV.- Pour les installations, ouvrages, travaux et aménagements relevant du titre Ier du livre II et faisant l'objet d'une évaluation environnementale, l'étude d'impact contient les éléments mentionnés au II de l'article R. 181-14.

V.- Pour les projets soumis à une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre IV, le formulaire d'examen au cas par cas tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'il permet d'établir l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000. S'il apparaît après examen au cas par cas que le projet est susceptible d'avoir des incidences significatives sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ou si le projet est soumis à évaluation des incidences systématique en application des dispositions précitées, le maître d'ouvrage fournit les éléments exigés par l'article R. 414-23. L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23.

[…]

VII. – Pour les actions ou opérations d'aménagement devant faire l'objet d'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone en application de l'article L. 300-1 du Code de l'urbanisme, l'étude d'impact comprend, en outre, les conclusions de cette étude et une description de la façon dont il en est tenu compte.

VIII. – Afin de veiller à l'exhaustivité et à la qualité de l'étude d'impact :

a) Le maître d'ouvrage s'assure que celle-ci est préparée par des experts compétents ;

b) Le maître d'ouvrage tient compte, le cas échéant, des résultats disponibles d'autres évaluations pertinentes des incidences sur l'environnement requises au titre d'autres législations applicables ;

c) L'autorité compétente veille à disposer d'une expertise suffisante pour examiner l'étude d'impact ou recourt si besoin à une telle expertise ;

d) Si nécessaire, l'autorité compétente demande au maître d'ouvrage des informations supplémentaires à celles fournies dans l'étude d'impact, mentionnées au II et directement utiles à l'élaboration et à la motivation de sa décision sur les incidences notables du projet sur l'environnement prévue au I de l'article L. 122-1-1.

Le projet photovoltaïque du Golf du Bois d'O répondant au critère de la rubrique 30 et dépassant le seuil de 1 MWc, il doit faire l'objet d'une étude d'impact qui sera jointe à la demande de permis de construire, conformément à la réglementation (article R. 431-16 du Code de l'urbanisme). La présente étude d'impact comporte l'ensemble des éléments réglementaires précités.

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

VI.3.3.2. L'AVIS DE L'AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE

La loi du 26 octobre 2005 introduit la production d'un avis de l'autorité de l'État compétente en matière d'environnement pour les projets soumis à étude d'impact. Le décret du 30 avril 2009 fixe le rôle de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement.

Pour les installations photovoltaïques au sol, où la décision est de niveau local, l'autorité environnementale est le préfet de région. L'autorité environnementale émet un avis sur l'étude d'impact des projets. Elle se prononce sur la qualité du document et sur la manière dont l'environnement est pris en compte dans le projet. L'avis de l'autorité environnementale comporte une analyse du contexte du projet, une analyse du caractère complet de l'étude d'impact, de sa qualité et du caractère approprié des informations qu'il contient, et une analyse de la prise en compte de l'environnement dans le projet, notamment la pertinence et la suffisance des mesures de suppression, de réduction, voire de compensation des impacts.

L'avis vise à éclairer le public sur la manière dont le pétitionnaire a pris en compte les enjeux environnementaux. Il est joint le cas échéant à l'enquête publique. Il constitue l'un des éléments dont dispose l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation ou d'approbation. L'avis est également transmis au maitre d'ouvrage.

L'avis de l'autorité environnementale intervient lors de la procédure d'autorisation. Cette autorité intervient également en amont, lors du cadrage préalable.

VI.4. DÉMARCHE AU TITRE DU CODE FORESTIER

VI.4.1. L'AUTORISATION DE DÉFRICHEMENT

Un défrichement est une opération qui a pour effets de détruire volontairement l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière. Tout défrichement nécessite l'obtention d'une autorisation préalable, accordée par le préfet, au titre des articles L 311-1 et suivants du code forestier (et L 312-1 pour les bois des collectivités et de certaines personnes morales). Le contenu de la demande d'autorisation de défrichement contient, le cas échéant, une étude d'impact.

La procédure de l'étude d'impact est en effet applicable aux défrichements et premiers boisements d'un seul tenant soumis à autorisation et portant sur une superficie d'au moins 25 hectares (article R 122-8 du Code de l'environnement). Les défrichements de superficie inferieure sont dispensés d'étude d'impact (R 122-5) mais doivent produire une notice d'impact (R 122-9).

Pour les défrichements d'un seul tenant soumis à autorisation et portant sur une superficie d'au moins 25 hectares, une enquête publique doit également être réalisée. Ce seuil est abaissé à 10 hectares si un arrêté préfectoral a constaté que le taux de boisement de la commune est inférieur à 10 % (annexe 1 à l'article R 123-1 du Code de l'environnement).

La procédure d'instruction des demandes est prévue aux articles R 312-1 et suivants du code forestier. L'autorisation de défrichement doit être obtenue préalablement à la délivrance de l'autorisation administrative pour la réalisation des travaux (L 311-5 du code forestier).

L'article L341-3 du Code forestier précise que nul ne peut user du droit de défricher ses bois et forêts sans avoir préalablement obtenu une autorisation.

L'article L341-6 du Code forestier indique que :

« Sauf lorsqu'il existe un document de gestion ou un programme validé par l'autorité administrative dont la mise en œuvre nécessite de défricher, pour un motif de préservation ou de restauration du patrimoine naturel ou paysager, dans un espace mentionné aux articles L. 331-1, L. 332-1, L. 333-1, L. 341-2 ou L. 414-1 du Code de l'environnement, dans un espace géré dans les conditions fixées à l'article L. 414-11 du même code ou dans une réserve biologique créée dans une zone identifiée par un document d'aménagement en application des articles L. 212-1 à L. 212-3 du présent code, l'autorité administrative compétente de l'Etat subordonne son autorisation à l'une ou plusieurs des conditions suivantes :

1° L'exécution, sur d'autres terrains, de travaux de boisement ou reboisement pour une surface correspondant à la surface défrichée, assortie, le cas échéant, d'un coefficient multiplicateur compris entre 1 et 5, déterminé en fonction du rôle économique, écologique et social des bois et forêts objets du défrichement, ou d'autres travaux d'amélioration sylvicoles d'un montant équivalent. Le représentant de l'État dans le département peut imposer que le boisement compensateur soit réalisé dans un même massif forestier ou dans un secteur écologiquement ou socialement comparable ;

2° La remise en état boisé du terrain lorsque le défrichement a pour objet l'exploitation du sous-sol à ciel ouvert ;

3° L'exécution de mesures ou de travaux de génie civil ou biologique en vue de réduire les impacts sur les fonctions définies à l'article L. 341-5 et exercées soit par les bois et forêts concernés par le défrichement, soit par le massif qu'ils complètent ;

4° L'exécution de travaux ou mesures visant à réduire les risques naturels, notamment les incendies et les avalanches.

L'autorité administrative compétente de l'État peut également conditionner son autorisation à la conservation sur le terrain de réserves boisées suffisamment importantes pour remplir les rôles utilitaires définis à l'article L. 341-5. »

L'article L. 341-6 du Code forestier prévoit qu'une compensation devra être réalisée soit par boisement compensateur soit par versement d'une indemnité financière.

Le présent projet ne nécessite pas de demande de défrichement car il ne prévoit pas de détruire l'état boisé d'un terrain, ni de mettre fin à sa destination forestière.

VI.4.2. L'OBLIGATION LÉGALE DE DÉBROUSSAILLEMENT

Les obligations légales de débroussaillement (OLD) ont été instaurées par la loi de 1985 relative à la gestion, la valorisation et la protection de la forêt. La loi d'orientation sur la forêt du 9 juillet 2001 est venue en préciser le champ d'application.

Les obligations légales de débroussaillement (OLD) sont un élément fondamental de la politique nationale de défense des forêts contre l'incendie (DFCI) pour les zones réputées particulièrement exposées à ce risque.

Le débroussaillement réglementaire en assurant une rupture de continuité horizontale et verticale de la couverture végétale permet de réduire l'impact des incendies, de protéger la forêt et de faciliter la lutte. La mise en œuvre de cette procédure pouvant être complexe, il importe d'en rappeler les objectifs, de clarifier le rôle de chacun et de corréler les actions pour garantir le succès de cette politique, portée par le ministère en charge des forêts.

La commune de Saint-Maixme-Hauterive n'est pas concernée par cette obligation légale de débroussaillement.

La commune de Saint-Maixme-Hauterive, sur laquelle est situé le projet, n'est pas recensée comme territoire soumis à OLD.

VI.5. DÉMARCHE AU TITRE DU CODE RURAL ET DE LA PÊCHE MARITIME

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

Le décret n° 2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime détermine les modalités d'application de cet article, en précisant, notamment, les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui doivent faire l'objet d'une étude préalable.

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

- Soumis à étude d'impact systématique ;
- Situés sur une zone qui est ou a été affectée par une activité agricole :
  - Dans les 5 dernières années pour les projets en zone agricole, naturelle ou forestière d'un document d'urbanisme ou sans document d'urbanisme ;
  - Dans les 3 dernières années pour les projets localisés en zone à urbaniser ;

- D'une superficie supérieure ou égale à 5 ha (seuil pouvant être modifié par le préfet de département).

Pour le département de l'Eure-et-Loir, le seuil en vigueur est de 1 ha. Le site d'étude se localise sur un secteur destiné aux activités de loisirs (pratique du golf), l'activité agricole n'est donc pas concernée.

Compte tenu de l'absence d'activité agricole sur le site (zone concernée par la pratique du golf), le projet ne nécessite pas la réalisation d'une étude préalable agricole.

VI.6. L'ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000

La politique européenne de préservation de la biodiversité s'appuie sur l'application des directives européennes oiseaux (Directive 2009/147 du 30 novembre 2009) et habitats faune flore (Directive 92/43) adoptées respectivement en 1979 et 1992. Les deux piliers de la mise en œuvre de ces directives sont :

- La protection stricte de certaines espèces et habitats sur l'ensemble du territoire national ;
- La mise en place d'un réseau de sites représentatifs gérés durablement, le réseau Natura 2000.

La directive habitats n'interdit pas a priori la conduite de nouvelles activités sur un site Natura 2000. Néanmoins, elle impose de soumettre les plans et projets dont l'exécution pourrait entraîner des répercussions significatives sur le site à une évaluation de leurs incidences sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire.

Un plan ou un projet ne peut être autorisé que si, au regard de l'évaluation de ses incidences, il ne porte pas atteinte à l'intégrité du site considéré. Cependant, lorsque les conclusions de l'évaluation des incidences sont négatives, le plan ou projet peut être autorisé à condition :

- Qu'il n'existe aucune solution alternative de moindre incidence ;
- Que le plan ou le projet soit motivé par des raisons impératives d'intérêt public majeur ;
- 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 européenne ;
- D'avoir recueilli l'avis de la Commission européenne lorsque le site abrite un habitat naturel ou une espèce prioritaire et que le plan/projet est motivé par une raison impérative d'intérêt public majeur autre que la santé de l'homme, la sécurité publique ou des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement.

L'évaluation des incidences au regard de la conservation des sites Natura 2000 concerne les projets situés à l'intérieur de la délimitation d'un site Natura 2000, mais aussi, dans certains cas, les projets situés à l'extérieur des sites Natura 2000. Sont soumis à évaluation des incidences :

- Les plans ou projets soumis à un régime d'autorisation ou de déclaration qui figurent sur la liste nationale ;
- Les plans ou projet soumis à un régime d'autorisation ou de déclaration qui figurent sur une liste locale établie par le préfet complétant la liste nationale ;
- Les plans ou projets qui ne relèvent d'aucun régime juridique mais qui figurent sur une autre liste locale établie par le préfet sur la base d'une liste nationale de référence.

En conséquence, le pétitionnaire devra prendre connaissance du contenu desdites listes, la liste nationale étant prévue à l'article R 414-19 du Code de l'environnement et les listes locales étant consultables auprès des services de l'État compétents (DREAL ou préfecture).

Pour les installations photovoltaïques au sol de plus de 1 MWc (cf. R.122-2 Code de l'environnement), l'évaluation des incidences est obligatoire, qu'ils se situent dans ou en dehors d'un site Natura 2000. Dans les autres cas, il conviendra de se référer aux listes locales.

La présente étude d'impact comporte l'ensemble des éléments réglementaires précités.

VII. LE CONTEXTE DU DÉVELOPPEMENT DE L'ÉNERGIE PHOTOVOLTAÏQUE

VII.1. LE CONTEXTE INTERNATIONAL

Le monde est aujourd'hui confronté à divers défis liés aux politiques de l'énergie :

- Augmentation des émissions de gaz à effet de serre responsable du réchauffement climatique ;
- Pénurie annoncée des énergies fossiles ;
- Dépendance énergétique vis-à-vis des pays producteurs ;
- Catastrophes nucléaires et problématiques de stockage des déchets nucléaires ultimes.

Face à ces questions, les instances supra-gouvernementales ont mis en avant l'intérêt des énergies renouvelables lors de multiples traités depuis l'adoption du protocole de Kyoto en 1997. Issues de ressources locales, inépuisables et non carbonées, les énergies renouvelables permettent de réduire les émissions de gaz à effet de serre, la dépendance énergétique de certains pays, les risques de catastrophes majeures liés à la production d'énergie et pourront à terme constituer une solution de substitution aux énergies fossiles.

L'énergie photovoltaïque constitue l'une des énergies mise en avant par la communauté internationale avec l'énergie hydraulique, éolienne ou encore la biomasse. Depuis 2010, le développement de l'énergie photovoltaïque dans le monde est continu et traduit l'intérêt de pays de plus en plus nombreux pour les installations permettant la production d'électricité à partir du soleil.

En 2024, un total de 602 GW de capacités photovoltaïques a été installé dans le monde. La capacité totale installée cumulée à la fin de cette année a ainsi atteint 2,2 TW, soit une hausse de 37,5 % par rapport à 2023 (1,6 TW).

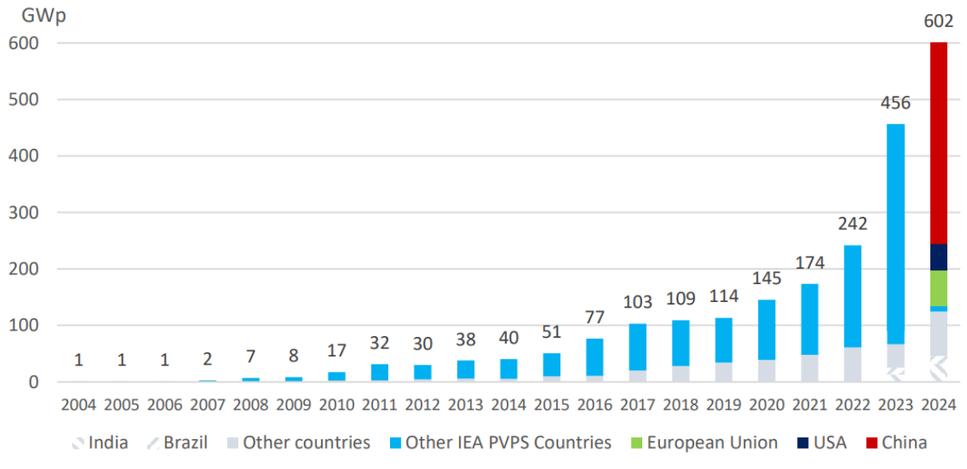


Figure 4 : Évolution de la capacité photovoltaïque annuelle installée dans le monde entre 2004 et 2024 (Source : IEA PVPS[1]) https://iea-pvps.org/annual-reports/

[1] *International Energy Agency Photovoltaic Sistems Programme*

Depuis 2018, l'énergie solaire photovoltaïque est devenue la technologie énergétique à la croissance la plus rapide au monde. Toutefois, bien que le soleil soit un élément à la portée de la majorité des pays de la planète, l'énergie solaire est surtout développée dans les pays industrialisés. En 2024, au moins 34 pays dans le monde ont plus d'1 GW de capacités photovoltaïque sur leur territoire.

La Chine est de loin le 1er producteur mondial en 2024, avec 357,3 GW de nouvelles capacités annuelles et avec près de 60 % des capacités mondiales cumulées (1 TW). L'Union Européenne arrive en second, en représentant 10,4 % des nouvelles capacités (62,6 GW) et près de 16 % des capacités mondiales cumulées (339,4 GW). Les États-Unis complète le podium avec environ 8 % des nouvelles capacités annuelles (47,1 GW) et 10 % des capacités mondiales cumulées (224,1 GW).

FOR ANNUAL INSTALLED CAPACITY				FOR CUMULATIVE CAPACITY			
1	China	357.3 GW*		1	China	1048.5 GW*	
(2)	*European Union*	62.6 GW		(2)	*European Union*	339.4 GW	
2	USA	47.1 GW		2	USA	224.1 GW	
3	India	31.9 GW		3	India	124.6 GW	
4	Pakistan	17.0 GW		4	Germany	99.8 GW	
5	Germany	16.7 GW		5	Japan	96.9 GW	
6	Brazil	14.3 GW		6	Brazil	52.1 GW	
7	Spain	7.5 GW		7	Spain	47.2 GW	
8	Italy	6.6 GW		8	Australia	38.6 GW	
9	France	5.9 GW		9	Italy	37.0 GW	
10	Japan	5.5 GW		10	South Korea	31.7 GW	

Tableau 5 : Top 10 des pays aux nouvelles capacités installées (à gauche) et aux capacités cumulées (à droite) en 2024 (Source : IEA PVPS)

Dans un contexte de développement généralisé des énergies renouvelables, la part de l'énergie solaire prend de l'essor. En 2024, l'énergie solaire représentait plus de 75 % des nouvelles capacités renouvelables installées, générant près de 60 % de la production à partir de nouvelles capacités renouvelables.

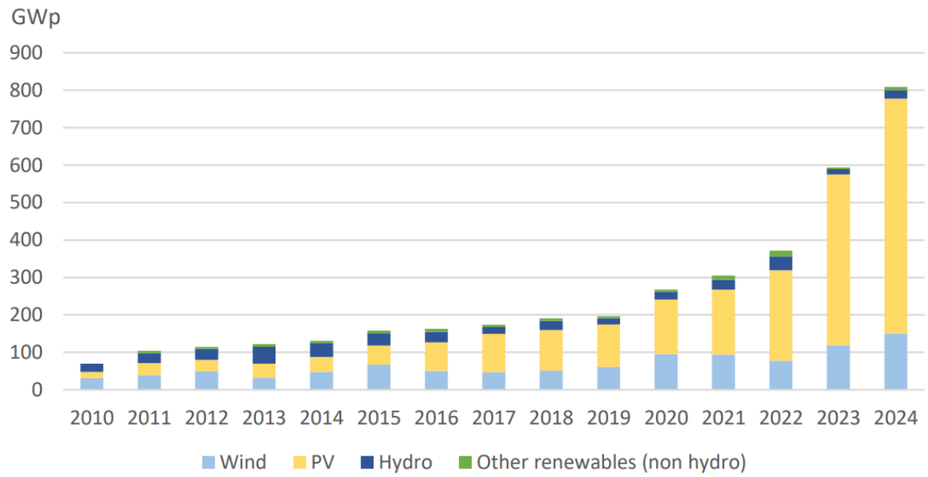


Figure 5 : Évolution de la part des énergies renouvelable et place du solaire dans la production mondiale d'électricité entre 2010 et 2024 (Source : IEA PVPS)

VII.2. LE CONTEXTE EUROPÉEN

VII.2.1. LA POLITIQUE EUROPÉENNE EN FAVEUR DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Adopté lors du Conseil européen du 12 décembre 2008, le paquet énergie-climat doit permettre à l'Union Européenne d'atteindre, d'ici 2020, le triple objectif des « 3 x 20 » :

- Réduire de 20 % les émissions de gaz à effet de serre par rapport à leurs niveaux de 1990 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 20 % de la consommation ;
- Réaliser 20 % d'économies d'énergie.

Ce plan a été révisé en 2018 afin d'actualiser les objectifs à l'horizon 2030 :

- Réduire de 40 % les émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990 ;
- Atteindre 32 % d'énergies renouvelables dans le mix énergétique ;
- Réaliser 32,5 % d'économies d'énergie.

Lors de l'élaboration de ce nouveau plan, l'unique objectif contraignant était celui de la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Toutefois, la révision en 2018 de la directive relative aux énergies renouvelables a permis à la fois d'augmenter à 32 % minimum l'objectif d'énergies renouvelables et de rendre cet objectif contraignant.

Dans le cadre de la mise en œuvre du pacte vert pour l'Europe, dont l'objectif premier est de rendre l'Union Européenne climatiquement neutre en 2050, la Commission européenne a proposé une modification de la directive sur les énergies renouvelables afin qu'elle puisse correspondre davantage à ses ambitions climatiques. Il a donc été proposé de porter l'objectif contraignant des sources d'énergies renouvelables dans le mix énergétique de l'Union à 40 % d'ici à 2030.

Afin de parvenir aux résultats attendus pour 2020, 2030 et 2050, un objectif propre à chaque État membre a été attribué en fonction de sa situation en 2009 et de son potentiel global. Les progrès de chacun et de l'Union Européenne sont ensuite communiqués tous les 2 ans.

Selon les données de l'Agence Européenne de l'Environnement (AEE), la part des énergies renouvelables dans l'Union Européenne en 2020 est montée à 21,3 % de la consommation finale brute. **L'objectif fixé à 20 % d'énergies renouvelables en 2020 a donc été atteint**. Ce succès européen s'appuie toutefois sur des résultats inégaux entre les États membres. En effet, **tous les pays à l'exception de la France ont atteint leurs objectifs.** L'objectif français a été atteint en 2022, avec donc 2 ans de retard.

Désormais, chaque pays de l'Union Européenne cible son objectif 2030, avec un handicap certain pour la France au regard de son retard.

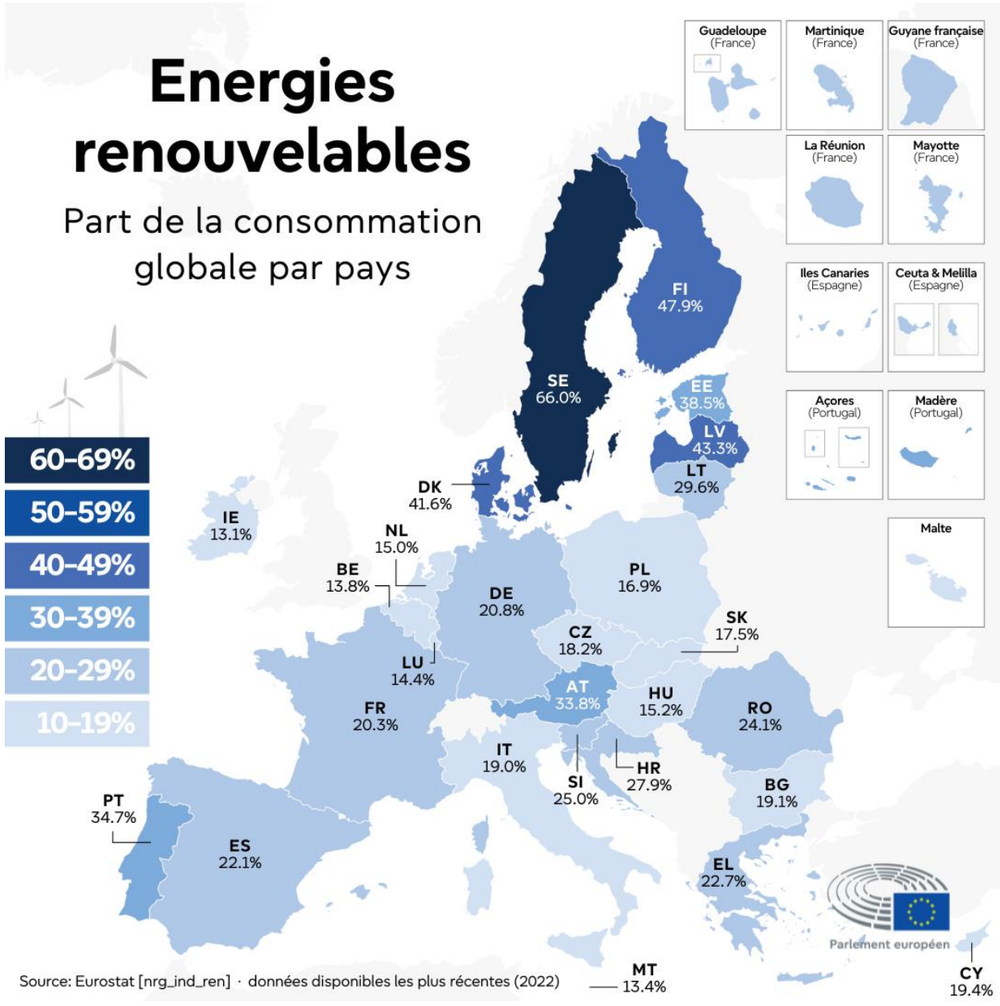


Figure 6 : Part de l'énergie provenant de sources renouvelables par pays en 2022 (Source : Eurostat)

VII.2.2. LA PUISSANCE PHOTOVOLTAÏQUE INSTALLÉE EN EUROPE

En 2024, un total de 338 GW de capacités photovoltaïques est installé dans l'Union Européenne, soit 4 fois plus qu'en 2014 (avec 82 GW) et une hausse de 28,5 % par rapport à 2023 (263 GW).

Cinq pays représentent environ 69 % de la capacité photovoltaïque totale installée sur le territoire européen. Comme depuis plusieurs années, l'Allemagne est le pays avec le plus de capacités en 2024 (99,2 GW). Elle est suivie par l'Espagne (46,7 GW), l'Italie (36,2 GW), les Pays-Bas (23,5 GW) et la France (23,5 GW).

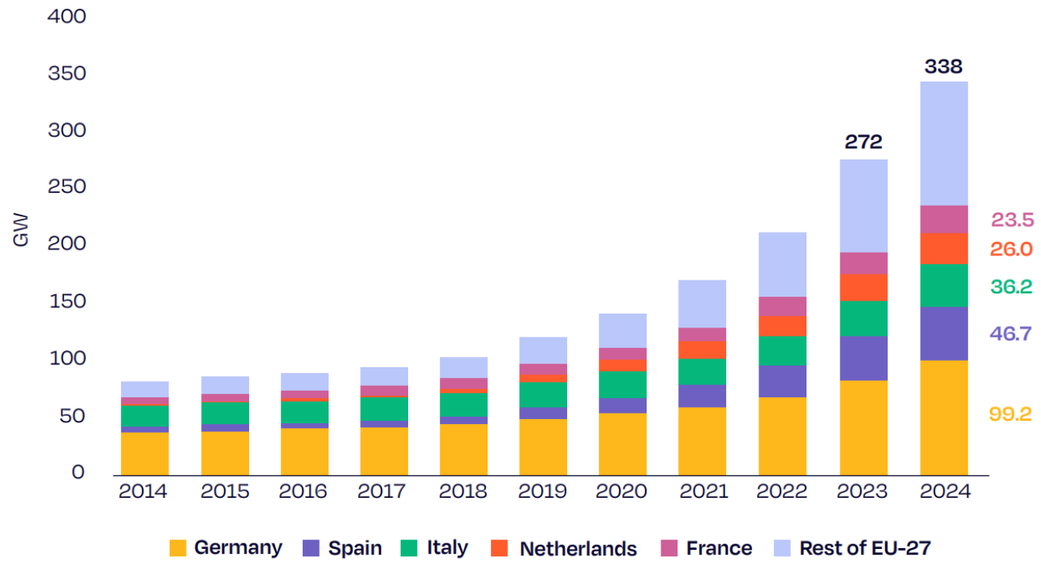


Figure 7 : Évolution de la capacité solaire photovoltaïque cumulée en Europe entre 2014 et 2024
(Source : SolarPower Europe)

Les 10 principaux marchés solaires de l'Union Européenne représentent plus de 87 % du total des nouvelles capacités en 2024, soit une baisse de 10 pourcents par rapport à 2014. Cela représente environ 292 GW sur les 338 GW de capacités solaires installées en 2024. Globalement, le marché solaire est croissant dans l'ensemble des 27 membres de l'Union Européenne.

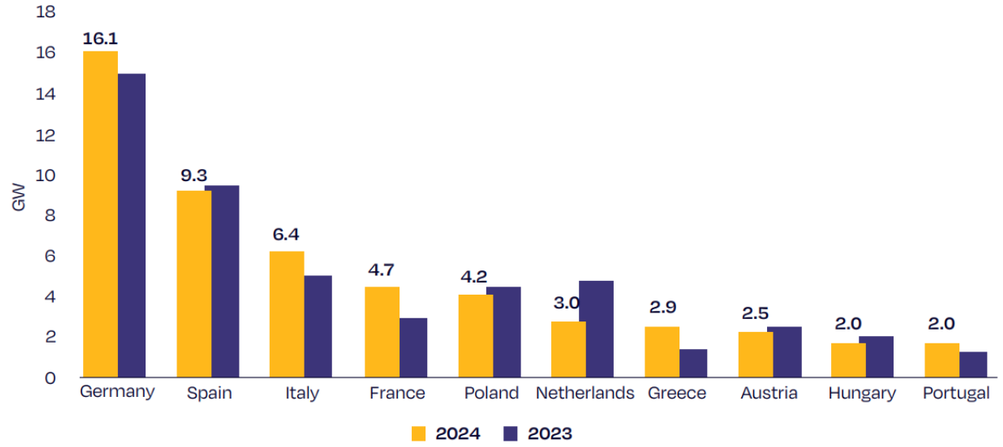


Figure 8 : Top 10 du marché photovoltaïque de l'Union Européenne en 2024 par rapport à 2023
(Source : SolarPower Europe)

Selon le syndicat SolarPower Europe, les 4 années qui suivront 2024 verront probablement un développement du marché plus modéré, entre un taux annuel compris entre 3 et 7 %. Selon la trajectoire la plus probable, le parc solaire de l'Union européenne atteindra ainsi 408 GW d'ici 2025 et 628 GW en 2028.

VII.3. LE CONTEXTE NATIONAL

VII.3.1. LE MIX ÉLECTRIQUE FRANÇAIS

La production française a continué de croître en 2024, en atteignant un niveau inédit de décarbonation.

Toutes filières confondues, le volume de production d'électricité en France a progressé pour la deuxième année consécutive en 2024 (+9 % par rapport au niveau de 2023), dans les mêmes proportions qu'en 2023, où la production avait augmenté de 10,8 % par rapport à 2022. Le niveau de production d'électricité a ainsi atteint 539 TWh en 2024, dépassant pour la première fois son niveau d'avant les crises sanitaire et énergétique (537,5 TWh en moyenne sur la période 2014-2019). La hausse de la production d'électricité en 2024 s'explique essentiellement par l'augmentation des productions nucléaire (+41,3 TWh) et hydraulique (+16,2 TWh) et, dans une moindre mesure, de celle de la production solaire (+2,3 TWh).

Dans le même temps, la production d'électricité à partir de ressources fossiles a significativement baissé en 2024 (-11,6 TWh par rapport à son niveau de 2023) pour atteindre son minimum depuis 1952. Le volume de production décarbonée n'a jamais été aussi élevé, grâce au redressement du nucléaire, à une année pluvieuse qui a favorisé la production hydraulique, et au développement de la production éolienne et solaire au cours des dix dernières années. Ainsi, la part de production décarbonée a atteint en 2024 un niveau historique (95 %).

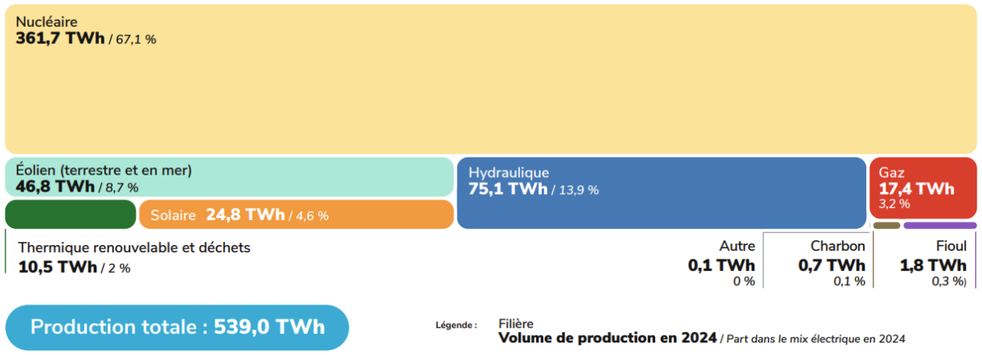


Figure 9 : Production totale d'électricité en France en 2024 et répartition par filière (Source : RTE)

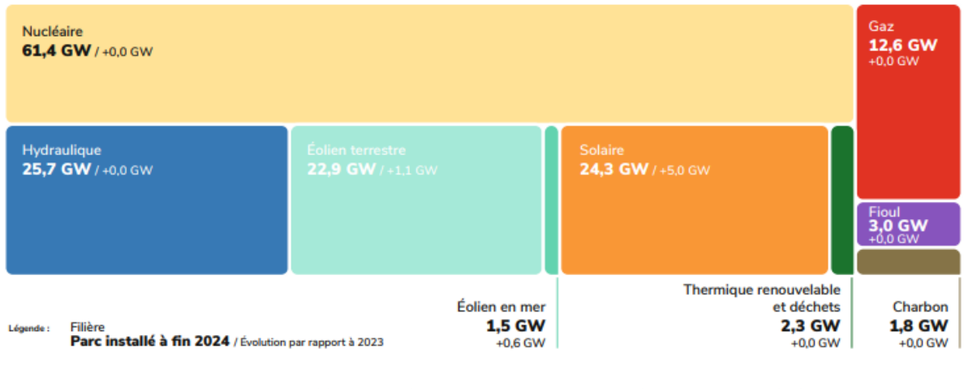


Figure 10 : Parc de production d'électricité en France en 2024 et répartition par filière (Source : RTE)

Le parc de production d'électricité a continué de se développer en 2024, atteignant 155,5 GW de capacités installées à fin décembre, soit une augmentation de 6,7 GW par rapport au parc installé en fin d'année 2023, portée par les capacités solaires et dans une moindre mesure éoliennes. Le parc de production d'électricité français n'a pas connu pareille évolution depuis le développement du parc nucléaire au début des années 1980.

Près de trois-quarts des nouvelles capacités de production installées en 2024 sont des installations solaires photovoltaïques, qui ont connu un développement record (+5,0 GW) pour la deuxième année consécutive, accélérant encore le rythme par rapport à 2023 (+3,3 GW). La puissance des capacités photovoltaïques installées en France (24,3 GW) surpasse désormais celle des installations éoliennes terrestres dont le rythme de croissance a ralenti pour la seconde année consécutive. La puissance de production éolienne terrestre nouvellement installée en 2024 (1,1 GW) est la plus faible depuis 2020.

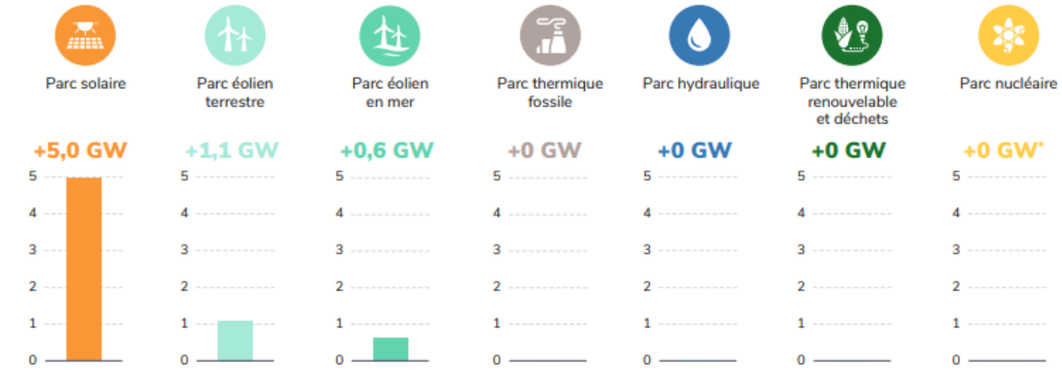


Figure 11 : Évolution du parc français de production d'électricité par filière en 2024 (Source : RTE) La filière solaire

La production photovoltaïque établit un nouveau record en 2024 malgré des conditions météorologiques défavorables sur l'ensemble de l'année.

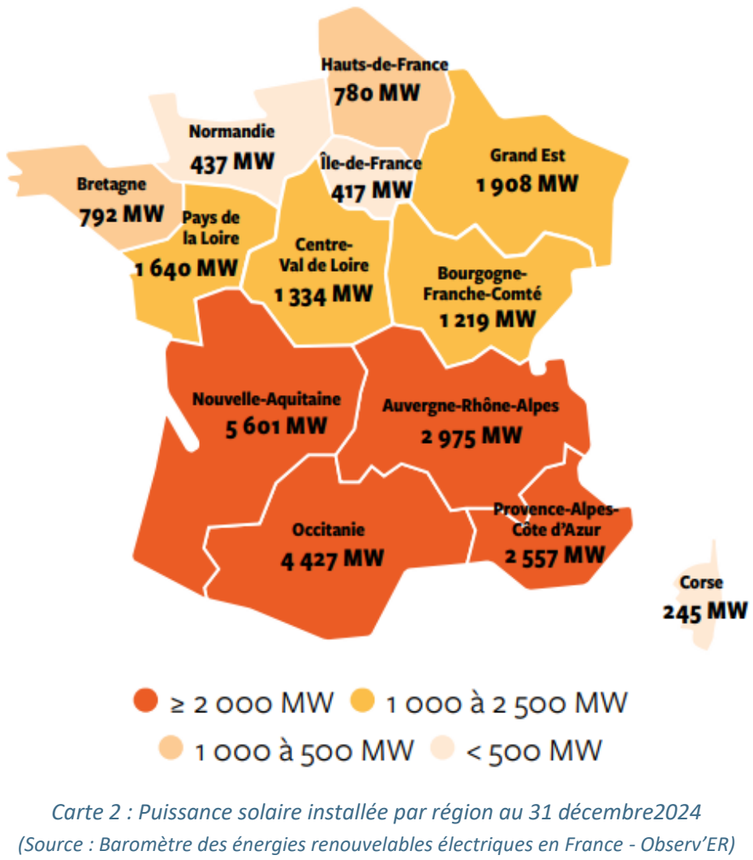
La production d'électricité solaire a atteint en 2024 un record historique (comme chaque année depuis 2006), avec 24,8 TWh produits. Il s'agit d'une hausse de 2,3 TWh (+ 10 %) par rapport au niveau de production de 2023, portée par le développement du parc, alors que l'année écoulée a été la moins ensoleillée que la France ait connue depuis près de trente ans. Pour la première fois en 2024, la production annuelle d'électricité photovoltaïque a dépassé la production thermique fossile.

La filière photovoltaïque est celle dont les capacités ont connu le plus fort développement en France en 2024, avec une progression de 5 GW au cours de l'année. Il s'agit d'un record pour le parc photovoltaïque français, après le précédent record de 2023 (3,3 GW). Elle conforte la nouvelle dynamique de développement de la filière amorcée en 2021, année depuis laquelle les capacités photovoltaïques se développent à un rythme moyen de près de 3,4 GW/an.

Si la concertation engagée en novembre 2024 confirme les objectifs de la nouvelle Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE), le rythme de développement du parc photovoltaïque devra encore s'accélérer par rapport à son record atteint sur l'année 2024. Le document soumis à la concertation propose un scénario central prévoyant 54 à 60 GW de capacités photovoltaïques à l'horizon 2030.

VII.4. LE CONTEXTE RÉGIONAL

À fin décembre 2024, la puissance solaire installée a dépassé 1 000 MW dans huit régions françaises (hors DROM-COM) : Nouvelle-Aquitaine, Occitanie, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Auvergne-Rhône-Alpes, Bourgogne Franche-Comté, Grand-Est, Centre-Val de Loire et Pays de la Loire. Les régions du sud de la France bénéficient d'un ensoleillement plus important. Elles accueillent ainsi plus de 65 % du parc installé français. La région Nouvelle-Aquitaine dispose de la puissance raccordée la plus importante (5 601 MW), devant l'Occitanie (4 427 MW) et la région Auvergne-Rhône-Alpes (2 975 MW).



Carte 2 : Puissance solaire installée par région au 31 décembre2024
(Source : Baromètre des énergies renouvelables électriques en France - Observ'ER)

Le projet se situe en région Centre-Val de Loire qui disposait, fin 2024, de 1 334 MW de puissance électrique issue des installations photovoltaïques raccordées, soit une augmentation de 390 MW (+ 41 %) par rapport à 2023.

Le projet de parc photovoltaïque du Golf du Bois d'O s'inscrit dans un contexte de développement général de l'énergie solaire photovoltaïque. Il répond aux ambitions européennes, nationales et régionales de développement des énergies renouvelables. La production électrique du futur parc photovoltaïque participera notamment à l'effort nécessaire pour atteindre les objectifs définis par la programmation pluriannuelle de l'énergie.

VIII. RAISONS DU CHOIX DU SITE ET HISTORIQUE DU PROJET

Le projet photovoltaïque initié sur le site du Golf du Bois d'O à Saint-Maixme-Hauterive s'inscrit dans une démarche de reconversion réfléchie et territoriale.

À l'origine du projet, le propriétaire des terrains concernés, a souhaité explorer une nouvelle orientation pour le site afin de valoriser des parcelles déjà anthropisées, tout en conciliant production d'énergie renouvelable, préservation du paysage et maintien d'une activité économique locale.

EneR Centre-Val de Loire a confirmé la faisabilité d'un parc photovoltaïque au sol, en cohérence avec les ambitions de la commune en matière de transition énergétique et avec des perspectives de raccordement favorables en 2023. Ce projet illustre une volonté de développement harmonieux, respectueux du territoire et de ses usages.

VIII.1. ORIGINE ET DATES CLÉS DU PROJET

- **2023** : Monsieur François EVAIN, propriétaire de plusieurs parcelles exploitées dans le cadre des activités du Golf du Bois d'O, se rapproche du syndicat territoire d'Energie 28 afin d'évaluer l'opportunité de développement d'un projet photovoltaïque sur des parcelles exploitées et anthropisées dans le cadre de l'activité de golf. En effet, pour la famille EVAIN, il s'agit d'envisager la transformation de l'activité du golf situé à Saint-Maixme-Hauterive, en transformation après l'ouverture d'un second golf situé à proximité de Chartres : le golf de Chartres-Fontenay.

  Dès le début de la réflexion sur le projet, une démarche de complémentarité entre les activités du golf, la qualité paysagère du site et la production photovoltaïque est envisagée ;

- **2024-2025** : À la suite des discussions engagées concernant un potentiel projet, le syndicat TE28 sollicite EneR CENTRE-VAL DE LOIRE pour étudier la possibilité d'implantation d'un parc photovoltaïque au sol. Le parc photovoltaïque doit permettre la production d'énergie tout en préservant la qualité du site et les activités économiques du Golf du Bois d'O, dont l'activité sur place se trouvera reconfigurée.

  Le projet, présenté à la commune et à plusieurs reprises en Comité de Pilotage *(Cf. chapitre suivant VIII.2. Concertation autour du projet),* s'inscrit dans une volonté plus large de la collectivité de Saint-Maixme-Hauterive de production d'énergie.

Pour synthétiser, les principaux objectifs du projet sont :

- La production d'énergie renouvelable photovoltaïque ;
- Le portage d'un projet de territoire (en concertation et avec une participation possible des collectivités dans la SPV) ;
- La valorisation économique d'un site anthropisé et en cours de transformation.

VIII.2. CONCERTATION AUTOUR DU PROJET

VIII.2.1. COMITÉ DE PILOTAGE ET DE PROJET

Plusieurs réunions de présentation et de suivi ont eu lieu lors de la phase initiale de développement du projet. Ces réunions ont été formalisées sur un format de « COPIL », permettent d'assurer au territoire sa représentation dans le développement du projet photovoltaïque, d'informer le territoire des avancées du projet et de valider les principales orientations de celui-ci.

Trois réunions dont été organisées par EneR CENTRE – VAL DE LOIRE avec des représentants et élus du territoire :

- 7 octobre 2024 : Comité de Pilotage - Première présentation du projet en présence de représentants de la DDT, du syndicat Territoire d'Energie 28, de la commune de Saint-Maixme-Hauterive et des propriétaires de la parcelle et du Golf du Bois d'O ;
- 28 avril 2025 : Comité de Pilotage - Présentation des résultats de l'état initial et du premier dimensionnement du parc photovoltaïque en présence des représentants de la mairie de Saint-Maixme-Hauterive, de l'Agglo du Pays de Dreux, de la DDT28 et des propriétaires de la parcelle et du Golf du Bois d'O ;
- 10 juillet 2025 : Comité de Projet dit « Loi APER », en présence de représentants de la commune de Saint-Maixme-Hauterive, de l'Agglo du Pays de Dreux, de la DDT 28, du syndicat Territoire d'Energie 28 et des communes avoisinantes de Saint-Maixme-Hauterive.
  - Présentation du dernier plan de masse du projet ;
  - Premières propositions en ce qui concerne le financement du projet et l'entrée au capital dans la société de projet.

De manière générale, lors des différentes présentations, les différents enjeux du projet ont été abordés, notamment l'urbanisme, l'environnement et le raccordement électrique.

Entre ces interventions, plusieurs échanges se sont tenus avec les propriétaires du Golf du Bois d'O et les agents de la Direction Départementale du Territoire (DDT) d'Eure-et-Loir concernant différentes préconisations ou validations pour le développement du projet.

PARTIE 2 : LA DESCRIPTION DES MÉTHODES UTILISÉES

I. LA DÉMARCHE GÉNÉRALE

Le II de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement prévoit que l'étude d'impact comporte :

« Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ».

L'étude d'impact est une analyse technique et scientifique permettant d'envisager, avant que le projet ne soit construit et exploité, les conséquences futures positives et négatives du projet sur l'environnement, et notamment sur la commodité du voisinage, la santé, la salubrité publiques, l'agriculture, la protection de la nature, de l'environnement et des paysages, la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique (*cf. art. L. 511-1 du Code de l'environnement*). Dans ce cadre, le présent chapitre présente les méthodes et outils utilisés tant pour dresser l'état initial des lieux que pour évaluer les conséquences prévisionnelles de l'aménagement. Ce chapitre présente également les difficultés rencontrées et les limites de l'analyse conduite.

L'étude d'impact sur l'environnement est conduite en quatre étapes principales :

1. L'état initial de l'environnement : il a pour objectif d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser les enjeux existants à l'état actuel du site d'étude. Pour rappel, un enjeu est une « *valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard des préoccupations écologiques, patrimoniales, sociologiques, de qualité de la vie et de santé* ». La notion d'enjeu est indépendante de celle d'effet ou d'impact. Pour l'ensemble des thèmes environnementaux, étudiés dans l'étude d'impact, les enjeux sont hiérarchisés de la façon suivante :



2. La comparaison des variantes : elle vise à évaluer les différents projets envisagés sur le site au regard des enjeux définis dans l'état initial de l'environnement. Cette étape est essentielle car elle permet de conduire à un projet de moindre impact. Elle est réalisée sous forme d'échanges et de réunions entre le porteur de projet et les différents acteurs de l'étude d'impact afin d'obtenir un consensus autour du meilleur projet. La partie de l'étude d'impact traitant de cette thématique est un compte rendu des échanges et réflexions qui découlent de ce travail de concertation.

3. La définition des impacts potentiels du projet : malgré les efforts réalisés pour aboutir au projet de moindre impact, tout aménagement induit des incidences sur l'environnement. Cette étape a pour objet de quantifier et qualifier les impacts potentiels (avant la mise en œuvre de mesures). Le niveau des impacts est hiérarchisé comme indiqué ci-dessous :



4. La définition des mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation : En cas d'impact potentiel significatif du projet sur l'environnement, le maître d'ouvrage doit s'engager à mettre en œuvre des mesures permettant de rendre l'impact acceptable. Cette démarche est conduite selon la logique Éviter, Réduire, Compenser (ERC). Les mesures ne doivent pas être des recommandations mais des engagements du maître d'ouvrage. Elles doivent être faisables, décrites, économiquement chiffrées et faire l'objet de mesures de suivi. À l'issue de cette étape, une conclusion sur les impacts résiduels est attendue.

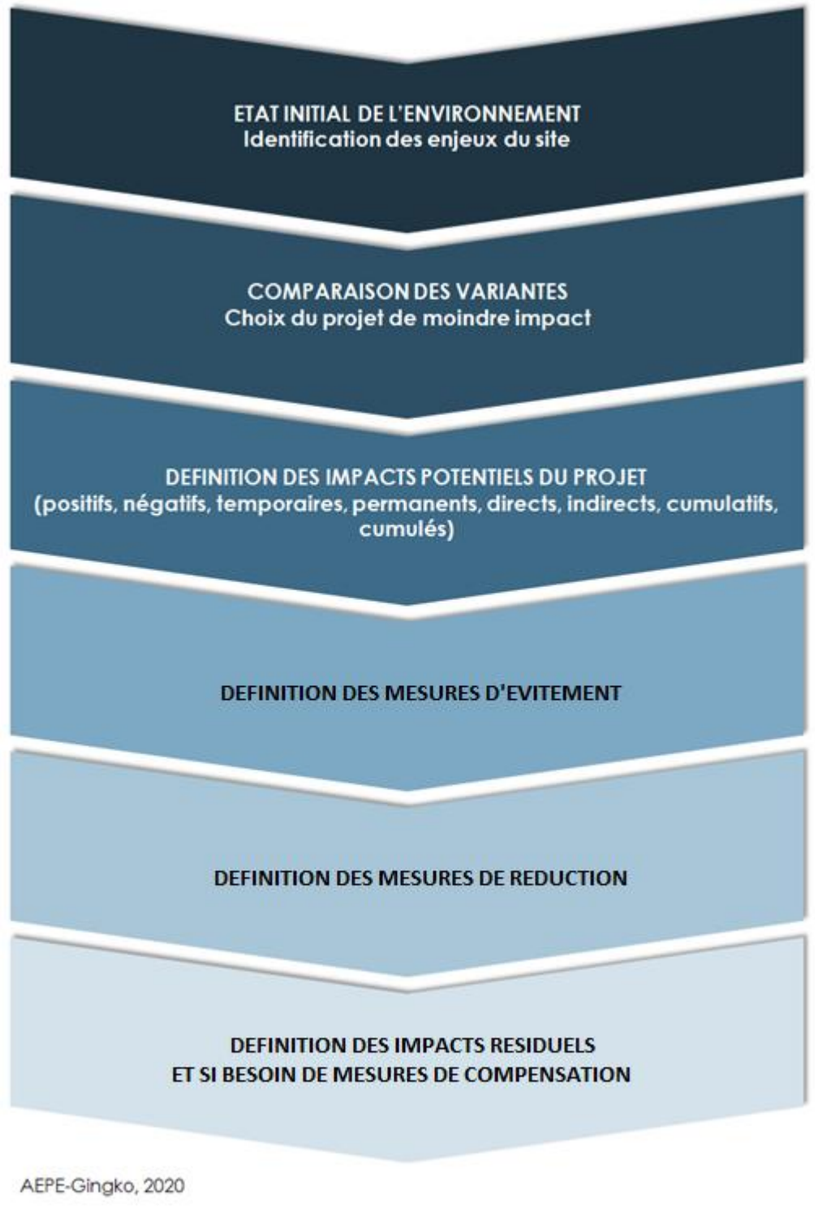


Figure 12 : Les principales étapes de conduite d'une étude d'impact

II. LA PRÉSENTATION DES AIRES D'ÉTUDE

Le projet de parc photovoltaïque étudié dans le présent dossier est localisé sur la commune de Maixme-Hauterive, au nord du département Eure-et-Loir (28), en région Centre-Val de Loire.

« L'aire d'étude correspond à la zone géographique dans laquelle le projet est potentiellement visible dans le paysage. Elle doit être définie en fonction des incidences potentielles attendues, des protections réglementaires existantes, de la configuration de la zone d'implantation et de sa sensibilité. Elle doit considérer les unités paysagères qui seront affectées par le projet et ses variantes éventuelles. L'expérience montre que les installations sont généralement visibles distinctement dans un rayon de 3 km, au-delà duquel leur perception est celle d'un « motif en gris ». L'aire d'étude peut ainsi se décomposer en une zone proche et une zone plus éloignée (rayon de 3 à 5 km, voire plus large lorsque les caractéristiques du paysage le nécessitent). »

Source : Installations photovoltaïques au sol – Guide de l'étude d'impact, Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement & Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie, avril 2011.

L'analyse environnementale, dans le cadre d'un projet photovoltaïque, s'effectue à différentes échelles, correspondant à deux périmètres d'étude emboîtés l'un dans l'autre : aire d'étude éloignée et aire d'étude immédiate. L'aire d'étude immédiate comprend la zone d'implantation potentielle (ZIP) qui correspond à l'emprise du projet ; l'aire d'étude éloignée est obtenue en réalisant une zone tampon autour du site d'implantation potentiel du parc photovoltaïque.

Le travail de détermination des aires d'étude consiste à aller progressivement du plus précis, en partant de la zone d'implantation potentielle, au plus large. Cela se traduit notamment par une échelle de travail en correspondance avec chaque périmètre.

II.1. LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (ZIP)

La zone d'implantation potentielle correspond au site d'implantation du projet photovoltaïque. Elle permet de définir un projet d'aménagement en cohérence avec les enjeux physiques et humains associés à l'installation du parc photovoltaïque.

À l'approche de cette zone, la prégnance du projet peut être particulièrement importante et modifier potentiellement l'ambiance paysagère. Il s'agit donc d'étudier les perceptions visuelles et les rapports d'échelles du « paysage de référence », c'est-à-dire celles des riverains et usagers des infrastructures proches du projet. À cette échelle, une étude sur l'évolution du paysage est faite ainsi qu'un reportage photographique des abords directs de la ZIP permettant d'identifier les entités paysagères sensibles situées à proximité.

C'est aussi sur ce périmètre que la recherche des zones humides sur le critère pédologique est réalisée.

II.2. L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE (AEI)

Concernant les milieux physique et humain, cette aire d'étude a principalement pour objectif de prendre en compte les habitations et autres infrastructures identifiés à proximité de la zone d'implantation potentielle. Ce sont sur ces éléments que seront regroupés les principaux enjeux et impacts potentiels liés au projet. Il s'agit d'une zone tampon de 200 m autour de la ZIP.

Pour le milieu naturel, l'aire d'étude immédiate est définie sur une zone tampon de 50 m autour de la ZIP. Il intervient pour la réalisation fine des inventaires floristiques et faunistiques, et doit permettre la définition des aires de vie des espèces végétales et animales (habitats d'espèces) susceptibles d'être directement impactées.

Liste des principaux groupes étudiés dans l'aire d'étude immédiate :

- Flore et habitats naturels (y compris habitats humides) ;
- Insectes ;
- Amphibiens ;
- Reptiles ;
- Avifaune ;
- Mammifères terrestres ;
- Chiroptères.

II.3. L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE (AER)

Pour l'étude du paysage et du patrimoine, l'aire d'étude rapprochée (ou intermédiaire) permet de déterminer les principales sensibilités des routes, des hameaux et habitations isolés à proximité de la ZIP. Ici en considérant le caractère cloisonné du paysage, cette aire s'étend sur un rayon de 500 m.

II.4. L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE (AEE)

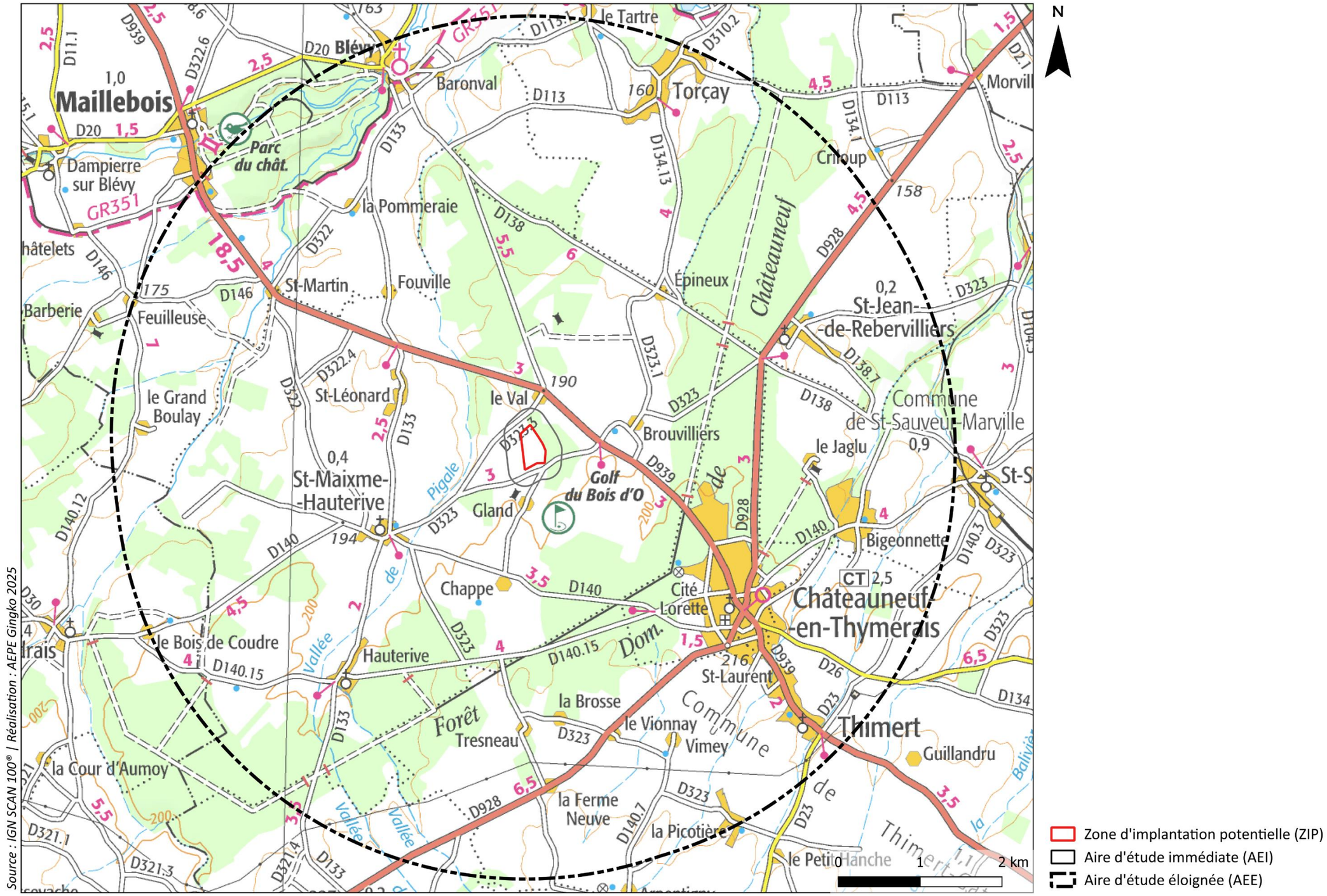
L'aire d'étude éloignée, la plus large, a pour objectif de recenser tous les enjeux potentiels du projet. Elle permet d'étudier le contexte socio-économique du territoire auquel la zone d'implantation potentielle appartient. Il s'agit de localiser les enjeux d'importance régionale ou nationale, comme les axes de communication, la présence ou non d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), mais également les principaux lieux d'habitation (agglomérations ou bourgs). Il s'agit d'une zone tampon de 5 km autour de la ZIP. Ce périmètre correspond au périmètre dans lequel l'étude bibliographique des différents zonages réglementaires (Natura 2000, ZNIEFF, ENS, etc.) est effectuée.

Cette aire permet également de déterminer les principales sensibilités du territoire relatives aux composantes géographiques, anthropiques ou culturelles. Le choix a été fait d'établir une aire éloignée sur un rayon de 5 km autour de la ZIP afin d'inclure une partie de la vallée de la Blaise.

Tout au long de l'analyse thématique présentée dans la suite du document, une approche multiscalaire (à plusieurs échelles) est fournie, permettant de hiérarchiser les enjeux en fonction de leur importance et de l'éloignement du projet.

Une ou plusieurs cartes peuvent être produites pour chacune de ces thématiques, en fonction du niveau d'information pertinent pour l'analyse de celle-ci.

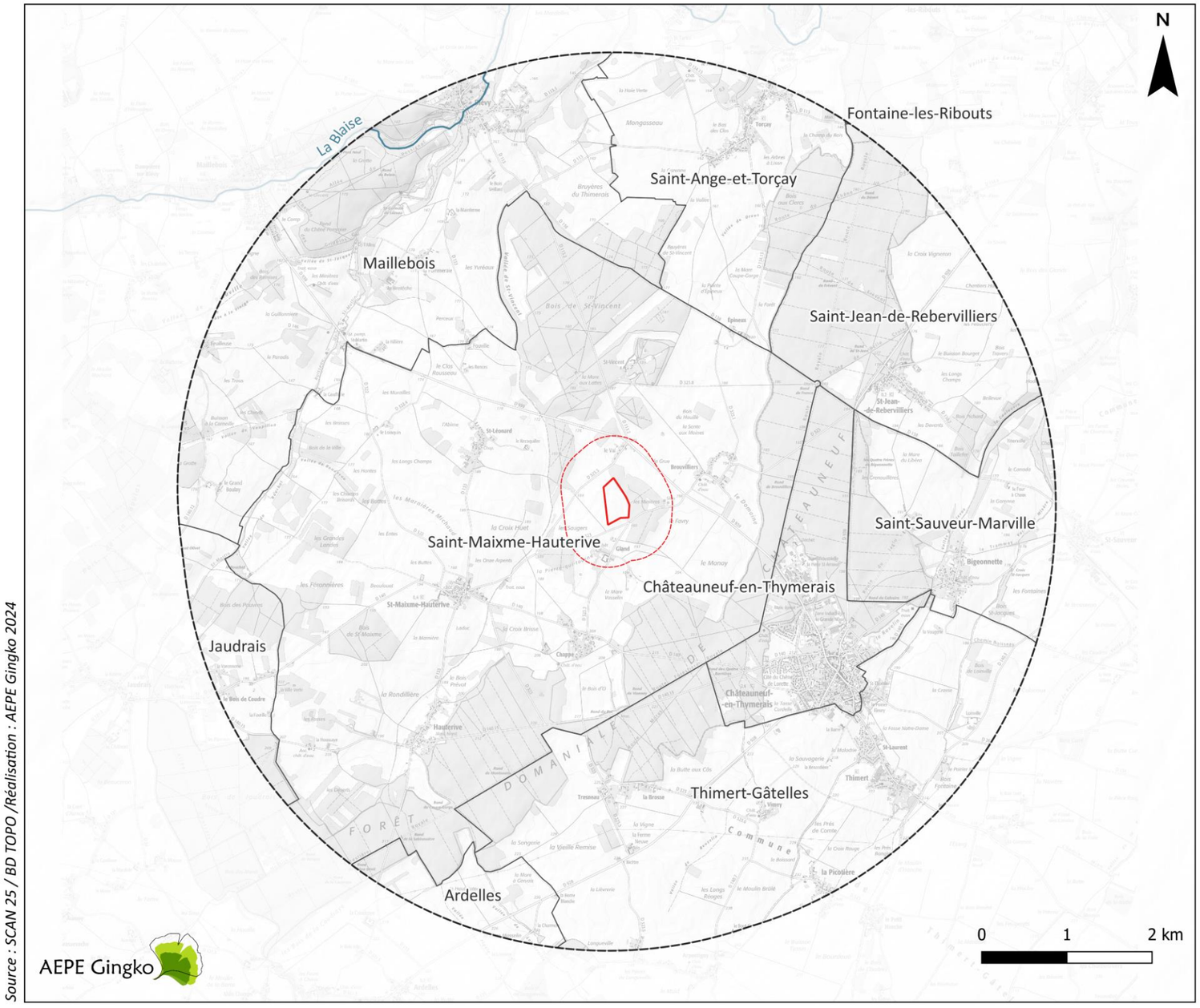
Les cartes pages suivantes localisent ces aires d'étude.



AEPE Gingko

Aires d'étude utilisées pour les milieux physique et humain

Carte 3 : Aires d'étude utilisées pour les milieux physique et humain



Carte 4 : Aires d'étude utilisées pour l'étude du paysage et du patrimoine



Carte 5 : Aires d'étude utilisées pour l'étude du milieu naturel



Carte 6 : ZIP et aire d'étude immédiate utilisés pour l'étude du milieu naturel

III. LE RECUEIL DES INFORMATIONS BIBLIOGRAPHIQUES

La première étape de l'étude d'impact concerne la recherche bibliographique. Cette démarche préalable, fondée sur les données déjà existantes de connaissance du territoire, permet de rassembler les informations répertoriées nécessaires à la connaissance du site et au montage du projet (servitudes techniques auprès des organismes détenteurs ou via leur base de données, données d'inventaires écologiques déjà réalisés, inventaire du patrimoine, etc.).

III.1. LES PRINCIPAUX ORGANISMES ET SITES INTERNET CONSULTÉS

Au lancement du développement du projet, EneR CENTRE-VAL DE LOIRE consulte tous les acteurs susceptibles d'être concernés par le projet. Cette consultation permet de recueillir les éventuelles contraintes de chaque opérateur vis-à-vis de l'installation d'un parc photovoltaïque. Les administrations et organismes suivants ont été consultés pour connaître les servitudes potentielles à proximité ou sur la zone de projet. Chaque retour est pris en compte, transmis au Bureau d'Etude en charge de l'étude d'impacts environnementale et permet à EneR CENTRE-VAL DE LOIRE de concevoir un plan de masse tenant compte des recommandations de chaque service.

Tableau 6 : Liste des organismes et des principaux sites Internet consultés

Thématique	Organismes consultés
Législation	Legifrance : https://www.legifrance.gouv.fr/
Climat	InfoClimat Météo-express Solargis
Qualité de l'air	Lig'Air
Géologie, Sismicité et autres risques naturels	Notice géologique des feuilles géologiques de Courville-sur-Eure et de Dreux (respectivement la feuille n°254 et n°216 du BRGM) Base de données Géorisques : http://www.georisques.gouv.fr Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS)
Hydrologie	SDAGE Seine-Normandie https://www.gesteau.fr/ https://www.hydro.eaufrance.fr/
Captage AEP	Agence Régionale de Santé (ARS) Atlas Santé : https://www.atlasante.fr/accueil
Infrastructures routières	Conseil départemental de l'Eure-et-Loire
Socio-économie	Agreste : http://agreste.agriculture.gouv.fr INAO : https://www.inao.gouv.fr INSEE : https://www.insee.fr
Tourisme	Office du tourisme
Risques industriels et technologiques	Dossier départemental des risques majeurs Base de données Géorisques : http://www.georisques.gouv.fr
Règles d'urbanisme	Géoportail de l'urbanisme : https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/ Unité Départementale de l'Architecture et du Patrimoine (UD DREAL), PLU de la commune de Saint Maixme-Hauterive SCoT du Pays de Dreux
Servitudes techniques	http://www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr Gestionnaires et exploitants d'ouvrages, réseaux et canalisations
Patrimoine environnemental	DREAL de la région Centre-Val de Loire Inventaire national du patrimoine naturel (INPN) : https://inpn.mnhn.fr/accueil/index
Sites archéologique	DRAC – Ministère de la Culture
Architecture, Patrimoine	UDAP – Ministère de la Culture

III.2. LES SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, écrit par le Ministère de l'Ecologie, Développement durable, des Transports et du Logement – ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie en 2011 ;
- Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires de la région Centre Val de Loire approuvé par le préfet de région en 2020 ;
- Atlas des Paysages de l'Eure et Loir supervisé par le CAUE de l'Eure et Loir. Atlas réalisé par Nemis en 2008 ;
- L'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) administré par le MNHN (Museum Naturel d'Histoire Naturelle) et l'OFB (Office Français de la Biodiversité) > *https://openobs.mnhn.fr/*;
- Le Conservatoire botanique national du Bassin parisien (CBNBP) listant les espèces végétales déjà observées par commune > *https://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/*;
- Faune-France, projet porté par la LPO France en collaboration avec un réseau d'associations partenaires. Ce portail se décline également à l'échelle régionale ou départementale mais les données sont toutes présentes dans la base nationale > *https://www.faune-france.org/*;
- Nature'O'Centre, proposé par le réseau FNE Centre-Val de Loire, met à disposition les données rassemblées et validées de différents organismes régionaux (Nature 18, Indre Nature, CDPNE, CERCOPE, SEPANRT, LPO CVDL, Perche Nature, Loiret Nature Environnement, Caudalis, Sologne Nature Environnement, Eure et Loir Nature) > *https://natureocentre.org/index.php*.

IV. LES MÉTHODES PROPRES AUX ÉTUDES SPÉCIFIQUES

Plusieurs volets de l'étude d'impact nécessitent des études spécifiques dont les méthodologies sont exposées ci-après.

IV.1. L'ÉTUDE DE LA FAUNE ET DE LA FLORE

IV.1.1. LE CALENDRIER DES INVENTAIRES EFFECTUES

Compte tenu de la surface d'emprise projet et même plus largement de l'aire d'étude immédiate, l'ensemble de la parcelle a été parcouru à pied afin de relever la flore et la faune présente.

Tableau 7 : Calendrier des inventaires réalisés sur le projet

Date	Conditions climatiques	Durée	Groupes inventoriés	Personnes présentes
22/03/2024	T=12°C, V=5-10 km/h, N= 8/8	1 matinée	Faune	Mathilde NOUVIAN
29/03/2024	-	1 matinée	Sondages pédologiques (recherche de zones humides)	Johann MANCEAU
30/04/2024	T=10°C, V=10-15km/h, N= 8/8	1 matinée	Faune et Flore	Mathilde NOUVIAN, Lucile BIDET
28-29/05/2024	T=14°C, V= 0-5 km/h, N=4/8 à 8/8, quelques précipitations	1 matinée	Faune et Flore	Mathilde NOUVIAN, Lucile BIDET
	T=13 à 16°C, V=,faible	1 soirée	Chiroptères	
23-24/07/2024	T=14 à 19°C, V=10 à 15km/h, N= 6/8	1 matinée	Faune et Flore	Mathilde NOUVIAN, Sabrina TIERCELIN
	T=13 à 20°C, V= 10 à 15km/h	1 soirée	Chiroptères	
22-23/10/2024	T=8 à 11°C, V= 0-5 km/h, N= 6/8	1 matinée	Faune	Valentine GAGNEPAIN
	T=8 à 11°C, V= 0-5 km/h	1 soirée	Chiroptères	
17/12/2024	T=6°C, V= 10 à 25 km/h, N= 8/8	1 matinée	Faune	Mathilde NOUVIAN

T= température ; V= vent ; CN= couverture nuageuse

La méthodologie d'inventaires pour les différents groupes taxonomiques est présentée ci-après.

IV.1.2. LA MÉTHODOLOGIE DES INVENTAIRES

IV.1.2.1. LES ESPÈCES FLORISTIQUES

Les inventaires floristiques se déroulent sur plusieurs périodes. L'objectif est d'obtenir des résultats d'inventaires les plus exhaustifs possibles. La première période correspond à la reprise de la végétation après la saison hivernale, pour identifier les espèces les plus précoces. Elle est suivie par la période printanière, avec des prospections où le développement de la végétation est à son paroxysme, et le plus représentatif des milieux présents. Enfin, les espèces les plus tardives sont relevées en fin d'été pour compléter la liste.

Lors des passages réalisés entre **le 30 avril et le 24 juillet 2024**, des inventaires les plus exhaustifs possibles ont été réalisés sur les parcelles présentant a priori des habitats naturels ou semi-naturels. Les parcelles ciblées sont situées à l'intérieur de l'aire d'étude immédiate.

Sur chaque parcelle échantillonnée, les relevés floristiques ont été faits sur des surfaces variables, le plus souvent homogènes. Le nombre d'espèces inventoriées indique la diversité spécifique d'un milieu et les plus dominantes par type de milieux ont été prises en compte pour faciliter, a posteriori, la détermination des habitats naturels.

De plus, l'analyse des relevés provenant de l'étude de terrain a permis de mettre en évidence le statut patrimonial des espèces rencontrées (statuts de protection et de conservation, de rareté, espèces déterminantes ZNIEFF).

IV.1.2.2. LES HAIES ET LES HABITATS FLORISTIQUES

La détermination des habitats à l'échelle de l'aire immédiate découle donc directement de l'inventaire des espèces floristiques. Ils ont été caractérisés selon la classification EUNIS, conformément à la définition présentée dans ce guide de référence : « un habitat est un espace caractérisé premièrement par ses particularités physiques (topographie, physionomie des plantes ou animaux, caractéristiques du sol, climat, qualité de l'eau, etc.) et secondairement par les espèces de plantes et d'animaux qui y vivent » (Louvel et al, 2013).

Le système de classification est donc basé sur des attributs physionomiques et physiques, associés à quelques critères floristiques. Plus précisément, lors de l'étude de terrain, l'utilisation des parcelles est tout d'abord notée afin d'identifier l'occupation du sol (cultures, boisements, prairies pâturées, landes, mare, etc.) ainsi que la physionomie de l'habitat (par exemple présence d'une strate herbacée, arborée, ou arbustive plus ou moins développée en sous-bois…). Ensuite, le cortège des espèces végétales présentes est relevé, chaque espèce dominante sur la surface homogène concernée est notifiée, et ce procédé est repris pour chaque type de milieux différents. Ainsi, à partir de la diversité spécifique, des espèces les plus abondantes, de l'occupation du sol et de la hauteur de la végétation, l'habitat naturel correspondant est identifié, selon les codes de la classification EUNIS *(cf. figure ci-contre).*

De plus, la correspondance avec la typologie Natura 2000 a été mise en avant lorsque des habitats d'intérêt communautaire (Annexe I de la directive Habitats Faune Flore) ont été identifiés.

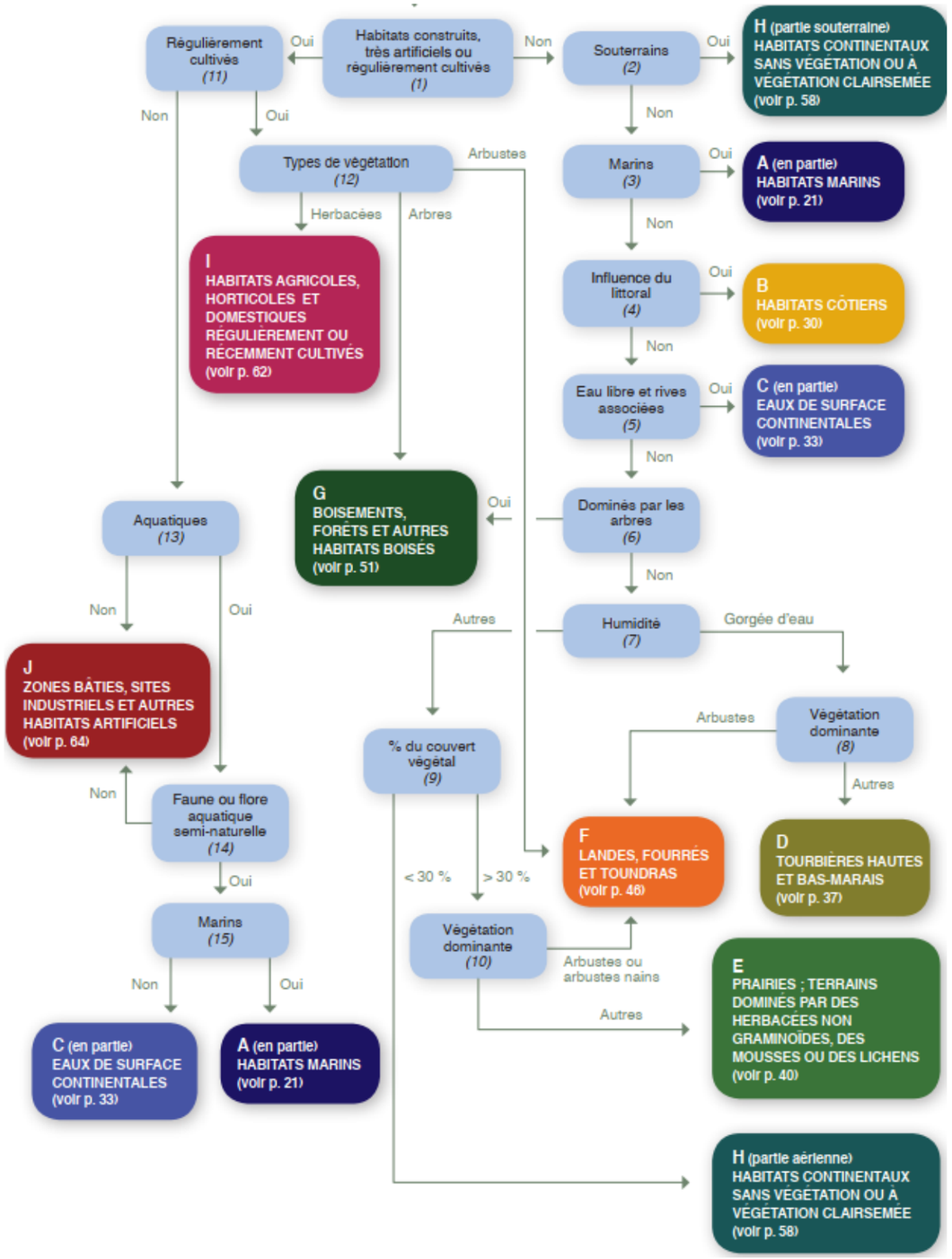


Figure 13 : Diagramme de détermination des habitats selon la classification EUNIS (Louvet et al, 2013)

IV.1.2.3. LES INVERTÉBRÉS

L'inventaire des invertébrés a consisté à recenser les espèces protégées et patrimoniales (listes départementales, régionales et nationales). Une attention particulière a été portée sur les Insectes xylophages, les Odonates (libellules et demoiselles), les Lépidoptères (papillons) et les Orthoptères, groupes constituant de bons indicateurs biologiques des milieux et pour lesquels des listes rouges sont de plus en plus publiées (échelle régionale et nationale). Pour ces taxons, nous avons mis en œuvre les inventaires suivants.

INSECTES XYLOPHAGES

Un effort particulier de prospection a été réalisé pour trois espèces d'insectes xylophages : le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*), le Pique-prune (*Osmoderma eremita*), le Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*) ; ainsi qu'au niveau des habitats qui leur sont favorables. Dans un premier temps, les vieux arbres creux ont été repérés et cartographiés. Tous les indices pouvant laisser supposer la présence d'insectes xylophages ont été notés (fécès, loges, sciure). Lors des passages suivants, les arbres ont été à nouveau prospectés, si présence d'arbres creux, afin de vérifier la présence ou non de larves ou d'individus adultes.

LÉPIDOPTÈRES

Le recensement des espèces s'est fait à vue (individus adultes ou chenilles) ou après capture au filet lorsque la détermination était plus difficile. Les prospections ont été réalisées dans un panel d'habitats représentatifs de l'aire d'étude immédiate. Toutefois, les milieux les plus favorables à ces insectes ont été davantage prospectés (habitats humides, prairies, vieux arbres, bords de chemins).

ODONATES

Les milieux les plus favorables pour observer des Odonates sont les biotopes humides ensoleillés, bordés d'une végétation riveraine, mais les individus peuvent aussi s'éloigner des zones humides et être observés dans tous les types d'habitats, même très éloignés de plans d'eau. Le recensement des espèces s'est fait à vue ou après capture au filet lorsque la détermination est plus difficile.

ORTHOPTÈRES

L'identification des spécimens a été effectuée à vue et/ou à l'ouïe. En effet, la stridulation des mâles est un complément important dans la détermination et est même indispensable pour différencier certains groupes d'espèces. Les individus pour lesquels la détermination s'avère plus difficile sont capturées au filet. Les inventaires des Orthoptères se sont déroulés principalement lors de journées ensoleillées et sans vent entre 10h et 18h avec des écoutes crépusculaires et nocturnes en complément. Par ailleurs, les enregistrements ultrasonores réalisés pour les chiroptères ont également été exploités afin de déterminer les stridulations des Orthoptères nocturnes (en particulier pour la famille des sauterelles).

IV.1.2.4. LES AMPHIBIENS

La démarche consiste à recenser les sites de reproduction potentiels (à partir des documents cartographiques existants, des données bibliographiques et des orthophotoplans). Il a s'agit de détecter les populations d'amphibiens à l'aide d'inventaires semi-quantitatifs en échantillonnant les adultes et les larves par détection visuelle, auditive (surtout pour les Anoures) et par pêche (essentiellement pour les Urodèles).

Les comptages ont été réalisés en période de reproduction, moment où les adultes reproducteurs sont en phase aquatique et sont les plus actifs et les moins discrets. L'identification s'est alors basée sur l'écoute des chants nuptiaux et sur l'observation nocturne des adultes reproducteurs.

Il existe plusieurs pics d'activités selon les espèces d'amphibiens :

- Espèces précoces : Urodèles (Tritons et Salamandres), Anoures (Crapaud commun, Crapaud calamite, Grenouille agile) dont le pic d'activité survient en mars ;
- Espèces tardives : Grenouilles vertes, Alytes actifs en mai.

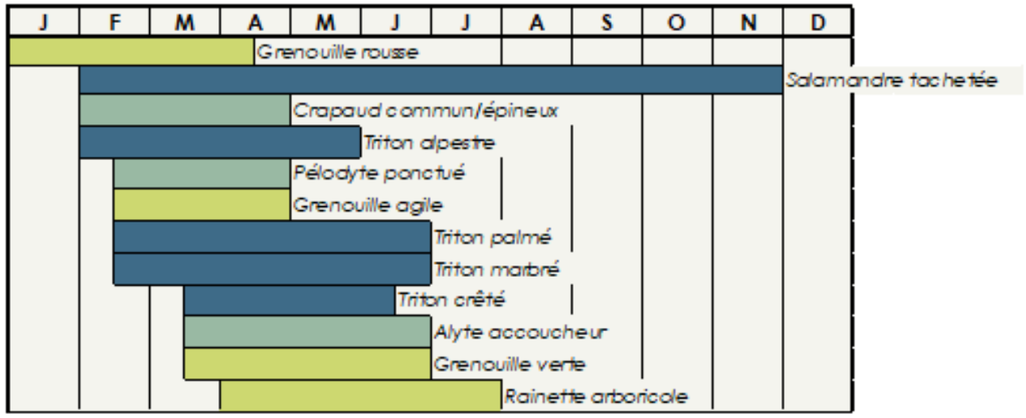


Figure 14 : Calendrier des phases aquatiques des différentes espèces d'amphibiens

IV.1.2.5. LES REPTILES

Le protocole consiste à :

- Réaliser des recherches orientées : prospection des reptiles présents sur les milieux favorables (places de chauffe tôt le matin) ;
- Noter les contacts inopinés : tout contact avec les reptiles réalisé au cours d'autres inventaires spécifiques, notamment lors de la cartographie des habitats.

IV.1.2.6. L'AVIFAUNE

Les inventaires avifaunistiques ont été réalisés tout au long de l'année. En effet les espèces observées diffèrent d'une période à l'autre sachant que de nombreuses espèces d'oiseaux sont migratrices. Les 4 périodes étudiées sont décrites dans le tableau suivant.

Tableau 8 : Calendrier des inventaires avifaunistiques selon les périodes d'activité

Période	Mois concernés	Nombre d'inventaires réalisés
Migration postnuptiale	Octobre 2024	1
Hivernage	Décembre 2024	1
Migration prénuptiale	Mars 2024	1
Nidification	Avril, mai, juillet 2024	3

L'AVIFAUNE HIVERNANTE

Le recensement durant cette période a consisté à identifier les regroupements hivernaux. Il s'agit principalement des groupes de Vanneaux, Pluviers, turdidés, Pigeons, Alouettes et fringilles (Pinsons, Chardonnerets, Linottes, Verdiers, etc.). Pour effectuer ce recensement, l'ensemble de la zone d'étude a été parcourue aléatoirement à pied. Les habitats susceptibles d'accueillir ces regroupements ont été plus spécifiquement prospectés (prairies, cultures, boisements).

L'AVIFAUNE MIGRATRICE

Le suivi de l'avifaune en période de migration (prénuptiale et postnuptiale) a permis de déterminer s'il existe des flux migratoires sur la zone d'étude et/ou des haltes migratoires d'espèces patrimoniales.

Bien que les vols et haltes migratoires ont été en priorité recherchés et détaillés, toutes les observations ont été notées sachant que pour de nombreuses espèces il est très difficile de distinguer les oiseaux nicheurs précoces ou tardifs, et les hivernants ou sédentaires, des oiseaux en migration.

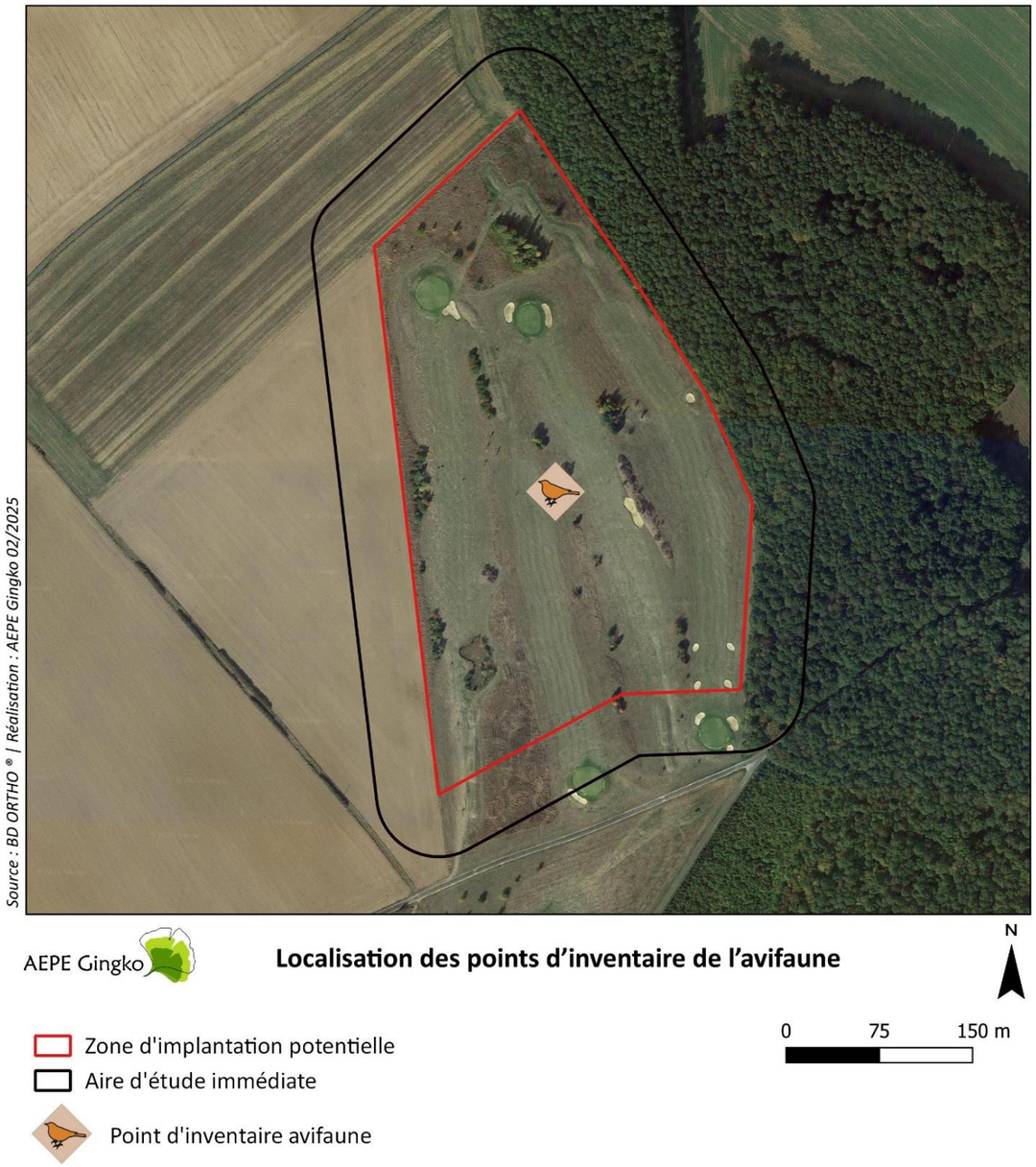
L'AVIFAUNE NICHEUSE

L'inventaire des oiseaux nicheurs a été principalement réalisé à l'aide de points d'écoute. Ce type de protocole standardisé fournit des données semi-quantitatives. Il s'agit de relever le nombre de contacts visuels ou sonores enregistrés par l'observateur au niveau de points d'écoute fixes pendant 20 minutes. Ces relevés sont réalisés préférentiellement le matin, période de la journée où l'activité de chant est la plus importante.

Les emplacements des points d'écoute ont été choisis pour être représentatifs de la diversité des habitats présents sur le site.

Les points d'écoute étant principalement efficaces pour repérer les oiseaux chanteurs (passereaux, pics, columbidés), des inventaires visuels plus spécifiques ont été réalisés afin d'identifier la présence des rapaces, des Pies-grièches et des ardéidés.

Des écoutes de nuit ont également été réalisées lors des inventaires des chauves-souris et amphibiens, afin de détecter les rapaces nocturnes ou d'autres espèces ayant une activité crépusculaire ou nocturne.



Carte 7 : Localisation des points d'inventaire de l'avifaune

IV.1.2.7. LES MAMMIFÈRES TERRESTRES

Chaque individu observé (principalement de manière opportuniste) est répertorié et les indices de présence (moquettes, crottes, empreintes, couchettes, frottis, bauges) sont systématiquement relevés dans les milieux favorables.

IV.1.2.8. LES CHIROPTÈRES

LA DÉTECTION ULTRASONORE

La détection et l'identification des chauves-souris par les ultrasons reposent sur le principe de l'écholocation. En effet, les chauves-souris utilisent des ultrasons pour s'orienter et pour localiser leurs proies. Chaque espèce émet des signaux avec des fréquences caractéristiques. La méthode **de la détection ultrasonore a** donc été utilisée dans le cadre de cette étude.

La détermination acoustique des espèces ou groupes d'espèces est réalisée de manière auditive et informatique. Cette détermination associe deux procédés :

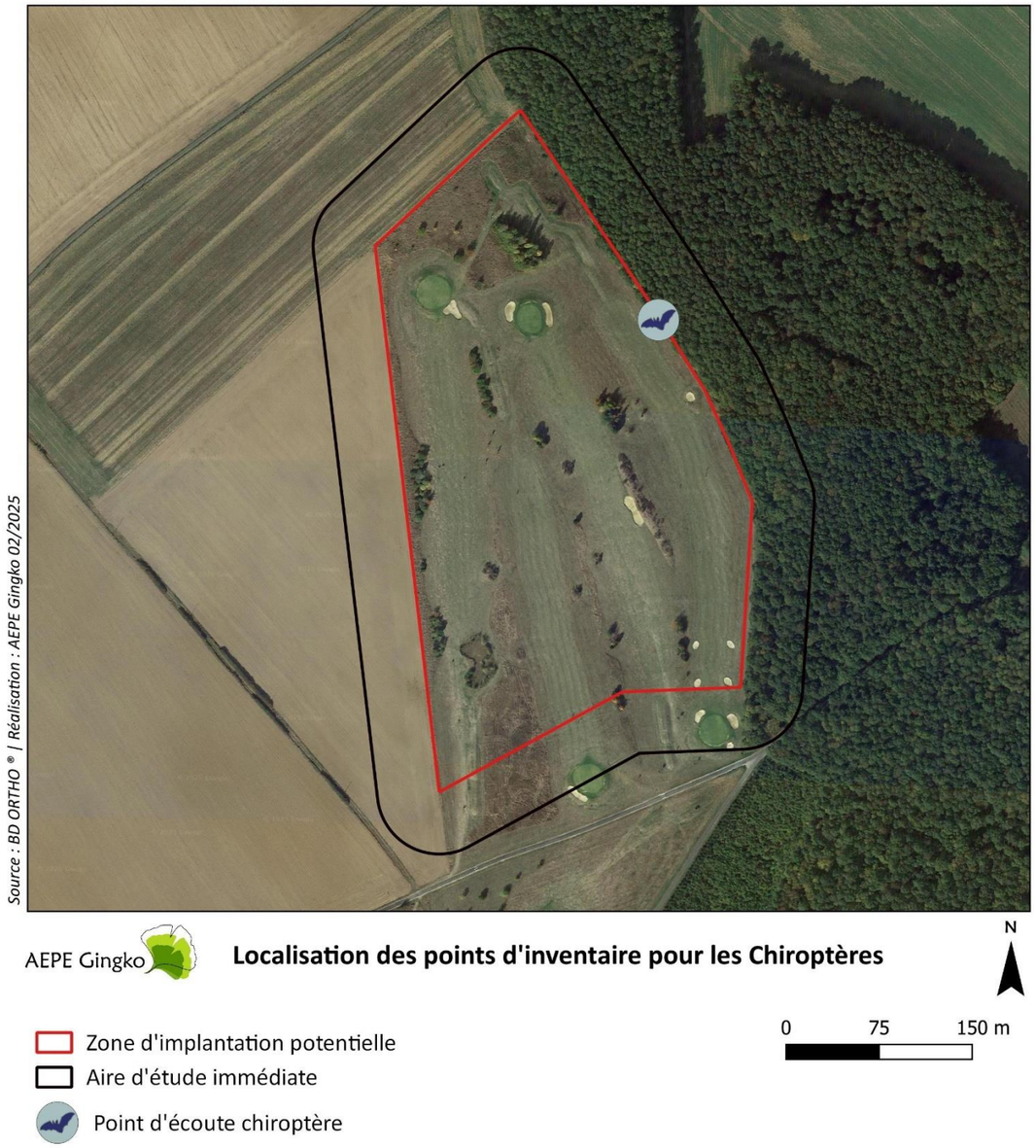
- L'analyse auditive des enregistrements qui permet de différencier le groupe d'espèces et plus rarement l'espèce ;
- L'analyse des spectrogrammes (durée du son, amplitude, fréquence terminale, type de son) qui permet de déterminer le groupe d'espèces et selon les enregistrements l'espèce.

Concernant le protocole mis en place, **3 passages ont été réalisés entre mai 2024 et octobre 2024.** Un enregistreur automatique a été placé sur le site pour des sessions d'enregistrement d'une nuit complète. Cela représente donc 3 nuits d'écoute sur le site au total. Cette méthode est appelée « écoute passive ».

Les 3 soirées d'écoutes ont été réparties sur l'ensemble de la période d'activité des Chiroptères :

- Une sortie au printemps, période de reprise d'activité et de transit vers les gîtes d'été : mai 2024 ;
- Une sortie à l'été durant la période de mise-bas : juillet 2024 ;
- Et une sortie à l'automne durant la période d'accouplement et de transit vers les gîtes d'hibernation : octobre 2024.

La carte ci-après localise le point d'écoute (passive) utilisé lors des soirées.



Carte 8 : Localisation des points d'écoute pour les Chiroptères

LA RECHERCHE DE GÎTES

La recherche à l'échelle de l'aire d'étude immédiate consiste à rechercher des gîtes potentiels, des indices de présence (guano, traces d'urine, coulures, etc.) et d'éventuels individus en gîte diurne ou hivernal. Les gîtes recherchés peuvent être naturels (gîtes arboricoles, souterrains ou fissures rocheuses) ou anthropiques (habitations, bâtiments agricoles, anciens bâtiments, ouvrages d'art, etc.).

Du fait de l'éloignement des habitations, les gîtes potentiels les plus régulièrement recherchés sont les gîtes arboricoles et les petits ouvrages de type ponts. Les arbres avec un potentiel de gîte sont généralement des vieux individus présentant des fissures, des trous de pics ou des écorces décollées.

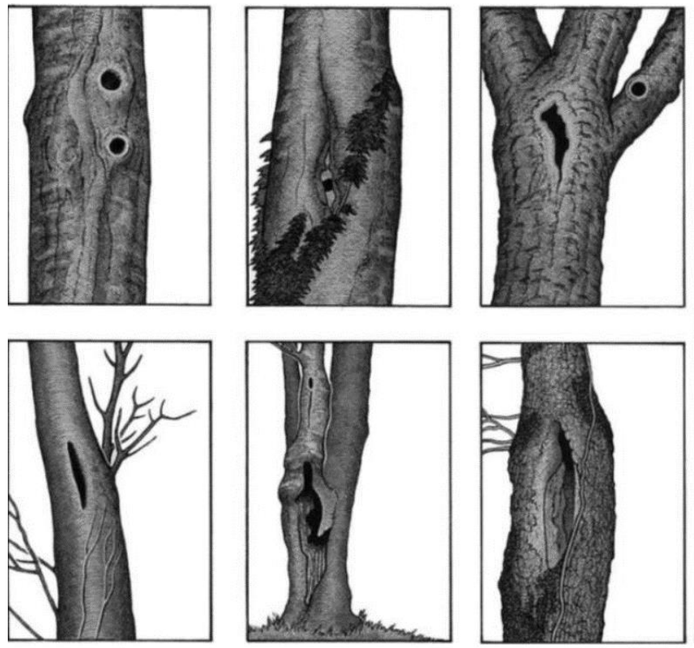


Figure 15 : Exemples de gîtes arboricoles (Source : Pénicaud, 2000)

IV.1.3. L'ÉVALUATION DES ENJEUX

IV.1.3.1. LA PATRIMONIALITÉ DES ESPÈCES

Dans le présent dossier, la patrimonialité d'une espèce a été définie selon plusieurs outils de bioévaluation. Les statuts de conservation à l'échelle régionale (listes rouges ou équivalents) ont été privilégiés aux statuts des échelles européenne et nationale. On considère que les statuts régionaux sont plus adaptés pour une évaluation des enjeux à l'échelle du projet.

Il a ainsi été décidé de considérer une espèce comme patrimoniale lorsqu'elle remplit au moins un des critères suivants :

- Elle est protégée à l'échelle nationale, régionale ou départementale (à l'exception de l'avifaune) ;
- Elle est inscrite à l'annexe I de la directive européenne Oiseaux ;
- Elle est inscrite à l'annexe II ou IV de la directive Habitats Faune Flore ;
- Elle est l'objet d'un Plan national d'actions ;
- Elle est menacée ou quasi-menacée (CR, EN, VU, NT) sur la Liste rouge régionale ;
- Elle est menacée (CR, EN, VU) sur la Liste rouge nationale.

IV.1.3.2. LES ENJEUX CONCERNANT LA FLORE ET LES HABITATS

Les enjeux de conservation des habitats naturels et de protection des espèces floristiques sont ici déterminés par le croisement de deux critères :

- **La patrimonialité** des espèces ou des habitats ;
- Et **l'abondance des habitats** considérés sur l'aire immédiate et aux alentours.

L'INDICE DE PATRIMONIALITÉ

Cet indice a pour objectif de déterminer le niveau de patrimonialité de chaque espèce ou des habitats, en fonction des différents outils de bioévaluation existants : Directive Habitat Faune-Flore, Protection Nationale, Protection Régionale, Listes Rouges au niveau national et au niveau régional, et enfin espèces déterminantes ZNIEFF.

La note finale de cet indice correspond à l'addition de la note « Directive Habitats Faune Flore » (Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992) de la note « Protection nationale » (Arrêté du 20 janvier 1982), de la note « Protection régionale » (*Arrêté du 12 mai 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Centre complétant la liste nationale),* et de la moyenne* des notes « Liste Rouge nationale » et « Liste Rouge régionale ».

NB : La moyenne des listes rouges correspond à la moyenne entre la Liste rouge nationale et la Liste rouge régionale. S'il n'y a pas de Liste Rouge régionale, seule la Liste Rouge nationale est considérée. Cette note finale peut varier de 0 à 6.*

Tableau 9 : Notes utilisées pour le calcul de l'indice de patrimonialité des espèces floristiques

Directive Habitats Faune Flore	Protection nationale	Protection régionale	Listes rouges
Protégée = 2	Protégée = 1	Protégée = 1	CR ou EN ou VU = 2
Non protégée = 0	Non protégée = 0	Non protégée = 0	NT = 1
/	/	/	LC ou DD ou NE = 0
Niveaux de menace des Listes Rouges : LC (préoccupation mineure), NT (quasi-menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique), DD (données insuffisantes) et NE (non évaluée).			

Tableau 10 : Notes utilisées pour le calcul de l'indice de patrimonialité des habitats

Habitat d'intérêt communautaire prioritaire	Habitat d'intérêt communautaire non prioritaire	Habitat sans intérêt communautaire
Non dégradé = 3	Non dégradé = 2	Naturel ou semi-naturel = 0,5
Dégradé = 2	Dégradé = 1	Artificiel = 0

LA SENSIBILITÉ LOCALE À LA DESTRUCTION DES HABITATS OU DES ESPÈCES

Cet indice a pour objectif de déterminer le niveau de sensibilité de chaque habitat ou de chaque espèce face à leur destruction au sein de l'aire immédiate. Les habitats et les espèces sont ainsi classés selon leur abondance sur le site. Ainsi, un habitat ou une espèce très peu abondant(e) sur l'aire d'étude présentera une plus forte sensibilité qu'un habitat très abondant. La note peut varier de 0 à 3.

Tableau 11 : Notes utilisées pour le calcul de la sensibilité locale à la destruction des habitats

Abondance de l'habitat sur le site	
Très peu abondant = 3	Moyennement abondant = 1
Peu abondant = 2	Très abondant = 0

LE NIVEAU D'ENJEU DES HABITATS

Le croisement des deux indices décrits précédemment, la patrimonialité et l'abondance, permet d'obtenir un niveau d'enjeu de conservation des habitats ou des espèces floristiques. Ces niveaux d'enjeu ont pour objectif de mettre en avant les habitats et les espèces floristiques à enjeux à l'échelle du projet. Les tableaux ci-après illustrent les différentes combinaisons possibles. Les habitats tels que les cultures ou les bâtiments sans espèces végétales particulières sont en enjeu nul puisqu'ils n'ont aucun intérêt du point de vue floristique.

Tableau 12 : Enjeux pour la flore - Croisement des indices de patrimonialité et d'abondance des espèces floristiques

		Abondance de l'espèce sur le site			
		0	1	2	3
Indice de patrimonialité	0	TRÈS FAIBLE	TRÈS FAIBLE	TRÈS FAIBLE	TRÈS FAIBLE
	0,5 ou 1	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE
	1,5 ou 2	FAIBLE	MODÉRÉ	MODÉRÉ	MODÉRÉ
	2,5 ou 3	MODÉRÉ	MODÉRÉ	FORT	FORT
	3,5 ou 4	MODÉRÉ	FORT	FORT	TRÈS FORT
	4,5 ou 5	FORT	FORT	TRÈS FORT	TRÈS FORT
	5,5 ou 6	FORT	TRÈS FORT	TRÈS FORT	TRÈS FORT

Tableau 13 : Enjeux pour les habitats - Croisement des indices de patrimonialité et d'abondance des habitats

		Abondance de l'habitat sur le site			
		0	1	2	3
Indice de patrimonialité	0	TRÈS FAIBLE	TRÈS FAIBLE	TRÈS FAIBLE	TRÈS FAIBLE
	1	TRÈS FAIBLE	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE
	2	FAIBLE	FAIBLE	MODÉRÉ	FORT
	3	MODÉRÉ	MODÉRÉ	FORT	TRÈS FORT

IV.1.3.3. LES ENJEUX CONCERNANT LA FAUNE

Les enjeux de conservation des habitats naturels et de protection des espèces faunistiques sont ici déterminés par le croisement de deux critères :

- **La patrimonialité** des espèces faunistiques ;
- **La fonctionnalité du** site pour les espèces.

LA PATRIMONIALITÉ DES ESPÈCES

Cet indice a pour objectif de déterminer le niveau de patrimonialité de chaque espèce en fonction des différents outils de bioévaluation existants : les directives européenne Oiseaux (Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009) et Habitats-Faune-Flore (Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992), les protections nationales ainsi que les listes rouges aux niveaux national et régional.

La note finale de cet indice correspond à l'addition de la note « Directive européenne », de la note « Protection nationale* » et des notes « Liste rouges** ».

NB : Protection nationale pour l'avifaune : Arrêté du 29 octobre 2009.*
Protection nationale pour les Insectes : Arrêté du 23 avril 2007.
Protection nationale pour les Amphibiens et Reptiles : Arrêté du 8 janvier 2021
Protection nationale pour les Mammifères : Arrêté du 23 avril 2007, modifié par l'arrêté du 15 septembre 2012.
*NB** : La moyenne des listes rouges correspond à la moyenne entre la Liste rouge nationale et la Liste rouge régionale (ou document équivalent). S'il n'y a pas de Liste rouge régionale, seule la Liste rouge nationale est considérée. Cette note peut varier de 0 à 5.*

Tableau 14 : Notes utilisées pour le calcul de l'indice de patrimonialité de la faune

Directive européenne	Protection nationale	Listes rouges ou équivalents*
Inscrite Annexe I directive Oiseaux ou annexe II directive HFF = 1	Protégée = 1	EN ou CR **= 3**
Non inscrite annexe I directive Oiseaux ou annexe II directive HFF = 0	Non protégée = 0	VU **= 2**
/	/	NT ou NE **= 1**
/	/	LC ou DD ou NA **= 0**

Niveaux de menace des listes rouges : LC (préoccupation mineure), NT (quasi-menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique), DD (données insuffisantes), NA (non applicable) et NE (non évaluée).

Attention, pour l'avifaune, l'indice de patrimonialité peut changer en fonction de la période à laquelle elle a été observée. En effet, les listes rouges attribuent des niveaux de menace par période : nidification, hivernage ou de passage (migration). Par exemple, le Bouvreuil pivoine a un indice de patrimonialité de 2,5 en période de nidification et de seulement 1,5 en période d'hivernage en région (calcul détaillé dans le tableau suivant).

Tableau 15 : Exemple du calcul de l'indice de patrimonialité pour le Bouvreuil pivoine en Bretagne

Période	Espèce	Protection nationale	Annexe I Dir. Oiseaux	Listes rouges France/Bretagne	Note finale
Nidification	Bouvreuil pivoine	Oui = 1	Non = 0	VU/NT = (2+1)/2 = 1,5	2,5
Hivernage	Bouvreuil pivoine	Oui = 1	Non = 0	NA/NE = (0+1)/2 = 0,5	1,5

LA FONCTIONNALITÉ DES HABITATS DU SITE

La fonctionnalité du site pour chaque espèce est calculée selon **la fonction** et **l'abondance des habitats** qu'elle utilise à l'échelle locale. Ainsi, un habitat de reproduction très peu abondant localement présentera un enjeu plus important qu'un simple habitat d'alimentation très présent localement.

La note finale de cette fonctionnalité correspond donc à l'addition de la note « Reproduction sur le site » et de la note « Abondance des habitats sur le site ». Elle peut varier de 0 à 5.

Tableau 16 : Notes utilisées pour le calcul de la fonctionnalité d'un site pour une espèce

Fonction des habitats du site pour l'espèce	Abondance locale des habitats utilisés
Reproduction certaine ou probable = 3	Faible = 2
Reproduction possible = 2	Moyenne = 1
Habitat d'alimentation = 1	Forte = 0
Habitat de transit = 0	/

Par exemple, la Salamandre tachetée est reproductrice certaine sur un site où son habitat de reproduction, les mares ou ornières humides, sont peu abondantes. La note finale de fonctionnalité sera donc de 5 (3+2) pour ses habitats de reproduction. Autre exemple, l'Hirondelle rustique n'utilise le site que pour s'alimenter dans les prairies qui sont moyennement abondantes localement. La note finale de fonctionnalité sera donc de 2 (1+1) pour ses habitats d'alimentation.

Tableau 17 : Exemples de calcul de fonctionnalité

Espèce	Utilisation du site	Abondance locale des habitats utilisés	Note finale
Salamandre tachetée	Reproduction certaine = 3	Abondance faible (mares) = 2	5
Hirondelle de fenêtre	Alimentation = 1	Abondance moyenne (prairies) = 1	2

Le croisement de la patrimonialité et de la fonctionnalité des habitats utilisés permet d'obtenir un niveau d'enjeu de conservation des habitats pour chaque espèce. Ces niveaux d'enjeu ont pour objectif de mettre en avant les habitats les plus sensibles pour la faune à l'échelle du projet. Le tableau suivant illustre les différentes combinaisons possibles.

LE NIVEAU D'ENJEU DES ESPÈCES ANIMALES

Le croisement des deux indices décrits précédemment, la patrimonialité et la fonctionnalité d'un site, permet d'obtenir un niveau d'enjeu pour chaque espèce patrimoniale. Ces niveaux d'enjeu ont pour objectif de mettre en avant les habitats à enjeux pour la faune à l'échelle du projet. Le tableau ci-après illustre les différentes combinaisons possibles.

Tableau 18 : Enjeux pour la faune - Croisement de la patrimonialité et de la fonctionnalité des habitats du site

		Fonctionnalité des habitats du site					
		0	1	2	3	4	5
Indice de patrimonialité	0	TRÈS FAIBLE	TRÈS FAIBLE	TRÈS FAIBLE	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE
	0,5 ou 1	TRÈS FAIBLE	TRÈS FAIBLE	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	MODÉRÉ
	1,5 ou 2	TRÈS FAIBLE	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	MODÉRÉ	MODÉRÉ
	2,5 ou 3	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	MODÉRÉ	MODÉRÉ	FORT
	3,5 ou 4	FAIBLE	FAIBLE	MODÉRÉ	MODÉRÉ	FORT	TRÈS FORT
	4,5 ou 5	FAIBLE	MODÉRÉ	MODÉRÉ	FORT	TRÈS FORT	TRÈS FORT

IV.2. L'ÉTUDE DES ZONES HUMIDES

IV.2.1. LA MÉTHODOLOGIE DE DÉTERMINATION DES ZONES HUMIDES

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par **l'arrêté du 1er octobre 2009,** relatif à la caractérisation des zones humides, et précisé par **l'article 23 de la loi du 24 juillet 2019 (n°2019-773),** énonce les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-1, L214-7 et R.211-108 du Code de l'Environnement.

Ainsi, une zone humide se caractérise soit par :

- **Cas 1 :** En présence d'une végétation spontanée, une zone humide est caractérisée si sont dominantes et majoritaires, pendant au moins une partie de l'année, des plantes hygrophiles.
- **Cas 2 :** En l'absence de végétation, liée à des conditions naturelles (par exemple : certaines vasières, etc.) ou anthropiques (par exemple : parcelles labourées, etc.), ou en présence d'une végétation dite « non spontanée », une zone humide est caractérisée par le critère pédologique, selon les caractères et méthodes réglementaires mentionnés à l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008.

Le schéma suivant représente la démarche d'identification des milieux humides.

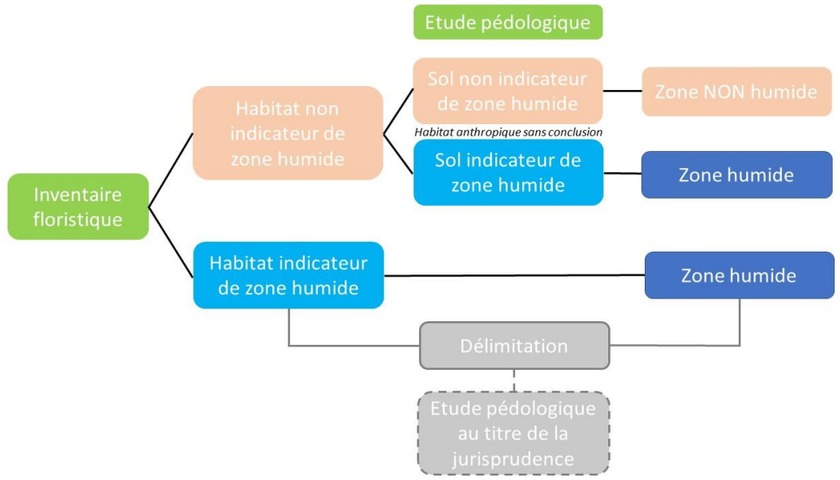


Figure 16 : Cheminement pour la détermination des zones humides (Source : AEPE Gingko)

IV.3. L'ÉTUDE DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE

La méthodologie de l'étude paysagère prend appui sur le document de cadrage « *Installations photovoltaïques au sol – Guide de l'étude d'impact* » publié en 2011 par le ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement.

IV.3.1. PRINCIPES GÉNÉRAUX DE L'ANALYSE PAYSAGÈRE

« Les installations photovoltaïques sont perçues dans le paysage par diverses caractéristiques qui sont autant d'éléments à considérer dans l'aménagement d'un nouveau paysage : l'emprise des installations ; la géométrie, la taille, la hauteur, la densité, la couleur et la brillance des modules ; l'implantation des panneaux par rapport à la topographie du site (plaines, pentes vallonnées) et à l'occupation du sol (terres agricoles, espaces boisés, végétation naturelle) ; les dépendances de l'installation (voies d'accès, clôture, bâtiment de l'onduleur, etc.).

L'étude d'impact devra s'attacher à expliquer la démarche de projet de paysage qui a été celle du porteur de projet, c'est-à-dire comment la conception du projet prend en compte le paysage existant et, dans un deuxième temps, quels sont les effets visuels qui en résultent. L'étude d'impact, lors de l'analyse de l'état initial, doit d'abord considérer le contexte paysager dans lequel s'inscrit le projet puis montrer comment le projet est conçu en fonction de cet état initial. »

Source : « Installations photovoltaïques au sol – Guide de l'étude d'impact », Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement, 2011

IV.3.2. L'APPROCHE DU PAYSAGISTE

La méthodologie mise en place dans le cadre de l'étude paysagère du présent dossier est basée sur la définition du « **paysage** » proposée par la **Convention européenne de Florence (2000) :** il s'agit *« d'une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et / ou humains et de leurs interrelations »*. L'objectif est donc d'identifier les différentes composantes du paysage, qu'elles soient liées à des structures biophysiques ou anthropiques, tout en proposant une analyse sensible du territoire, et de déterminer ses tendances d'évolution, puisque le paysage est, par définition, **en constante évolution**.

Afin de resituer le projet dans un contexte paysager large, un premier travail de **bibliographie** est fourni, notamment avec l'analyse de plusieurs **documents de cadrage**. L'outil **SIG** (Système d'Information Géographique) est utilisé pour permettre le recensement des éléments paysagers structurants mais aussi pour réaliser une **analyse cartographique** fine amenant à pré-identifier les potentielles sensibilités du territoire.

Une **phase de terrain** est ensuite effectuée pour compléter cette première approche, notamment à travers une **lecture plastique** du paysage (quelles sont les lignes de force, les couleurs dominantes, les points de repère, les rythmes, y-a-t-il des effets de fenêtre, des ouvertures/fermetures visuelles, etc.) et son **analyse sensible** (relevé d'ambiances paysagères). Cette phase s'accompagne également de la réalisation d'un **reportage photographique** du site et des zones environnantes. Elle a été effectuée dans des conditions météorologiques optimales pour que les perspectives visuelles soient maximales.

IV.3.3. NOTRE MÉTHODOLOGIE SOUS LE PRISME DU PAYSAGE

Pour résumer, selon la définition de la Convention européenne de Florence précédemment citée, le paysage est une *« partie de territoire telle que perçue par les populations ».* Le paysage soulève donc une subjectivité intrinsèque à sa définition.

Notre parti pris n'est pas d'évaluer la valeur d'un paysage, car chacun d'entre nous à sa propre définition du paysage qu'il côtoie quotidiennement ou ponctuellement. Ainsi, nous allons donc **chercher à qualifier la perception depuis l'élément vers le site de projet plus que l'élément en lui-même.** Voici l'échelle de niveau de sensibilité définie :

Niveau de sensibilité

TRÈS FAIBLE	FAIBLE	MODÉRÉE	FORT	TRÈS FORTE

Lorsqu'une sensibilité paysagère d'un élément est définie comme « MODERÉE », « FORTE » ou « TRÈS FORTE », elle fait l'objet du positionnement d'un ou plusieurs points de photomontage dont l'analyse permettra de définir les effets et *in fine* d'évaluer l'impact du projet sur l'élément. L'équation est donc ici formulée comme telle :

Sensibilité paysagère x **Analyse du/des photomontages** = **Impact**

Concernant l'échelle de niveau d'impact définie, elle est la même que pour les sensibilités à savoir :

Niveau d'impact

TRÈS FAIBLE	FAIBLE	MODÉRÉ	FORT	TRÈS FORT

IV.3.3.1. DÉROULEMENT DE L'ÉTUDE PAYSAGÈRE

L'étude d'impact se décompose en quatre parties : l'état initial paysager, l'élaboration et choix du projet, l'évaluation des effets et des impacts et la proposition de mesures.

L'ÉTAT INITIAL OU LA « DÉFINITION DES SENSIBILITÉS PAYSAGÈRES »

L'état initial a pour objectif d'expliquer l'organisation du contexte paysager entourant le site de projet afin de comprendre les interactions visuelles qui en découlent. Son but est de définir les sensibilités paysagères depuis les composantes géographiques, anthropiques et culturelles situées au sein des aires d'étude. Sur chacune des sensibilités décelées, des points de vue photographiques sont posés afin d'évaluer (via la réalisation de photomontages) l'effet et l'impact du projet sur ces espaces.

En premier lieu, l'étude aborde **géographiquement** le territoire à travers ses composantes paysagères : les reliefs, l'hydrographie, l'occupation du sol et les différentes unités paysagères recensées. Cette porte d'entrée permet d'appréhender le fonctionnement visuel vers la zone de projet selon les points hauts, les vallées ou le couvert végétal du territoire.

Dans un second temps, l'étude aborde les **espaces vécus quotidiennement** via l'analyse des lieux de vie et des voies de communication.

Dans un troisième temps, l'analyse porte sur les **composantes culturelles** rassemblant les lieux touristiques et les éléments patrimoniaux (Monuments Historiques, Sites, Sites Patrimoniaux Remarquables, sites Unesco).

L'évaluation de la sensibilité paysagère de chacun de ces éléments est faite à travers six critères paysagers fixes. Ce choix est basé sur notre expérience dans le domaine des études règlementaires depuis une dizaine d'années et les retours de l'administration et des clients.

Nous travaillons ainsi sur l'association de ces six critères pour évaluer une sensibilité. Un seul critère ne peut donc pas définir *in fine* la sensibilité globale de l'élément analysé. Par exemple ce n'est pas parce qu'un élément est reconnu nationalement que sa sensibilité sera forte si, par ailleurs, l'environnement paysager de l'élément est filtré, le site de projet éloigné et les perceptions occasionnelles. *À contrario*, un lieu de vie proche, au sein d'un paysage ouvert avec des perceptions visuelles continues sur le site de projet mais dont la reconnaissance est locale (un hameau par exemple) peut se voir attribuer une sensibilité forte.

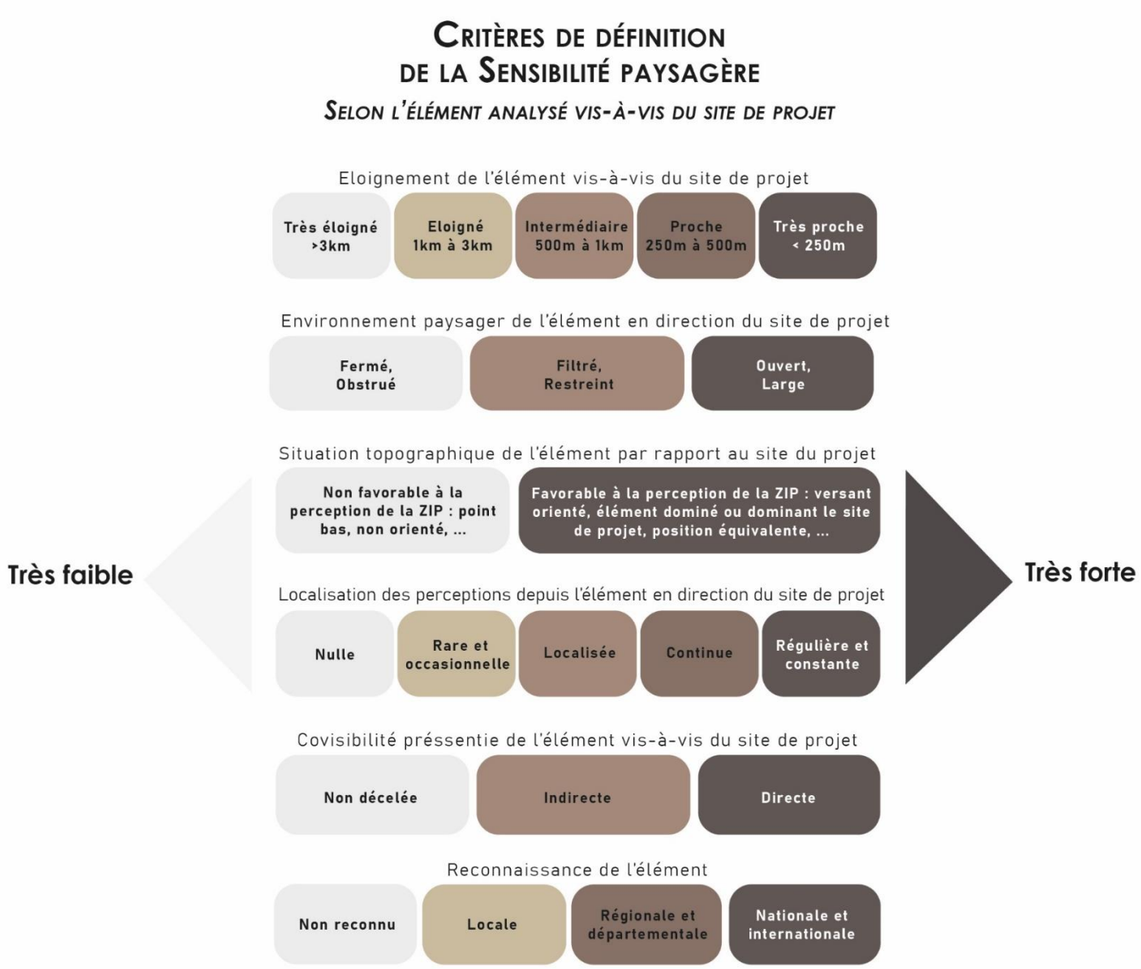


Figure 17 : Les six critères de définition de la sensibilité paysagère

Cette approche des six critères est ainsi appliquée aux différents items évoqués au sein des chapitres des composantes anthropiques et culturelles via un tableau de synthèse. Les éléments soulevant des sensibilités paysagères font ensuite l'objet d'un paragraphe détaillé et illustré permettant d'expliciter certaines des perceptions en direction du site de projet.

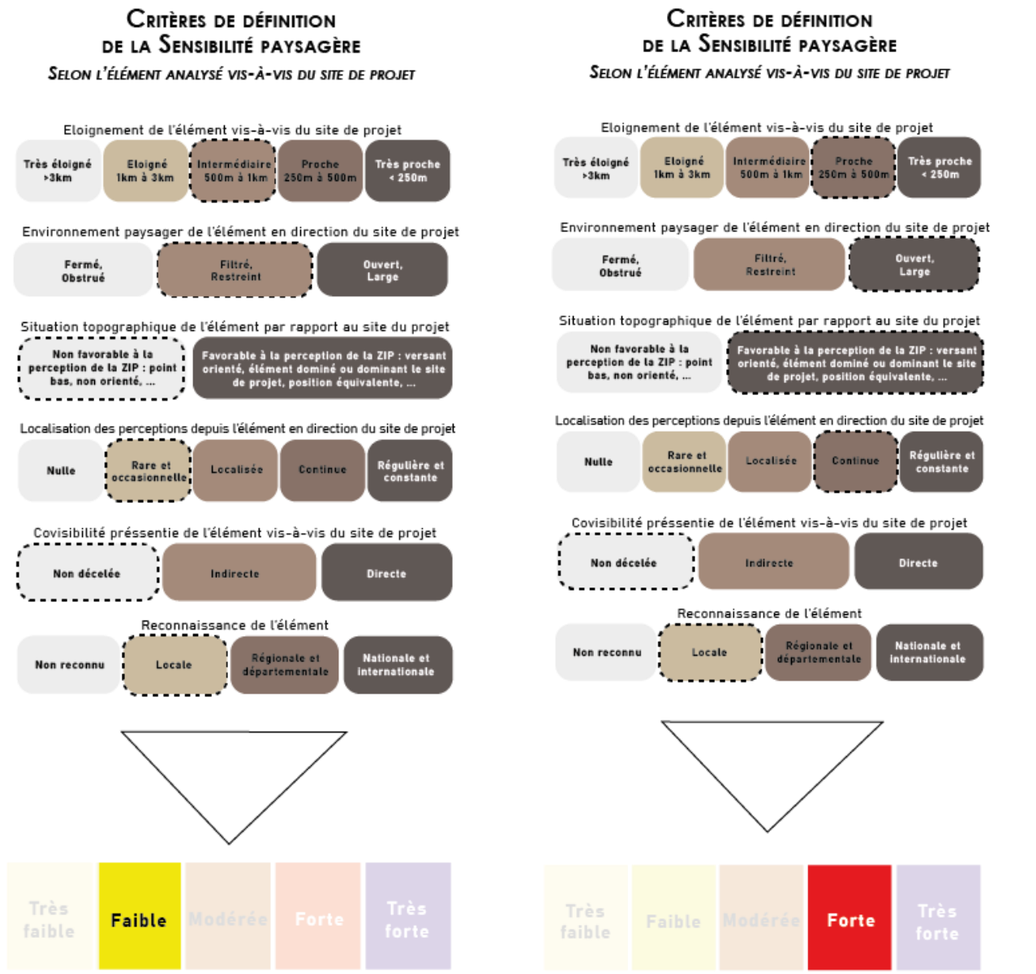


Figure 18 : Exemples d'évaluation de la sensibilité paysagère

Une fois l'ensemble des items abordés et pour chaque sensibilité paysagère relevée (qu'elle concerne des points géographiques, anthropiques, culturels ou liés au paysage de la Zone d'Implantation Potentielle), les points de photomontages sont positionnés pour évaluer ensuite l'effet du projet et ses impacts.

La fin du chapitre de l'état initial aborde les recommandations paysagères. Ces préconisations sont des pistes qui permettent au projet de s'intégrer de la façon la plus optimale possible selon les particularités du territoire étudié : l'orientation des lignes de force géographiques, les éléments paysagers structurants proches, l'organisation des lieux de vie, la présence de sites touristiques ou patrimoniaux proches ou encore la cohérence avec les autres projets identiques environnants.

Tableau 19 : Application des critères de définition de la sensibilité paysagère

Commune	Population légale	Critères de définition de la sensibilité paysagère						Sensibilité paysagère
		Éloignement de l'élément vis-à-vis du site de projet	Environnement paysager de l'élément	Situation topographique de l'élément par rapport au site de projet	Localisation des perceptions depuis l'élément en direction du site de projet	Covisibilité pressentie de l'élément vis-à-vis du site de projet	Reconnaissance de l'élément	
Ville n°1	2 500 hab.	Éloigné	Ouvert	Non orientée	Nulle	Inexistante	Régionale	FAIBLE

ÉLABORATION ET CHOIX DU PROJET

Selon le projet, des scénarios ou variantes sont parfois élaborés et peuvent concerner le nombre, la taille ou la disposition du parc et des aménagements connexes. Les différentes solutions envisagées sont examinées sous le filtre des recommandations paysagères précédemment énoncées. La finalité de la comparaison des variantes est de privilégier le scénario de moindre impact paysager. C'est à ce stade que les mesures d'évitement et de réduction sont définies.

La fin de cette seconde partie présente ainsi le projet choisi. Un plan masse illustre l'aménagement ainsi que des photomontages.

L'ANALYSE DES EFFETS DU PROJET ET DES IMPACTS PAYSAGERS RÉSIDUELS

En préambule de la caractérisation des effets, il convient de rappeler que la visibilité des panneaux solaires ne constitue pas nécessairement une nuisance au niveau paysager, et que l'objectif n'est pas obligatoirement de chercher à camoufler leur présence.

Le dossier d'étude d'impact a pour objectif de vérifier la capacité du territoire à accueillir un parc photovoltaïque. L'étude des effets et des impacts du projet sur les composantes paysagères sont étudiés seulement sur les points de sensibilités paysagères qualifiées, lors de l'état initial, de « MODÉRÉE », « FORTE » ou « TRÈS FORTE » et qui ont fait l'objet du positionnement d'un photomontage. Les sensibilités paysagères qualifiées de « TRÈS FAIBLE » et « FAIBLE » ne font donc pas partie de l'évaluation des effets et des impacts résiduels, car aucun effet de modification de leurs ambiances paysagères initiales n'est soulevé dans le cadre de l'installation du projet.

Ce chapitre évalue donc l'ensemble des éléments soulevant une sensibilité paysagère déterminée dans les items précédents à savoir les composantes géographiques, anthropiques, culturelles et celles liées au paysage de la Zone d'Implantation Potentielle. Pour qualifier l'effet du projet sur ces éléments, sept critères (sous forme de questions) ont été définis. Ils permettent, de la même manière qu'au sein de l'état initial, de cibler les entrées d'analyse de façon systématique et synthétique pour l'ensemble des items recensés. Nous travaillons ainsi sur l'association de ces 7 critères pour évaluer l'effet du projet. Un seul critère ne peut donc pas définir *in fine* l'impact paysager global de l'élément analysé.

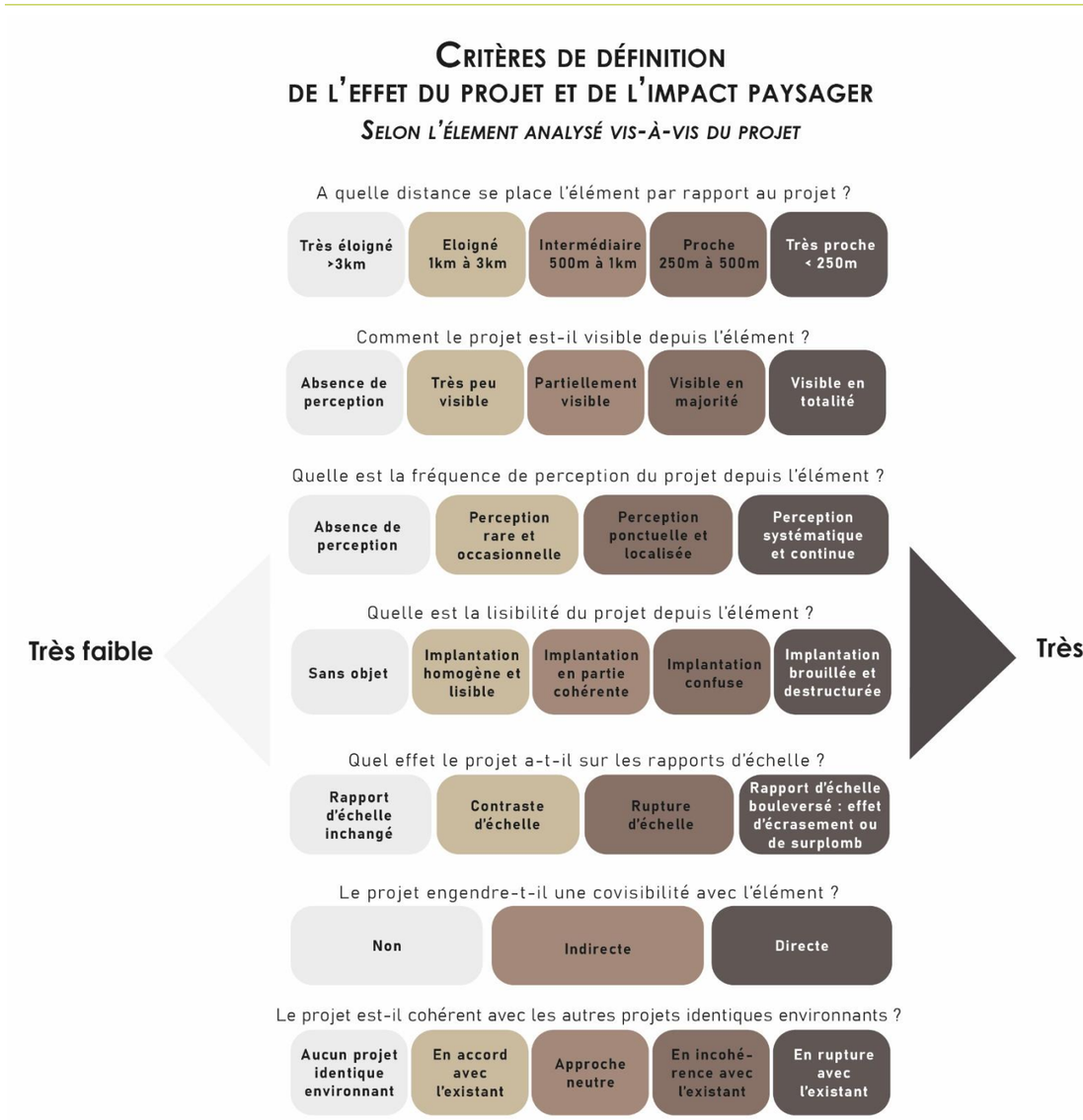


Figure 19 : Les sept critères de définition de l'effet du projet et de l'impact paysager

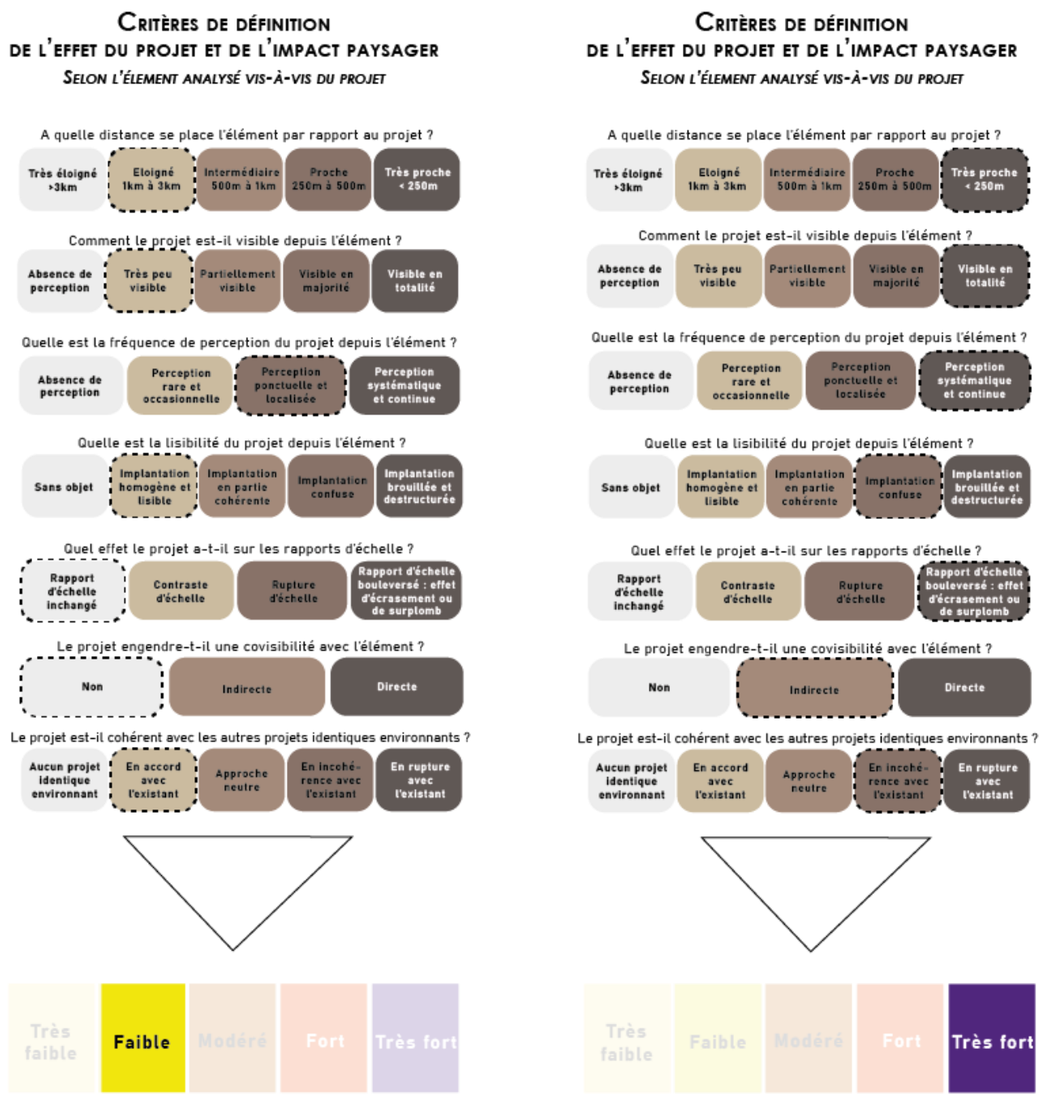


Figure 20 : Exemples d'évaluation de l'effet du projet et de l'impact paysager résiduel

Tableau 20 : Application des critères de définition de l'effet du projet et de l'impact paysager

Élément sensible	Niveau de sensibilité paysagère	Outils servant à l'analyse	Critères de définition de l'effet du projet							Impact paysager
			À quelle distance se place l'élément par rapport au projet ?	Comment le projet est-il visible depuis l'élément ?	Quelle est la fréquence de perception du projet depuis l'élément	Quelle est la lisibilité du projet depuis l'élément ?	Quel effet le projet a-t-il sur les rapports d'échelle ?	Le projet engendre-t-il une covisibilité avec l'élément ?	Le projet est-il cohérent avec les autres projets identiques environnants ?	
Vallée de …	MODÉRÉE	PM n°1, et 2	De façon éloignée	Très peu	Perception ponctuelle et localisée depuis un coteau	Bonne insertion selon les lignes de force paysagère et le vocabulaire agricole environnant	Rapport d'échelle inchangé	Directe	Approche neutre	**FAIBLE**

LES MESURES « ERCA : ÉVITER - RÉDUIRE - COMPENSER – ACCOMPAGNER »

Plusieurs mesures paysagères sont mises en œuvre en amont, au stade de l'élaboration et du choix du projet, de façon à éviter et réduire l'impact du parc photovoltaïque. Celles-ci sont prises en compte pour la caractérisation des effets.

Si des impacts résiduels sont pressentis au regard de la configuration de l'implantation retenue, il conviendra alors de mettre en place de nouvelles mesures visant à « compenser » la perte de paysage afin de conserver l'état initial du paysage. Cependant, ce critère est très difficilement applicable dans ce domaine dans la mesure où l'on ne peut recréer un paysage ailleurs à l'identique.

Ainsi ce sont des mesures d'accompagnement que nous proposons pour guider le projet vers une intégration paysagère, sociale et usuelle la plus optimale possible. En effet ces mesures ne seront efficaces que si elles sont acceptées par l'ensemble des parties prenantes et en particulier les acteurs locaux, principaux usagers des lieux, et ce pendant toute la durée de l'exploitation du parc. Différentes pistes seront proposées par le paysagiste et définies en collaboration avec le porteur de projet.

Tableau 21 : La synthèse des mesures et des effets résiduels du projet sur le paysage

Élément sensible	Niveau de sensibilité paysagère	Outils servant à l'analyse	Description de la mesure	Type de mesure	Planning de la mesure	Coût de la mesure	Suivi de la mesure	Impact paysager résiduel
Hameau de …	MODÉRÉE	PM A	M.A.1. Prévoir une bourse aux arbres avec une enveloppe budgétaire de plantation pour le riverain si ce dernier en fait la demande.	Accompagnement	Chantier de construction	1 500 euros	Maître d'ouvrage et pépiniériste	**FAIBLE**

IV.3.3.2. FOCUS SUR LA RÈGLEMENTATION PATRIMONIALE

RAPPEL DES RÉGLEMENTATIONS

LES SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES (SPR)

Le dispositif des « Sites Patrimoniaux Remarquables » (SPR), introduit par les articles L. 631-1 à L.633.1 de l'article 75 de la loi n° 2016-925 du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine (LCAP) crée un nouveau régime unique de protection du patrimoine appelé Sites Patrimoniaux Remarquables qui succède aux trois dispositifs existants (les Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager : ZPPAUP, les Aires de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine : AVAP, et les secteurs sauvegardés).

À ce jour, le règlement de l'AVAP, de la ZPPAUP ou du secteur sauvegardé continue de produire ses effets de droit jusqu'à ce que s'y substitue un Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (PSMV) ou un Plan de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine (PVAP).

LES SITES INSCRITS ET SITES CLASSÉS

Les sites inscrits et classés correspondent à des lieux qui, par leur qualité patrimoniale, justifient une protection de niveau national, au titre de la loi du 2 mai 1930 (art. L.341-1 à 22 du code de l'environnement). L'objectif de cette protection est de garantir pour ces sites, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état (entretien, restauration, mise en valeur, etc.) et la préservation de toutes atteintes graves (destruction, altération, banalisation, etc.).

LES MONUMENTS HISTORIQUES

Les monuments historiques correspondent à des immeubles qui présentent un intérêt public du point de vue de l'histoire ou de l'art et à ce titre bénéficient d'une protection juridique. Ils peuvent être classés ou inscrits en fonction de leur intérêt. Un monument historique classé représente un intérêt patrimonial plus fort que s'il est inscrit.

Un périmètre de protection est défini autour de chaque monument historique. Par défaut, il s'agit d'un périmètre s'étendant sur 500 m autour de l'édifice. Celui-ci peut éventuellement être modifié en fonction du contexte du monument historique (aire de visibilité de celui-ci, qualité du bâti et des paysages environnants, etc.) Ce périmètre de protection constitue une servitude d'utilité publique. Tout projet situé, partiellement ou en totalité, dans ce périmètre de protection nécessite un avis de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF).

LES SITES CLASSÉS AU PATRIMOINE MONDIAL DE L'UNESCO

Le patrimoine mondial de l'UNESCO reconnait la valeur universelle exceptionnelle d'un site ou d'un élément patrimonial. Afin de figurer sur la liste du patrimoine mondial, les sites doivent respecter des critères de sélection culturels et naturels. On peut citer les trois premiers des dix critères définis par les Orientations :

- Représenter un chef-d'œuvre du génie créateur humain ;
- Témoigner d'un échange d'influences considérables pendant une période donnée ou dans une aire culturelle déterminée, sur le développement de l'architecture ou de la technologie, des arts monumentaux, de la planification des villes ou de la création de paysages ;
- Apporter un témoignage unique ou du moins exceptionnel sur une tradition culturelle ou une civilisation vivante ou disparue.

L'ambition de l'UNESCO est d'agir en faveur du patrimoine mondial afin d'encourager les États à élaborer des plans de gestion afin d'assurer la conservation des sites, de fournir une assistance d'urgence aux sites du patrimoine mondial qui sont en danger immédiat, d'encourager la participation des populations locales à la préservation des biens de ce patrimoine, d'appuyer les actions de sensibilisation du public à la préservation et d'encourager la coopération internationale dans le domaine culturel et naturel du monde. Ces missions de l'UNESCO sont énoncées dans un traité international intitulé Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel, adopté en 1972.

IV.4. L'ÉTUDE DU MILIEU PHYSIQUE ET DU MILIEU HUMAIN

Concernant le milieu physique, les données relatives à la topographie et aux conditions d'écoulements superficiels ont été recueillies et analysées à partir des cartes IGN au 1/25 000, de la base de données altimétriques de l'IGN des observations de terrain. Le SDAGE a été consulté et les données hydrographiques sont issues de la base de données CARTHAGE.

Les données géologiques et hydrogéologiques sont issues des cartes géologiques au 1/50 000 du BRGM ainsi que des données et des cartes du portail national ADES (Accès aux Données sur les Eaux Souterraines). L'usage de l'eau et notamment la présence de captages d'eau destinés à l'alimentation en eau potable a été vérifié auprès de l'ARS.

Les risques naturels ont été évalués à partir des données du BRGM, notamment du site *http://www.georisques.gouv.fr*. Le dossier départemental des risques majeurs a été analysé afin d'évaluer les enjeux recensés sur le site et à ses abords.

Concernant le milieu humain, les données concernant la population et l'habitat ont été recueillies auprès de l'INSEE à partir des derniers recensements et quelques informations ont pu être récoltées sur le site des mairies et villes de France. Les activités économiques ont été renseignées par l'intermédiaire de l'INSEE, de l'AGRESTE et du recensement parcellaire graphique (RGP). La localisation des habitations les plus proches et l'occupation du site ont été déterminées sur fond cartographique IGN 1/25.000 et par des observations de terrain.

Des consultations ont été réalisés auprès des principaux organismes gestionnaires d'équipements susceptibles d'induire des contraintes sur le site d'étude.

Parallèlement, une demande de travaux a été réalisée sur le site *http://www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr* afin de prendre connaissance des ouvrages éventuellement recensés aux abords du site. Les exploitants de ces ouvrages ont été consultés afin de prendre connaissance de la localisation de ces ouvrages et des éventuelles contraintes associées.

Les documents d'urbanisme en vigueur sur le territoire communal du projet ont également été consultés afin de s'assurer de la compatibilité de l'aménagement avec les règles d'occupation du sol.

PARTIE 3 : L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

I. LE MILIEU PHYSIQUE

I.1. LE CLIMAT

Les données présentées ci-après sont issues de données de la station météorologique de Chartres – Champhol *(Source : InfoClimat).* Cette station se situe à environ 24 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle.

Le site d'étude est localisé dans la partie nord du territoire métropolitain français, secteur soumis à un climat tempéré de type océanique dégradé. Cet espace est soumis aux influences océaniques venant de l'ouest et continentales venant de l'est. On retrouve des disparités pluviométriques départementales entre l'ouest/sud-ouest de l'Eure-et-Loir, très sec, et le sud et l'est davantage soumis aux précipitations.

I.1.1. LES PRÉCIPITATIONS

En moyenne, la pluviosité est de l'ordre de 600 mm par an. Les précipitations les plus élevées se manifestent sur les périodes de mai à juillet et d'octobre à décembre (plus de 50 mm) avec un pic au mois de décembre (59,7 mm). Les mois de février et avril sont les mois les plus secs, avec des précipitations qui descendent en moyenne à respectivement 40,5 mm et 43,6 mm.

Tableau 22 : Moyenne des précipitations mensuelles entre 1980 et 2020 (Source : InfoClimat)

Période	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Précipitations (mm)	47,9	40,5	45,7	43,6	57,9	51,7	53,5	45,5	45,8	59,3	52,5	59,7	**603,6**

I.1.2. LES TEMPÉRATURES

Les températures sont relativement douces tout au long de l'année. La moyenne annuelle est de 11°C. L'hiver est peu marqué (4,1°C en janvier) et l'été est doux (19,3°C pour le mois de juillet). Ces moyennes montrent bien que les influences maritimes continuent d'être présentes et adoucissent le climat.

Tableau 23 : Moyenne des températures mensuelles en °C entre 1980 et 2020 (Source : InfoClimat)

Période	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Température moyenne minimale	1,6	1,3	3,4	4,9	8,4	11,4	13,4	13,2	10,5	8	4,4	2,3	**6,9**
Température moyenne maximale	6,5	7,8	11,6	15	18,6	22	24,8	24,8	21,2	16	10,3	7,1	**15,5**
Température moyenne	4,1	4,5	7,5	10	13,5	16,8	19,3	19,1	15,9	12	7,3	4,7	**11,2**

I.1.3. LES JOURS DE GEL

Le climat tempéré de type océanique dégradé de la zone d'étude induit un nombre de jours de gel limité (en moyenne 52 jours par an). Les fortes gelées (température inférieure à - 5°C) sont recensées environ 14 jours par an en moyenne. Elles se concentrent particulièrement sur les mois de novembre à février. Les températures de grand froid (inférieure à - 10° C) sont quant à elles très limitées (environ 8 jours par an).

Tableau 24 : Moyennes mensuelles des jours de gelée recensés entre 1980 et 2020 (Source : InfoClimat)

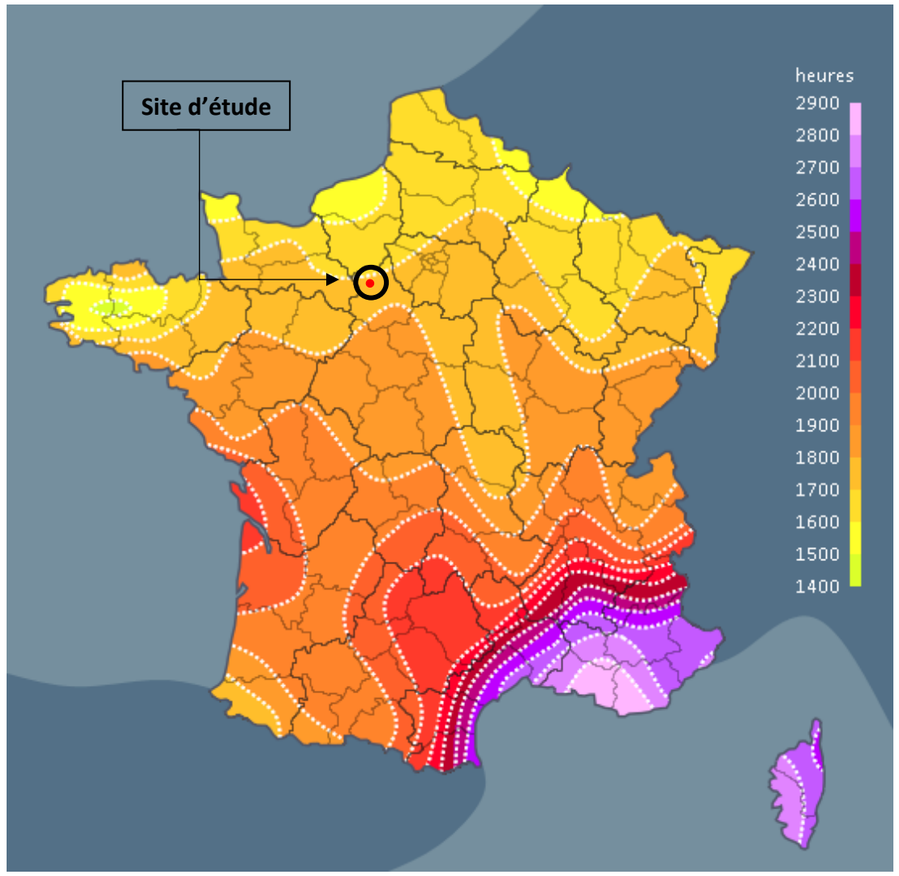
Période	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Gelée (Tn ≤ 0°C)	11	11,8	6,7	3	1	0	0	0	0	3	5,4	10,1	**52**
Forte Gelée (Tn ≤ -5°C)	4,4	3,6	1,2	0	0	0	0	0	0	0	2	2,7	**13,9**
Grand Froid (Tn ≤ -10°C)	2,9	1,8	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	**7,7**

I.1.4. L'ENSOLEILLEMENT ET LE POTENTIEL SOLAIRE

La durée annuelle d'ensoleillement varie en France métropolitaine entre 1 500 et 2 900 h. Le site d'étude dispose d'un ensoleillement d'environ 1 800 h par an ce qui le place dans la fourchette basse à l'échelle du territoire français. Par ailleurs, l'ensoleillement est très nettement concentré sur la période de mai à août avec une moyenne mensuelle de 200 h ou plus, soit environ 7 h de soleil par jour. *À contrario*, les mois d'hiver sont très peu ensoleillés : moins de 70 h de soleil en moyenne pour les mois de décembre et janvier, soit environ 2 h de soleil par jour.

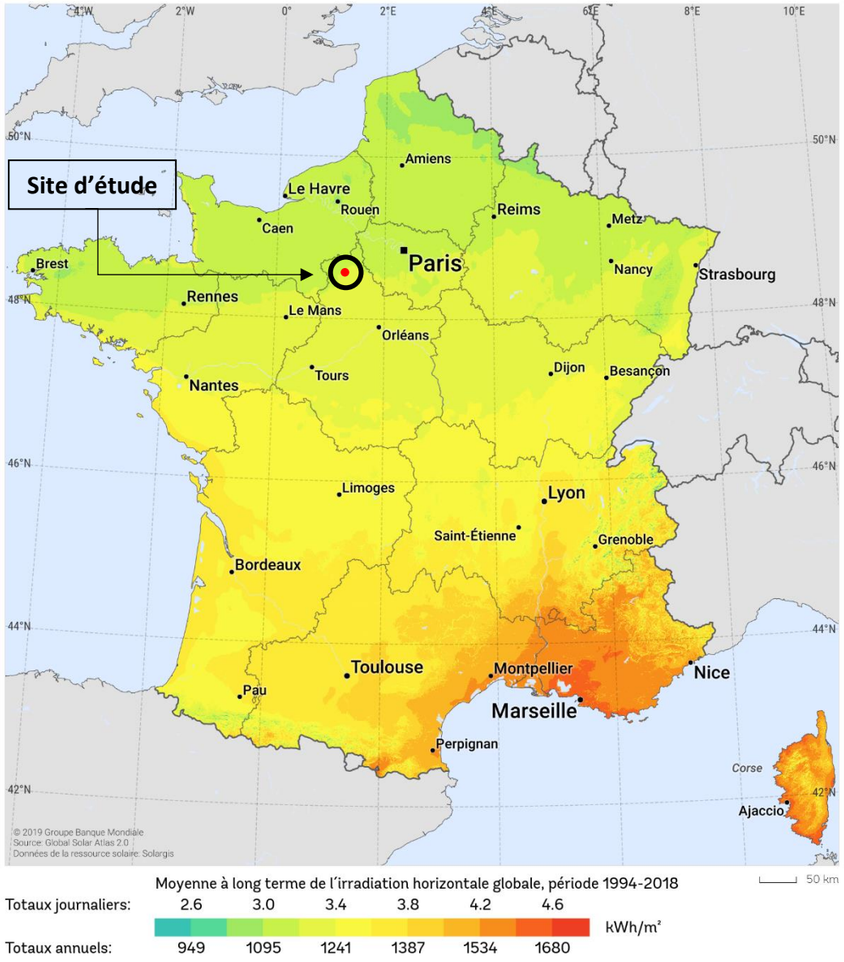
Tableau 25 : Moyenne d'ensoleillement mensuel entre 1980 et 2020 (Source : InfoClimat)

Période	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Ensoleillement (h)	63,1	90,4	143,8	184,2	203,5	229,4	235,3	206,3	177,7	119,4	71,4	64,7	**1 789,2**



Carte 9 : Ensoleillement annuel en France (Source : Météo-express)

Le potentiel énergétique solaire s'évalue quant à lui via l'irradiation solaire. Il s'agit de la quantité d'énergie reçue par une surface pendant un temps et exprimée en kWh/m². Selon les données de Solargis *(cf. carte ci-après),* le site d'étude présente une irradiation globale horizontale comprise entre 1 165 et 1 241 kWh/m².



Carte 10 : Irradiation globale horizontale en France (Source : Solargis)

ENJEUX

Le site d'étude s'inscrit dans un contexte climatique océanique et tempéré caractérisé par des précipitations régulières tout au long de l'année et des gelées limitées. En moyenne, les températures à l'origine de gelées apparaissent 52 jours par an. Les étés et les hivers sont relativement doux.

L'ensoleillement sur le site est d'environ 1 800 h par an et se concentre sur une période allant de mai à août. Le site d'étude se localise dans un contexte favorable au développement de l'énergie photovoltaïque.

Les caractéristiques climatologiques locales n'induisent aucun enjeu.

I.2. LA QUALITÉ DE L'AIR

I.2.1. NOTIONS GÉNÉRALES ET CADRE RÉGLEMENTAIRE

Au sens de la loi du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, est considérée comme pollution atmosphérique :

« L'introduction par l'homme, directement ou indirectement dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives excessives ».

Les différentes directives européennes ont fixé des valeurs guides et des valeurs limites pour les niveaux de pollution des principaux polluants. Ces normes ont été établies en tenant compte de celles fixées par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). L'ensemble de ces valeurs a été repris dans le droit français par le décret du 6 mai 1998 modifié par celui du 15 février 2002 relatif à la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et l'environnement, et à la définition des objectifs de qualité de l'air, des seuils d'alerte et des valeurs limites. La qualité de l'air extérieur se mesure par la concentration dans l'air de différents polluants atmosphériques :

- Le dioxyde d'azote (NO_2) essentiellement émis lors des phénomènes de combustion. Les principales sources de NO_2 sont les moteurs de véhicules et les installations de combustion ou encore les pratiques agricoles et industrielles ;
- Les particules fines (PM10 et PM 2.5), particules en suspension dans l'air qui se différencient selon leur taille ;
- Le dioxyde de soufre (SO_2) principalement émis par les secteurs de la production d'énergie (raffinage du pétrole, production d'électricité) et de l'industrie manufacturière (entreprises chimiques) ;
- Le benzène (C_6H_6), seul composé organique volatil (COV) réglementé. Il est essentiellement émis par le secteur résidentiel/tertiaire, en particulier du fait de la combustion du bois, suivi du transport routier ;
- L'ozone (O_3), polluant secondaire, il se forme sous l'effet catalyseur du rayonnement solaire à partir de polluants émis notamment par les activités humaines.

I.2.2. LES DONNÉES RÉGIONALES

I.2.2.1. LE SCHÉMA RÉGIONAL DU CLIMAT, DE L'AIR ET DE L'ENERGIE (SRCAE)

Le Schéma Régional Climat, Air, Énergies (SRCAE) de la région Centre-Val de Loire, approuvé le 28 juin 2012, apporte des éléments sur le profil général de la qualité de l'air sur le territoire. Il met notamment en avant la part importante du dioxyde de carbone (CO_2) dans la proportion des gaz à effet de serre de la région (70,1 % en 2008).

Plusieurs secteurs contribuent à l'émission de gaz à effet de serre sur la région :

- Le secteur tertiaire pour 8,1 % ;
- Le secteur résidentiel pour 16,5 % ;
- L'industrie pour 18,2 % ;
- Les transports pour 28,3 % ;
- L'agriculture pour 28,5 %.

Le SRCAE rappelle qu'en moyenne, *« 10 m² de panneaux photovoltaïques d'une puissance de 1kWc produisent par an 1 000 kWh soit 0,09 tep et permet d'éviter le rejet de 100 kg de CO_2. »*

I.2.2.2. LE PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL (PCAET)

Le PCAET est un outil de planification (stratégique et opérationnel) qui organise la contribution du territoire à la lutte contre le dérèglement climatique par la maîtrise de la consommation d'énergie, le développement des énergies renouvelables, et la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Il coordonne également les actions d'adaptation aux conséquences du dérèglement climatique. C'est un document territorial, fédérateur, qui porte sur toutes les activités et concerne tous les acteurs du territoire.

Depuis 2015, l'élaboration d'un PCAET est obligatoire pour les Établissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) à fiscalité propre de plus de 20 000 habitants. Ainsi, le PCAET de la Communauté d'Agglomération du Pays de Dreux a été adopté en conseil communautaire le 12 juillet 2019, puis modifié le 31 mars 2022.

Le PCAET propose de nombreuses actions à mettre en œuvre sur la période 2021-2027 afin de répondre aux principaux enjeux climatiques, énergétiques et environnementaux du territoire. Ces actions sont articulées au travers des 4 axes suivants :

- Axe A : Sobriété énergétique ;
- Axe B : Efficacité énergétique ;
- Axe C : Énergies renouvelables.

L'axe C concerne directement les énergies renouvelables et en particulier l'action 1 qui traite des parcs photovoltaïques. L'objectif du territoire est de parvenir à une production solaire de 68,2 GWh en 2026, 92,4 GWh en 2030 et 219,8 GWh d'ici 2050.

À l'échelle du territoire de la communauté d'agglomération, le premier secteur responsable de la plus grande part de polluants est celui de l'agriculture *(« 97 % des émissions de l'agriculture sont de l'ammoniac, 19 % des émissions des PM10 et 13 % des émissions d'oxydes d'azote »*).

I.2.2.3. L'ASSOCIATION LIG'AIR

L'air est plus ou moins contaminé par des polluants produits par les activités humaines ou d'origine naturelle. Le ministère de la transition écologique définit les réglementations relatives aux polluants atmosphériques et met en œuvre la surveillance de la qualité de l'air en garantissant le respect des modalités de surveillance conformément aux dispositions européennes. La surveillance de la qualité de l'air est réalisée sur tout le territoire national par 33 associations (AASQA) agréées par le ministère.

Dans la région Centre-Val de Loire, l'association en charge de la surveillance de la qualité de l'air s'appelle Lig'Air. Un inventaire des émissions de polluants[2] a été réalisé sur la période 2008-2020. Les principaux résultats montrent que les émissions de polluants sont en baisse générale en particulier pour le dioxyde de soufre (SO_2) *(Cf. figure ci-après)*. Cette baisse s'explique par l'effet combiné d'une réduction de la part des produits pétroliers dans le mix énergétique

[2] https://www.ligair.fr/media/Documents/Bilan_inventaire_V4.1_oct2023.pdf. *Publié en octobre 2023*

(les produits pétroliers étant l'énergie majoritaire sur les émissions de SO_2) et les progrès réalisés sur l'usage de combustibles moins soufrés et l'amélioration du rendement énergétique des installations.

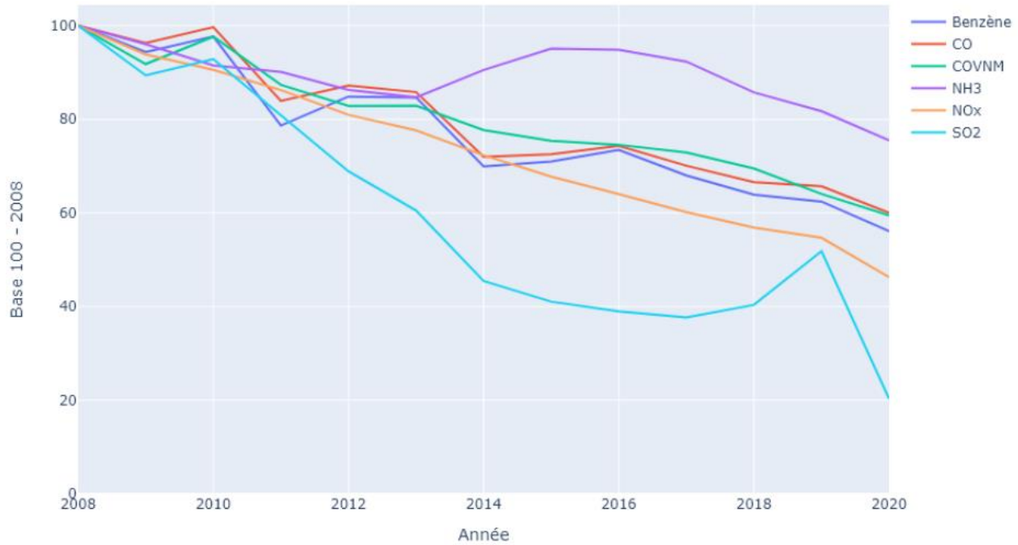


Figure 21 : L'évolution des émissions des principaux polluants à l'échelle régionale, entre 2008 et 2020

(Source : Association Lig'Air, 2023)

I.2.3. LES DONNÉES LOCALES

Les données suivantes sont issues de l'association Lig'Air[3]. Cette association définie quotidiennement un indice de la qualité de l'air :

- 1-2 : très bon
- 3-4 : bon
- 5 : moyen
- 6-7 : médiocre
- 8-9 : mauvais
- 10 : très mauvais

De manière générale, la communauté d'agglomération du Pays de Dreux a enregistré une baisse des émissions de gaz à effet de serre depuis 2008 (- 46 % pour l'émission de CO_2).

La surveillance de la qualité de l'air de l'Eure-et-Loir se fait au travers de cinq stations de mesure. La plus proche se localise à Dreux (Dreux Centre). Il s'agit d'une station implantée en milieu urbain (urbain fond). La zone d'implantation potentielle est localisée dans un secteur rural, les données issues de la station de Dreux sont donc à minimiser pour le site étudié. Toutefois, la N154 (route de type deux fois deux voies reliant Dreux à Chartres) se situe à environ 15 km à l'est du site.

D'après le bilan de la qualité de l'air en Eure-et-Loir, l'objectif de qualité pour l'ozone a été dépassé pour l'indicateur AOT40 Végétation (14 622 µg/m³ contre une valeur réglementée de 6 000 µg/m³) et pour le nombre de jours de dépassement du seuil de protection de la santé. En 2023, un jour de dépassement (50 µg/m³) a été enregistré pour les particules fines PM10.

Les autres polluants (particules PM2,5 et dioxyde d'azote) respectent la réglementation en vigueur.

ENJEUX

La zone d'implantation potentielle est localisée dans un contexte rural, peu sujette aux pollutions atmosphériques. Une route de type deux fois deux voies (N154) est présente à une distance suffisamment éloignée du site d'étude pour ne pas dégrader la qualité de l'air du territoire.

L'enjeu lié à la qualité de l'air peut être qualifié de faible.

[3] *Bilan de la qualité de l'air dans l'Eure-et-Loir, 2019 (Eure-et-Loir2019_VF.pdf (ligair.fr))*

I.3. LA GÉOLOGIE ET LA PÉDOLOGIE

I.3.1. LE CONTEXTE GÉOLOGIQUE GÉNÉRAL

L'aire d'étude éloignée est située à cheval sur la feuille géologique de Courville-sur-Eure et de Dreux (respectivement la feuille n°254 et n°216 du BRGM[4]).

Le territoire couvert par la feuille géologique de Courville-sur-Eure se situe dans l'ouest du bassin de Paris, sur le département de l'Eure-et-Loir. La région de Courville-sur-Eure est entièrement recouverte par des formations superficielles : limons des plateaux et argiles à silex résiduelles.

La feuille géologique de Dreux recouvre des plateaux à soubassement de craie, calcaire tendre connu localement sous le nom de « marne ».

I.3.2. LES COUCHES GÉOLOGIQUES DU SITE

La zone d'implantation potentielle est concernée par deux couches géologiques décrites ci-après.

AGE TERTIAIRE À QUATERNAIRE

RS1a-b - Sables du Thymerais.

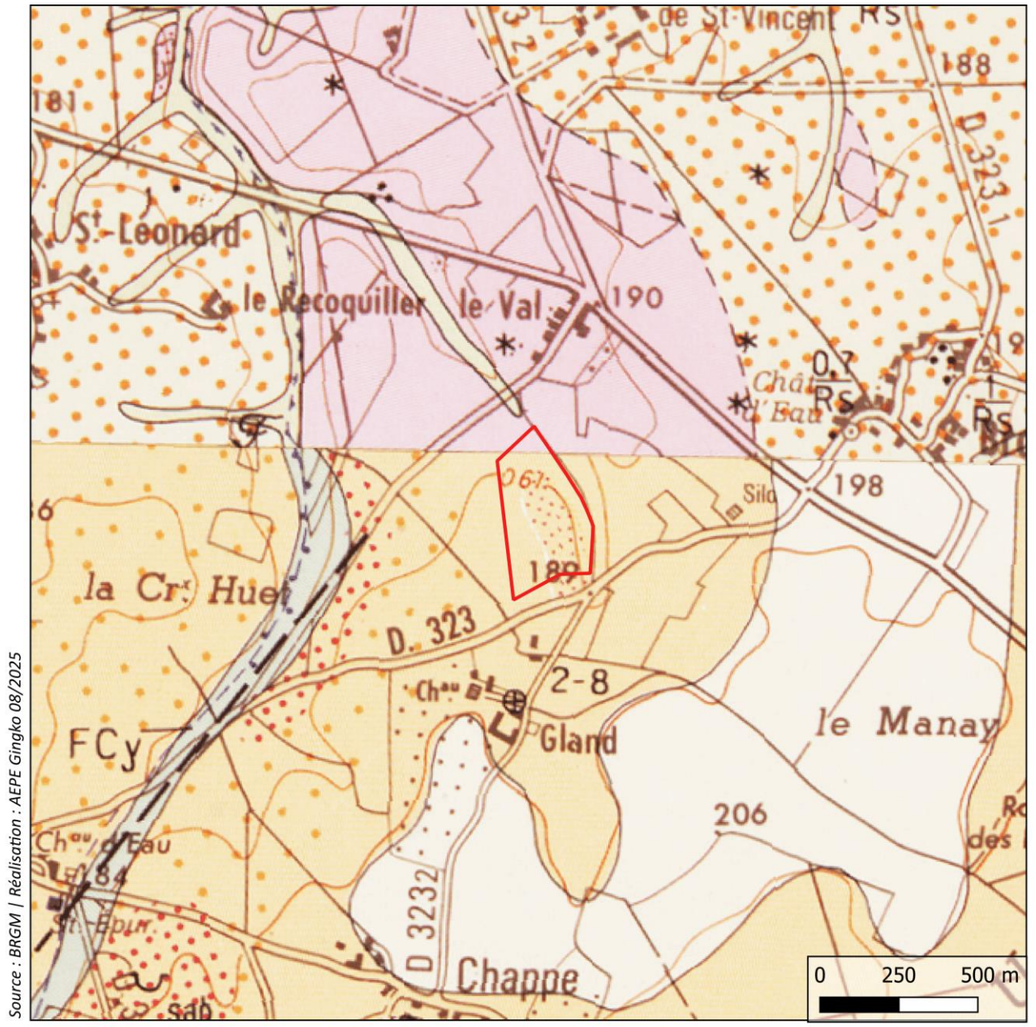
Cette couche géologique se répartit en *« tête des vallons et le long des principales rivières affluentes rive gauche de l'Eure. Les Sables du Thymerais se présentent en poches dans la Formation résiduelle à silex. Ils affleurent parfois à la surface des champs, mais surtout dans de petites sablières, aujourd'hui toutes abandonnées sur le territoire couvert par la feuille et souvent remblayées. Ils se caractérisent par des sables à grain fin à moyen, blanchâtres ou jaunâtres en profondeur, ocre ou rougeâtres dans leur partie supérieure, sur 1 à 3 m où ils sont très colmatés par des argiles d'illuviation et des oxydes de fer. »*[5]

Cette formation concerne la majorité du site *(Cf. carte ci-contre).*

RS2 - Formation résiduelle à silex avec couverture d'épaisseur irrégulière de limons à silex soliflués ou colluvionnés. Tertiare à Quaternaire.

Il s'agit d'un *« matériau très hétérogène plus ou moins bien compacté. Sa perméabilité, variable selon les points, et sa matrice souvent argileuse, lui donnent une grande sensibilité aux variations de teneur en eau. Ses qualités géotechniques sont en conséquence très variables. D'importants tassements différentiels sont à craindre pour des fondations établies à cheval sur la craie et la Formation résiduelle à silex. »*[6]

Cette formation concerne l'extrême nord du site *(Cf. carte ci-contre).*



Source : BRGM | Réalisation : AEPE Gingko 08/2025

AEPE Gingko

La géologie de la zone d'implantation potentielle

Zone d'implantation potentielle

Couches géologiques :

- RS1a-b - Sables du Thymerais
- RS2 - Formation résiduelle à silex
- RS - Complexe sablo-argileux à silex
- LP - Limons des plateaux
- B-LPS - Limons à silex
- FCy - Alluvions modernes et colluvions de pente

Carte 11 : La géologie de la zone d'implantation potentielle

[4] *BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières*

[5] *Données issues de la notice explicative de la feuille géologique de Courville-sur-Eure (n°254)*

[6] *Données issues de la notice explicative de la feuille géologique de Dreux (n°216)*

I.3.3. LES SOLS DU SITE

Le sol est une interface essentielle dans l'environnement. Il est issu de la dégradation des organismes vivants dans le sol et à sa surface (biosphère) qui fournit de la matière organique, et de l'altération des roches (lithosphère) qui apporte la matière minérale : argiles, limons, sables, éléments grossiers.

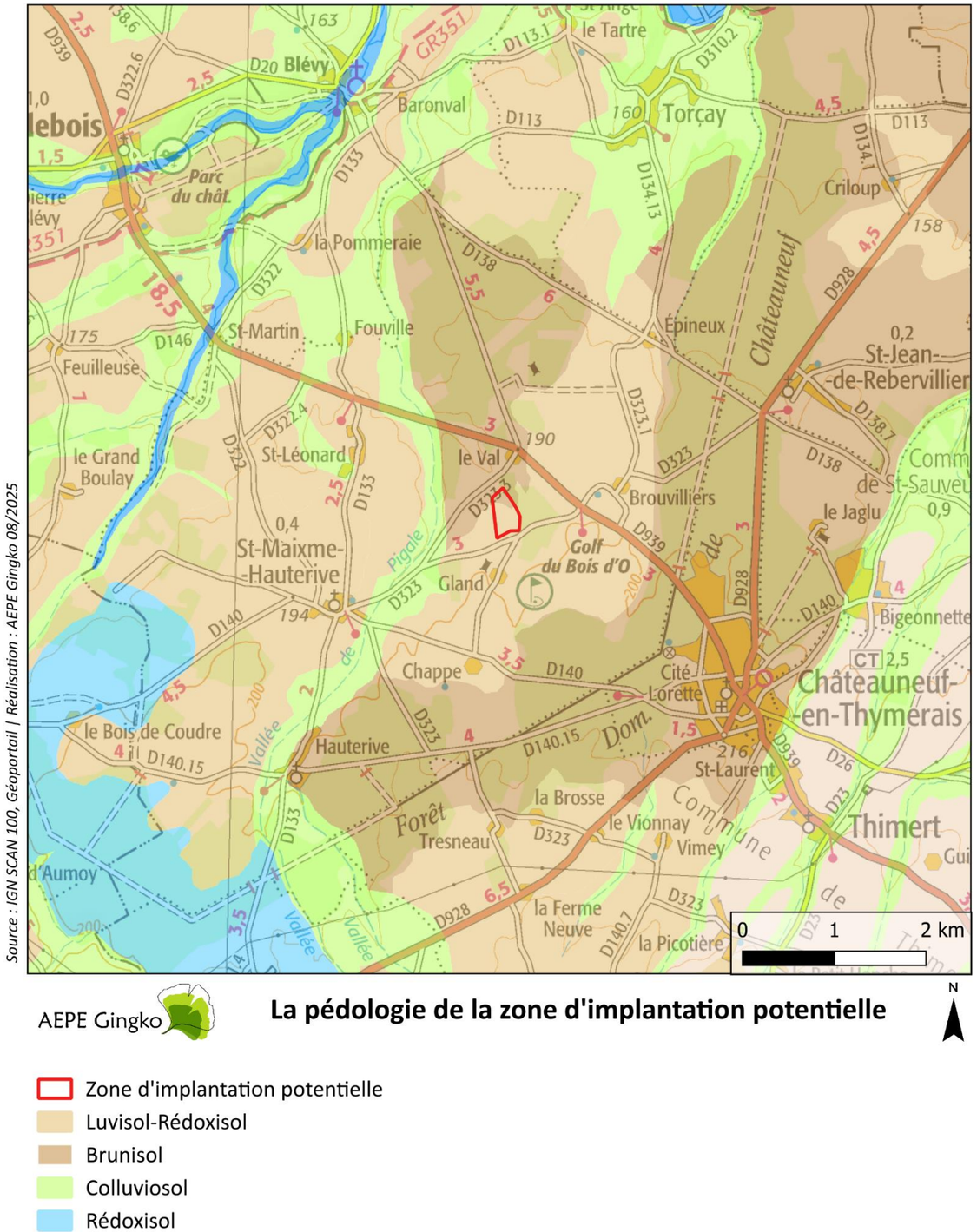
En France, la répartition des types de sols est fortement marquée par la grande diversité des roches que l'on rencontre. Ainsi, selon les données issues du programme Inventaire, Gestion et Conservation des Sols (IGCS) - volet Référentiels Régionaux Pédologiques (RRP) et la carte réalisée par le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol) et le Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires, la zone d'implantation potentielle est concernée par deux types de sols *(Cf. carte ci-contre).*

- **La majorité du site est situé sur des sols de type Luvisol-Rédoxisol.** Les luvisols sont des sols épais (plus de 50 cm) caractérisés par l'importance des processus de lessivage vertical (entraînement en profondeur) de particules d'argile et de fer. Les luvisols présentent une bonne fertilité agricole malgré une saturation possible en eau dans les horizons supérieurs en hiver. Les rédoxisols présentent la particularité d'être saisonnièrement engorgés en eau. Cela se traduit par une hydromorphie (coloration bariolée du sol) qui débute à moins de 50 cm de la surface et se prolonge voire s'intensifie sur au moins 50 cm d'épaisseur. La circulation difficile de l'eau dans ces sols peut être liée à leur faible perméabilité et/ou à leur position topographique particulière dans le paysage.
- **La partie nord de la ZIP est quant à elle concernée par des sols de type brunisols** (sols bruns). Ces derniers se caractérisent par une forte porosité et une épaisseur moyenne à épaisse (plus de 35 cm). Ce sont des sols non calcaires.

ENJEUX

Le sous-sol de la zone d'implantation potentielle est composé de sables. Le sol est, quant à lui, constitué principalement de luvisol-rédoxisol qui sont caractérisé par une faible perméabilité.

L'enjeu lié à la nature du sous-sol et du sol est considéré comme modéré.



Carte 12 : La pédologie de la zone d'implantation potentielle

I.4. LA TOPOGRAPHIE

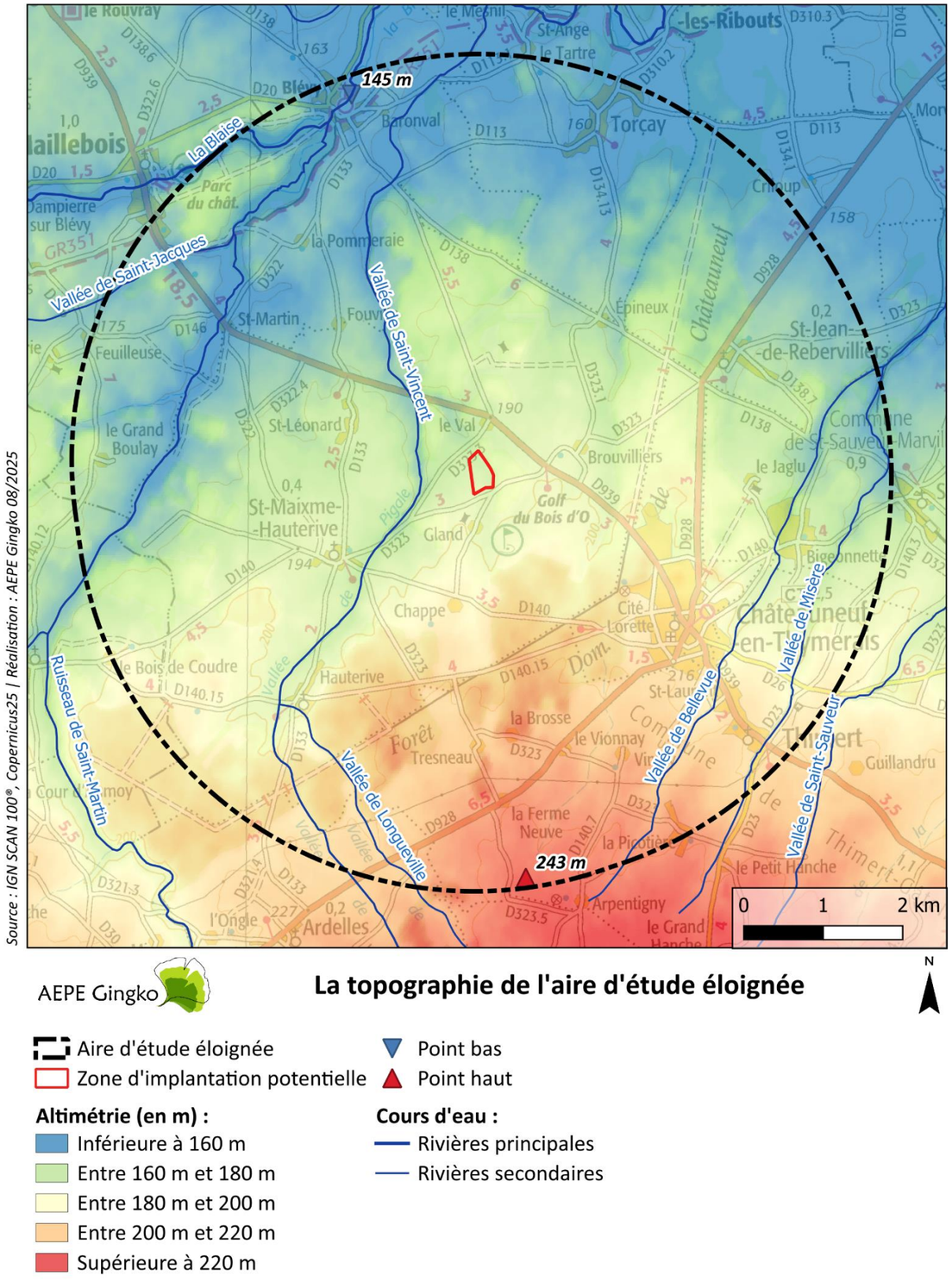
I.4.1. LE CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE GÉNÉRAL

L'aire d'étude éloignée s'inscrit au sein des paysage de Drouais-Thymerais. Le point le plus haut est relevé au sud de l'aire d'étude éloignée (environ 240 m) au niveau de la commune de Thimert-Gâtelles. Le point le plus bas se situe au nord, à environ 140 m au niveau de l'embouchure entre la rivière la Blaise et la vallée de Saint-Jacques *(Cf. carte ci-contre).*

La zone d'implantation potentielle se situe entre deux vallées, celle de Saint-Jacques (à l'ouest) et celle de Bellevue (à l'est).



Photo 6 : Vue sur la topographie de l'aire d'étude éloignée (Source : AEPE Gingko)



Carte 13 : La topographie de l'aire d'étude éloignée

I.4.2. LE CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE DU SITE

La zone d'implantation potentielle présente un relief assez homogène, sans forte pente *(Cf. carte ci-contre).* Le site présente un dénivelé très faible (environ 9 m), avec des valeurs variant d'environ 186 m (à l'extrémité nord) à environ 195 m d'altitude (au sud).

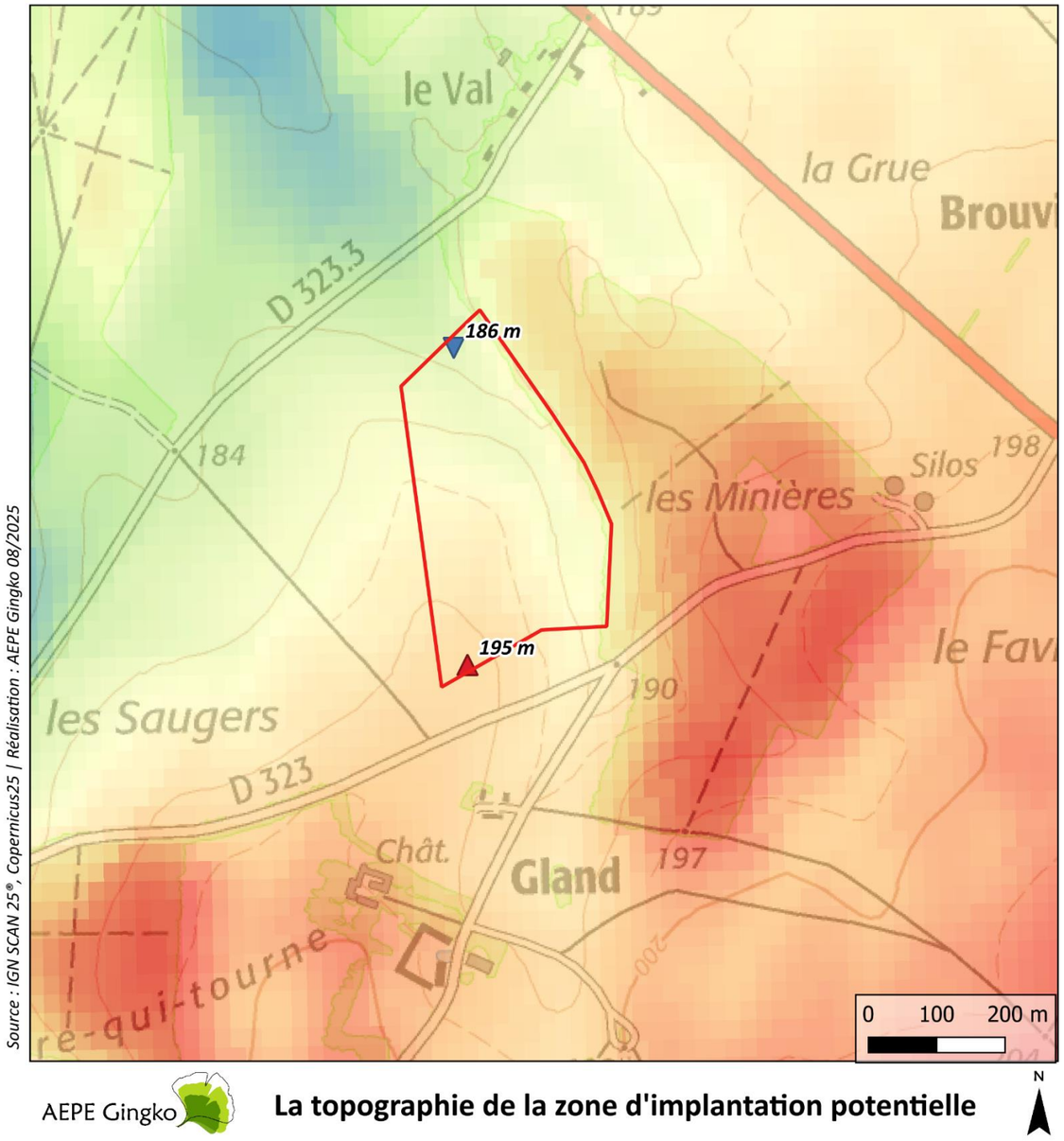


Photo 7 : Topographie homogène de la zone d'implantation potentielle, sans forte pente (Source : AEPE Gingko)

ENJEUX

La zone d'implantation potentielle se caractérise par une topographique homogène, et présentant un très faible dénivelé d'environ 9 m (selon un axe nord-sud).

L'enjeu relatif à la topographie est donc considéré comme très faible.



Carte 14 : La topographie de la zone d'implantation potentielle

I.5. L'HYDROLOGIE

I.5.1. LE CADRE RÉGLEMENTAIRE ET ADMINISTRATIF

La loi sur l'eau de 1992 consacre l'eau comme *« patrimoine commun de la nation ».* Elle instaure deux outils pour la gestion de l'eau : le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et sa déclinaison locale, le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000 définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique sur le plan européen. Celle-ci avait pour objectif d'atteindre en 2015 sur le territoire européen le bon état général tant pour les eaux souterraines que pour les eaux superficielles, y compris les eaux estuariennes et côtières. Cet objectif n'ayant pas été atteint en 2015, une dérogation a été demandée afin de repousser l'échéance en 2021. Une seconde demande de dérogation est possible afin de repousser à nouveau l'échéance en 2027.

I.5.1.1. LE SCHÉMA DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE)

La zone d'implantation s'inscrit dans le périmètre du **SDAGE Seine-Normandie** 2022-2027 adopté par le comité de bassin le 23 mars 2022. La nouvelle version du SDAGE Seine-Normandie vise à répondre aux objectifs suivants :

- La non-dégradation de toutes les masses d'eau actuellement en bon état (soit 32 % des masses d'eau superficielles continentales du bassin - cours d'eau et canaux) ;
- Un gain de 20 points supplémentaires de masses d'eau superficielles continentales en bon état écologique (soit un total de 52 % de ces mêmes masses d'eau superficielles en bon état en 2027) ;
- Pour les 48 % restants, l'objectif de bon état des masses d'eau superficielles continentales est visé au-delà de 2027, dans le cadre des exemptions prévues dans le cadre de la directive-cadre sur l'eau (report de délai pour conditions naturelles ou objectifs moins stricts).

Afin de parvenir à ces objectifs ambitieux, le SDAGE s'articule autour de 5 orientations fondamentales comprenant chacune des actions, des recommandations, ainsi que des dispositions à caractère contraignant. Les orientations fondamentales sont :

- Orientation fondamentale 1 : Des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée ;
- Orientation fondamentale 2 : Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable ;
- Orientation fondamentale 3 : Pour un territoire sain, réduire les pressions ponctuelles ;
- Orientation fondamentale 4 : Assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique ;
- Orientation fondamentale 5 : Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral.

D'après ce document, les cours d'eau et canaux du bassin sont à 32 % en bon ou très bon état écologique et à 43 % en état écologique moyen.

I.5.1.2. LE SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE)

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un outil de planification de la gestion de l'eau, à l'échelle locale. Il intègre les enjeux spécifiques du territoire et permet la déclinaison locale des grandes orientations du SDAGE.

Chaque SAGE est constitué de deux documents fondamentaux : le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) et le règlement. Le Plan d'aménagement et de Gestion Durable (PAGD) exprime le projet de la Commission Locale de l'eau (CLE). Il expose les enjeux, les conditions et les mesures prioritaires retenues pour atteindre les objectifs généraux définis par la CLE. Il précise les acteurs concernés, les délais, les modalités de mise en œuvre. Plusieurs de ces objectifs et mesures peuvent potentiellement concerner le site.

Aucun SAGE n'est présent sur le territoire du site d'étude.

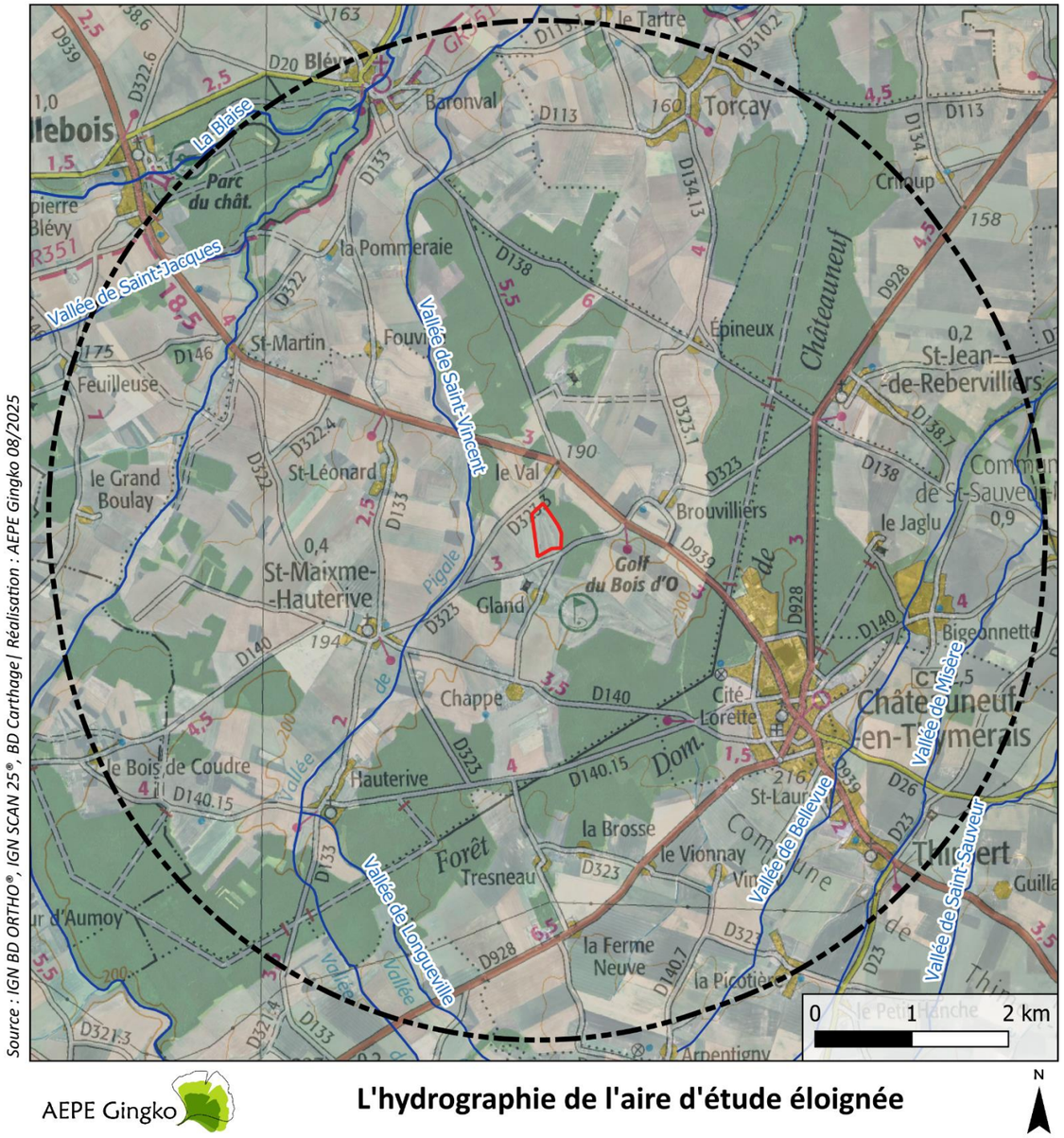
I.5.2. L'HYDROGRAPHIE

I.5.2.1. LE CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE GÉNÉRAL

Les principaux cours d'eau qui s'écoulent à l'échelle de l'aire d'étude éloignée sont décrits ci-dessous. Ils sont localisés sur la carte ci-après.

- La Vallée de Saint-Vincent qui s'écoule à environ 600 m à l'ouest de la zone d'implantation potentielle ;
- La Vallée de Longueville qui s'écoule à environ 3,4 km au sud de la zone d'implantation potentielle ;
- La Vallée de Bellevue qui s'écoule à environ 3,5 km à l'est de la zone d'implantation potentielle ;
- La Vallée le Vau qui s'écoule à environ 3,6 km à l'ouest de la zone d'implantation potentielle ;
- La Vallée de Saint-Jacques qui s'écoule à environ 4 km au nord de la zone d'implantation potentielle ;
- La Vallée de Misère qui s'écoule à environ 4,2 km à l'est de la zone d'implantation potentielle ;
- La Blaise qui s'écoule à environ 4,6 km au nord de la zone d'implantation potentielle.

Des cours d'eau secondaires viennent compléter le maillage hydrographique présenté précédemment.



Carte 15 : L'hydrographie de l'aire d'étude éloignée

I.5.2.2. LE CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE DU SITE

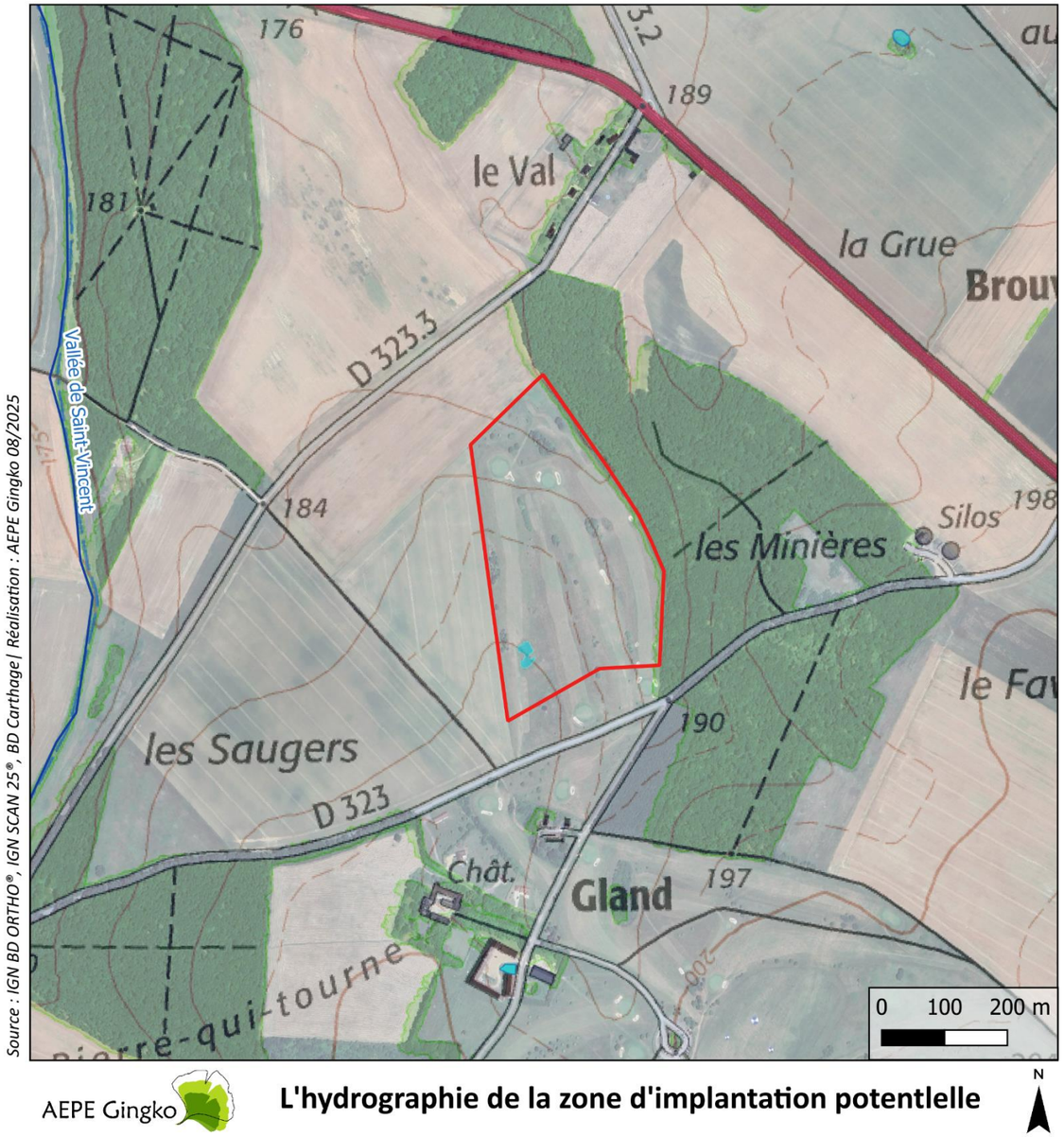
Aucun cours d'eau n'a été identifié au droit de la zone d'implantation potentielle. Le plus proche (La Vallée de Saint-Vincent) se localise à environ 600 m à l'ouest du site. Un étang a été identifié au sein du site *(Cf. carte ci-après).*

Le site s'inscrit sur la masse d'eau dénommée « La Blaise du confluent du ruisseau de Saint-Martin au confluent de l'Eure » (FRHR251A). La qualité de cette entité est traitée au chapitre suivant.

L'enjeu lié aux cours d'eau et plans d'eau est considéré comme fort (notamment du fait de la présence d'un étang au sein de la ZIP).



Photo 8 : Étang présent sur la zone d'implantation potentielle (Source : AEPE Gingko)



Carte 16 : L'hydrographie de la zone d'implantation potentielle

I.5.2.3. LA QUALITÉ DES EAUX DE SURFACE

L'évaluation de l'atteinte du bon état des masses d'eau introduite par la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE) suppose l'examen de l'état écologique et de l'état chimique de chaque masse d'eau du territoire. Tout projet doit veiller à ne pas dégrader la qualité des masses d'eau de surface.

L'état écologique s'intéresse à 4 indicateurs biologiques :

- IBD : Indice biologique diatomées ;
- IBG : Indice biologique général ;
- IBMR : Indice biologique macrophytique en rivière ;
- IPR : Indice poisson rivière.

À ces indicateurs s'ajoutent les paramètres physicochimiques (Oxygène, Carbone Organique Dissous, Phosphates, Phosphores et Nitrates) du cours d'eau qui permettent d'évaluer les concentrations des substances dites « prioritaires et/ou dangereuses » en les confrontant aux normes de qualité environnementales.

L'état écologique et l'état chimique de la masse d'eau concernée par la zone d'implantation potentielle sont présentés ci-dessous. Les données sont issues de l'Agence de l'eau Seine-Normandie.

L'état chimique de la masse d'eau mentionné en amont est considéré comme mauvais notamment du fait de la présence de polluants tels que le sulfonate de perfluorooctane ou le Benzo(a) pyrène. En 2022, la masse d'eau présentait un état écologique médiocre.

Tableau 26 : Qualité de la masse d'eau de surface présente sur la ZIP (Source : Agence de l'eau Seine-Normandie)

Nom de la masse d'eau	Code	État écologique 2022	État chimique 2022	Objectif bon état écologique et chimique
La Blaise du confluent du ruisseau de Saint-Martin au confluent de l'Eure	FRHR251A	Médiocre	Mauvais	2027

ENJEUX

La zone d'implantation potentielle s'inscrit dans le périmètre du SDAGE Seine-Normandie 2022-2027. Tout projet se doit d'être compatible avec ce schéma (enjeu fort).

Aucun cours d'eau n'est recensé au sein de la zone d'implantation potentielle mais un étang est présent sur le site (enjeu fort).

La masse d'eau concernée par la ZIP (FRHR251A) présente un état écologique médiocre et un état chimique mauvais.

I.6. L'HYDROGÉOLOGIE

I.6.1. LE CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE

La Directive Cadre sur l'Eau (2000/60/CE) introduit la notion de « masses d'eaux souterraines » qu'elle définit comme étant :

« Un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères ; un aquifère représentant une ou plusieurs couches souterraines de roches ou d'autres couches géologiques d'une porosité et d'une perméabilité suffisantes pour permettre soit un courant significatif d'eau souterraine, soit le captage de quantités importantes d'eau souterraine ».

La zone d'implantation potentielle est concernée par la masse d'eau souterraine « Craie altérée du Neubourg / Iton / Plaine St André » (FRHG211).

La craie n'est aquifère que lorsqu'elle est fissurée et altérée, conditions qui se rencontrent sur des structures géologiques précises et à l'aplomb des grands axes de circulation. L'aquifère de la craie est donc de type discontinu. La nappe de la craie est libre.

I.6.2. LA QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

L'état DCE (ou qualité) des masses d'eau souterraines prend en compte deux éléments : l'état quantitatif et l'état chimique. L'état chimique examine les concentrations des polluants présents dans l'eau en les confrontant à des seuils prédéterminés. Si aucun dépassement n'est constaté sur l'ensemble des points de surveillance, alors la masse d'eau est considérée en bon état.

Pour la masse d'eau souterraine recensée sur la zone d'implantation potentielle, l'état chimique et quantitatif sont considérés comme médiocre pour cause de dépassement des seuils réglementaires pour les nitrates, entre autres. La nappe de la craie est largement sollicitée pour l'alimentation en eau potable, industrielle, agricole.

Tableau 27 : Qualité de la masse d'eau souterraine FRGG211 (Source : Agence de l'eau Seine-Normandie)

Masse d'eau	Code	État chimique 2022	Indicateur de pollution	Objectif atteinte bon état chimique	État quantitatif (2019)
Craie altérée du Neubourg / Iton / Plaine St André	FRHG211	Médiocre	Nitrates, Metolachlor ESA, Chlorothalonil SA	2027	Médiocre

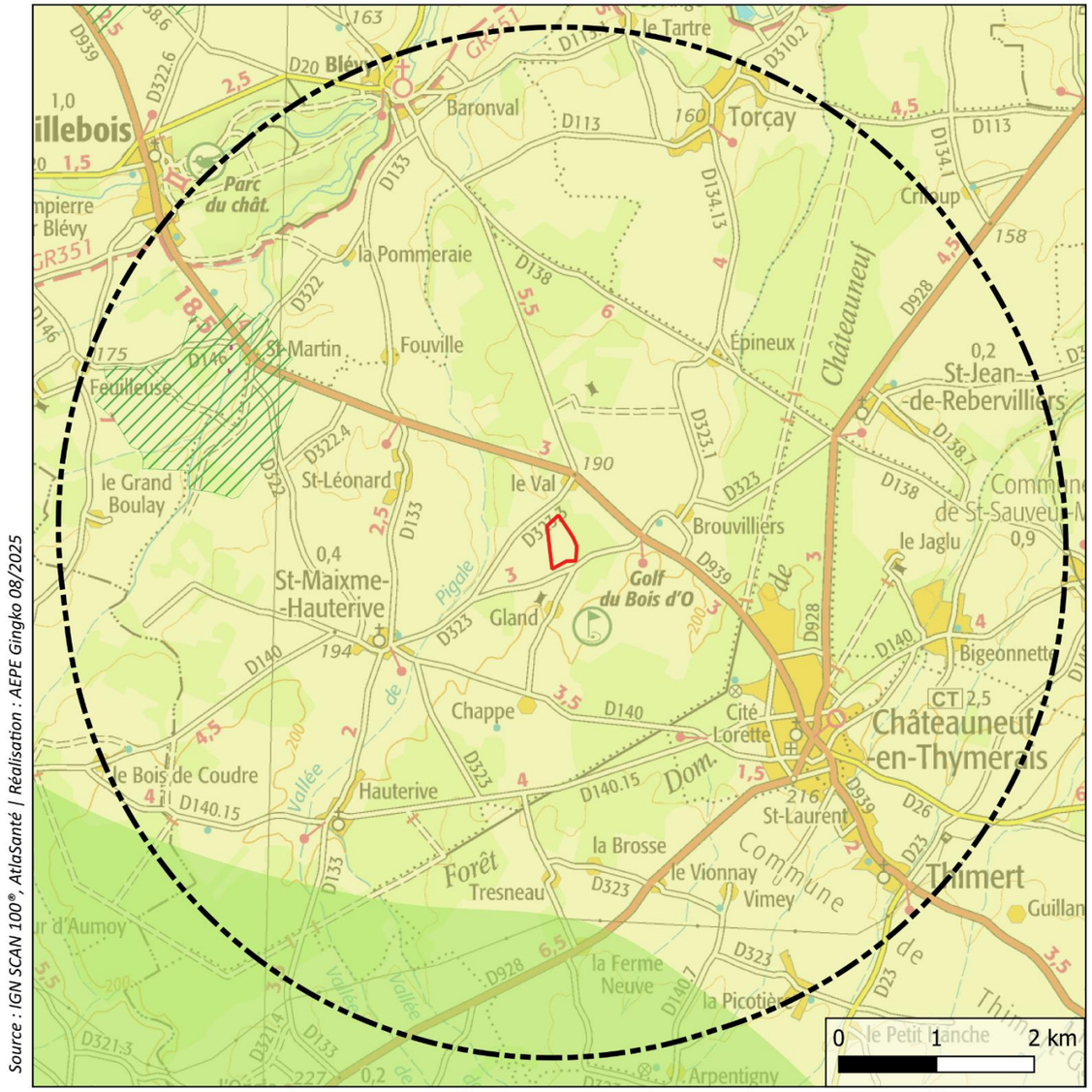
I.6.3. LES CAPTAGES D'EAU POTABLE

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, deux captages d'eau potable sont identifiés sur la commune de Maillebois. Le plus proche se situe à environ 3,5 km au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle. Il est concerné par un périmètre de protection rapprochée (environ 2,9 km) qui se localise en dehors du site *(Cf. carte ci-après).*

ENJEUX

La zone d'implantation potentielle s'inscrit sur une masse d'eau souterraine : « Craie altérée du Neubourg / Iton / Plaine St André » (FRHG211). Celle-ci présente un état chimique et quantitatif médiocre (enjeu fort).

Aucun périmètre de protection de captage d'eau potable n'a été identifié au sein de la zone d'implantation potentielle. Le plus proche se localise à environ 2,9 km au nord du site (enjeu nul).



Carte 17 : Les masses d'eau souterraines et les captages d'eau potable de l'aire d'étude éloignée

I.7. LES RISQUES NATURELS

L'étude des risques naturels s'est concentrée sur la commune concernée par la zone d'implantation potentielle susceptible d'accueillir des aménagements. Il s'agit de la commune de Saint-Maixme-Hauterive.

I.7.1. LES ARRÊTÉS DE RECONNAISSANCE DE CATASTROPHE NATURELLE

Selon le site de Géorisques, une catastrophe naturelle a fait l'objet de deux arrêtés de reconnaissance sur la commune de Saint-Maixme-Hauterive. Il s'agit des phénomènes d'inondations et/ou de coulées de boue.

Tableau 28 : Arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle (Source : Géorisques)

Type de catastrophe	Début	Parution dans le journal officiel
Inondations et/ou Coulées de Boue	26/07/2001	18/01/2002
	25/12/1999	30/12/1999

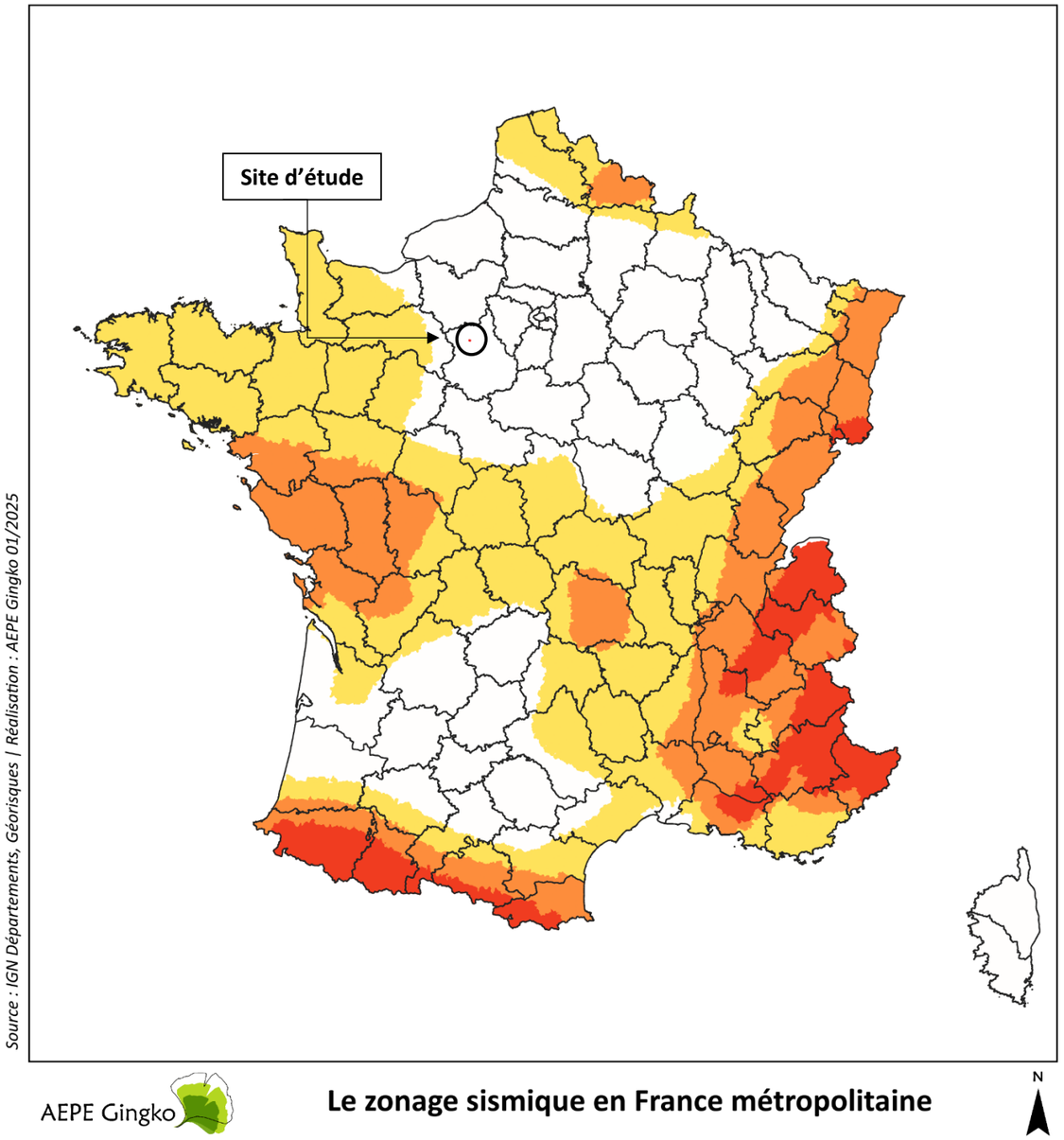
I.7.2. LE RISQUE SISMIQUE

Le zonage sismique de la France est défini par le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010. Il découpe la France en 5 zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R.563-1 à R.563-8 du Code de l'environnement modifiés par les décrets n°2010-1254 du 22 octobre 2010 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'arrêté du 22 octobre 2010).

Tableau 29 : Les zonages sismiques en France

Zonage	Aléa sismique	Règle de construction
Zone 1	Très faible	Pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal
Zone 2	Faible	Règles de construction parasismiques applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières
Zone 3	Modéré	
Zone 4	Moyen	
Zone 5	Fort	

La zone d'étude est répertoriée en tant que zone de sismicité 1 (très faible) *(Cf. carte ci-contre).* Le risque sismique présente donc un enjeu très faible.



Carte 18 : Le zonage sismique en France métropolitaine (Source : Géorisques)

I.7.3. LE RISQUE D'INONDATION

I.7.3.1. LE DÉBORDEMENT DE COURS D'EAU

Une inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. Le risque inondation est la conséquence de deux composantes :

- L'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement ou apparaître par résurgence (remontée) ;
- L'homme qui s'installe dans la zone inondable pour y implanter toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités.

D'après le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM), mis à jour en 2021, l'Eure-et-Loir présente quatre rivières qui sont périodiquement soumises à de fortes crues, notamment en période hivernale. Parmi celles-ci, l'Eure est localisée à environ 20 km à l'est de la zone d'implantation potentielle. Le site n'est donc pas concerné par une zone à risque d'inondation entraînant une servitude d'utilité publique. De plus, la commune de Saint-Maixme-Hauterive n'est pas concernée par un Plan de Prévention du Risque inondation (PPRi). À noter qu'un cours d'eau se localise à environ 600 m à l'ouest du site induisant un potentiel risque d'inondation (notamment en période hivernale). Le site se trouve en surplomb de ce cours d'eau et ne sera donc que très peu concernée par le risque d'inondation.

L'enjeu lié au risque d'inondation par débordement de cours d'eau sur la zone d'implantation potentielle est très faible.

I.7.3.2. LA REMONTÉE DE NAPPE

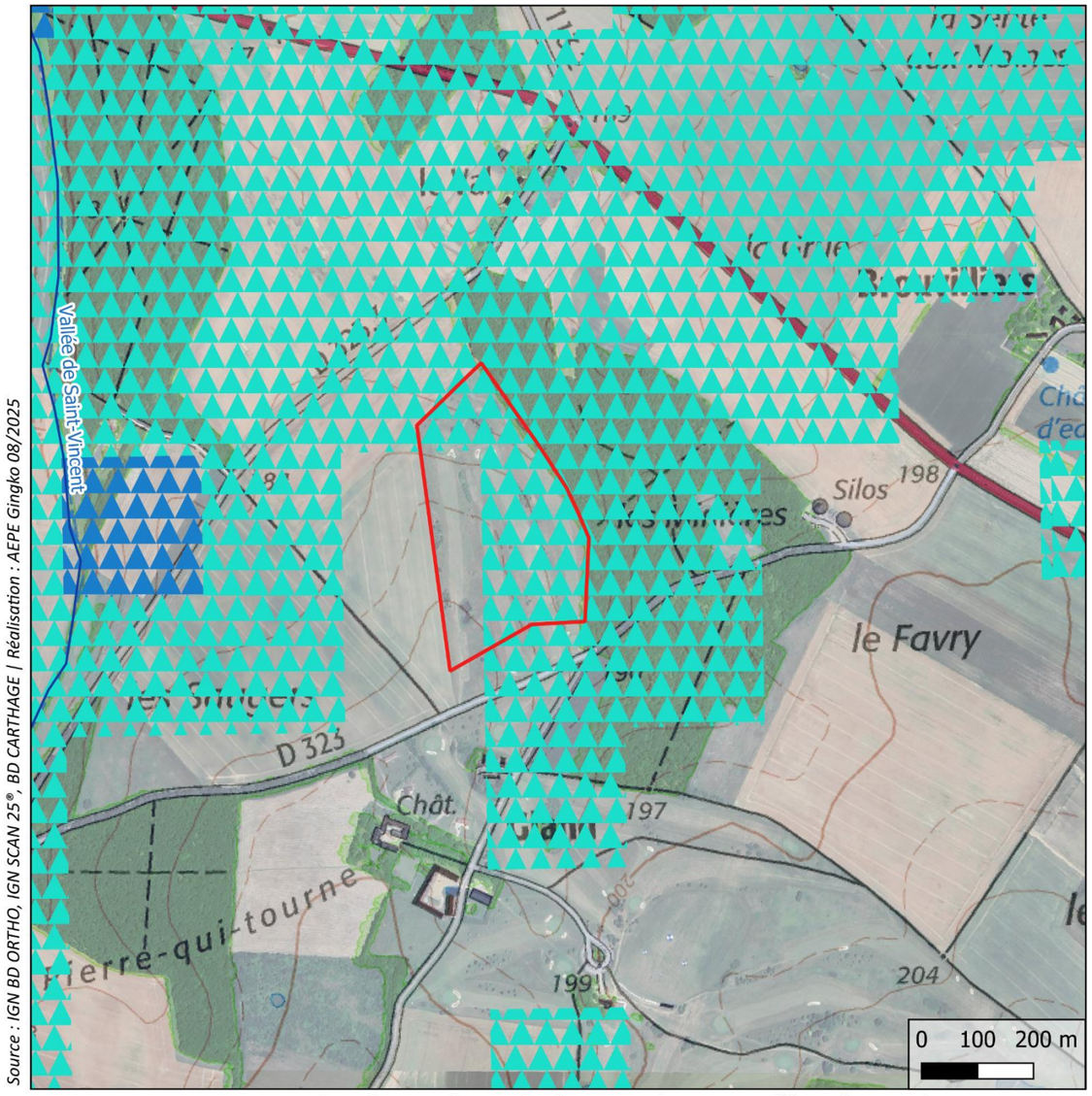
Outre les inondations liées aux eaux superficielles, un territoire peut être soumis à des remontées de nappes localisées dans les sédiments ou dans le socle. Si les nappes sont pleines, des remontées d'eau sont susceptibles d'affecter les terres et de provoquer des inondations. La zone d'implantation potentielle se localise sur des couches sédimentaires, elle n'est donc pas concernée par le risque de remontée de nappes liées au socle. Elle est en revanche potentiellement touchée par le risque de remontée de nappes sédimentaires.

Le site *Géorisques* permet de localiser les secteurs potentiellement concernés par le risque de remontée de nappes. Le risque est représenté en 3 classes :

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

D'après le site *Géorisques,* la zone d'implantation potentielle est partiellement située en secteur de sensibilité modérée aux inondations de cave. Une étude géotechnique pourra être réalisée afin de vérifier la présence de ce risque. Les résultats de cette étude permettront de juger de l'ancrage le plus adapté pour le projet.

L'enjeu lié au risque de remontée de nappes sur le site peut être considéré comme modéré.



AEPE Gingko

Le risque inondation sur la zone d'implantation potentielle

Zone d'implantation potentielle
Cours d'eau secondaire
Risque de remontée de nappes :
Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe
Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave

Carte 19 : Le risque inondation sur la zone d'implantation potentielle

I.7.4. LE RISQUE DE TEMPÊTE

Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique, ou dépression, le long de laquelle s'affrontent deux masses d'air aux caractéristiques distinctes (température, teneur en eau).

De cette confrontation naissent notamment des vents pouvant être très violents. Sur terre, on parle de tempête lorsque les vents dépassent 89 km/h. L'essentiel des tempêtes touchant la France se forment sur l'océan Atlantique au cours des mois d'automne et d'hiver (tempêtes d'hiver). De diamètre inférieur à 1 000 km, elles progressent vers les terres à une vitesse moyenne de l'ordre de 50 km/h.

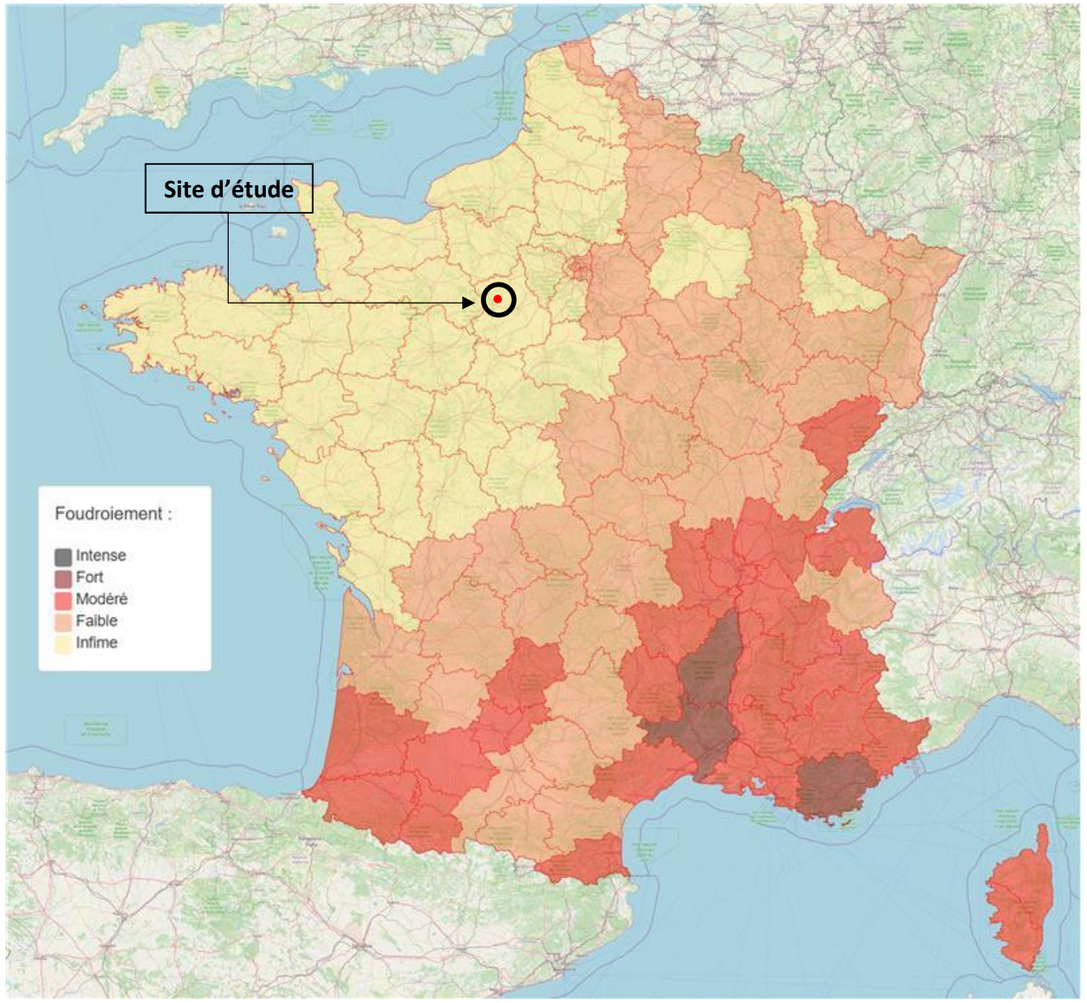
À noter qu'en France, ce sont en moyenne chaque année quinze tempêtes qui affectent les côtes, dont une à deux peuvent être qualifiées de « fortes » selon les critères utilisés par Météo France. Bien que le risque tempête intéresse plus spécialement le quart nord-ouest du territoire métropolitain et la façade atlantique dans sa totalité, les tempêtes survenues en décembre 1999 (Lothar et Martin) ont soulignées qu'aucune partie du territoire n'est à l'abri du phénomène.

L'enjeu lié au risque de tempête est modéré dans le département d'Eure-et-Loir, au même titre que sur l'ensemble du territoire national.

I.7.5. LE RISQUE LIÉ À LA FOUDRE

Le département d'Eure-et-Loir présente une densité de foudroiement infime au regard des données disponibles à l'échelle du territoire français *(Cf. Carte ci-contre)*. En effet, selon Météorage, opérateur du réseau français de détection de la foudre, le département est classé 81ème sur 96 en termes de densité de foudroiement sur la période 2015-2024. La densité moyenne de foudroiement sur le département est de 0,5265 nsg/km²/an (impacts de foudre au sol par km² par an).

L'enjeu lié au risque de foudre peut être considéré comme très faible.



Carte 20 : Densité de foudroiement annuel au km² (Source : Météorage)

I.7.6. LE RISQUE DE FEUX DE FORÊT

Un incendie de forêt ou de végétation peut être défini comme une combustion, qui se développe sans contrôle dans le temps et dans l'espace, dans un milieu végétalisé. On parle d'incendie de forêt lorsqu'une forêt, un maquis ou une garrigue, d'une surface minimale de 0,5 hectares d'un seul tenant, est touché par les flammes et qu'une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés est détruite.

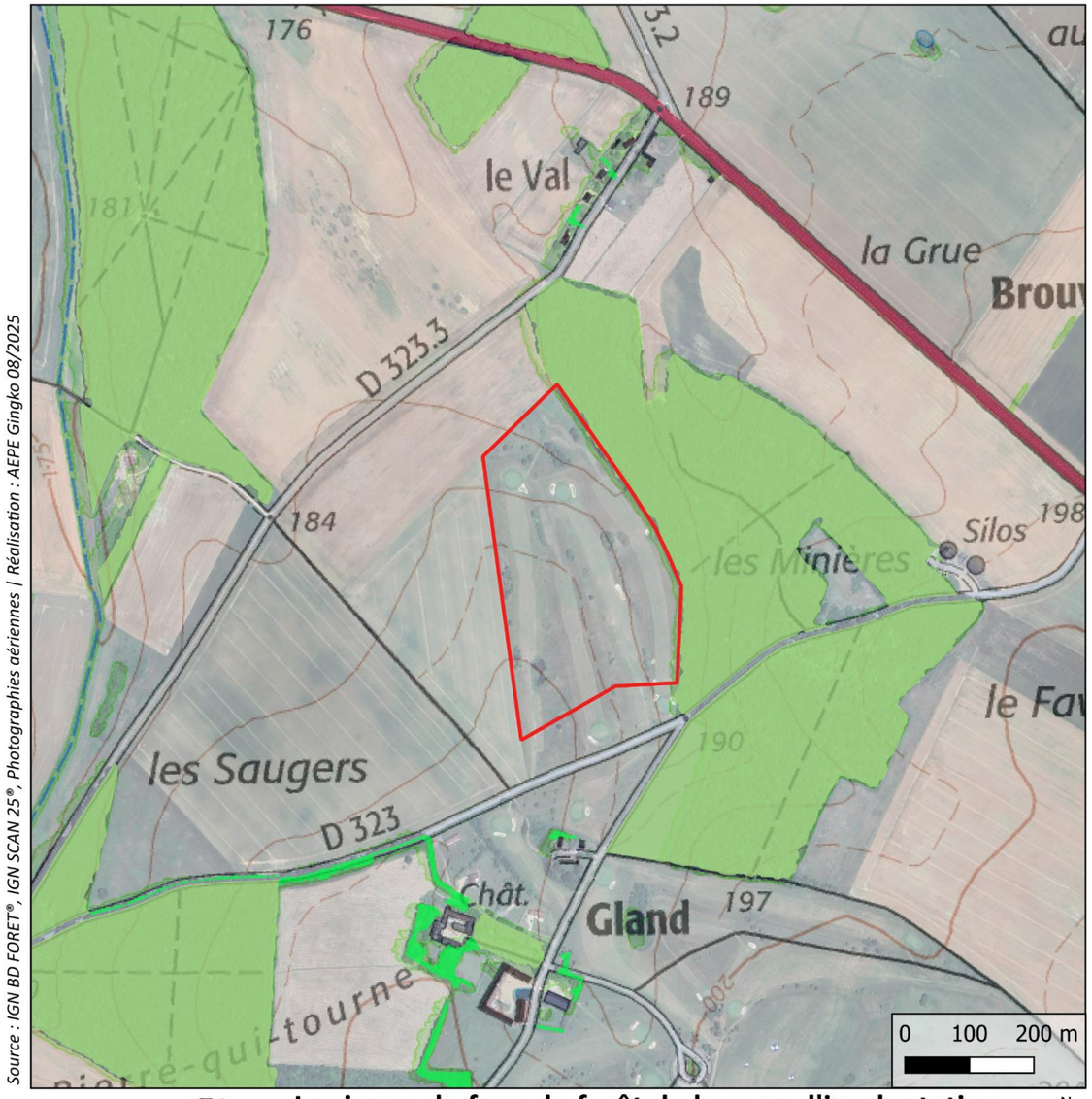
Les incendies dits de végétation concernent eux des formations subforestières de type landes herbeuses ou très peu arbustives, des prairies, des surfaces agricoles, des surfaces en friches, des talus, etc.

Par ailleurs, on distingue également les feux selon la saison entre les feux d'été et les feux d'hiver ou de printemps. Cette notion est valable pour les feux de forêt et implique des différences de propagation, car ces feux ne touchent pas forcément les mêmes types de peuplement.

Aucune forêt n'a été identifiée au sein de la zone d'implantation potentielle. Un espace boisé (forêt de feuillus) est présent en bordure est de ZIP (environ 16 hectares). Un autre boisement se localise au sud-est du site *(Cf. carte ci-contre)* et présente une surface d'environ 12 hectares.

Compte tenu de la proximité de la ZIP au boisement identifié à l'est et au sud du site, le risque de feux de forêt présente un enjeu très fort. Les services du SDIS d'Eure-et-Loir ont été consultés afin de connaître les recommandations d'implantation susceptibles de concerner le présent projet. Voici les prescriptions génériques émises dans le cadre d'un projet de parc photovoltaïque au sol :

- Réaliser une voie d'accès au site de 3 m de large stabilisée ;
- Créer à l'intérieur du site des voies de circulation d'une largeur de 3 m permettant :
  - De quadriller le site (rocades et pénétrantes) ;
  - D'accéder en permanence à chaque construction (locaux onduleurs, transformateurs, poste de livraison, locaux techniques).
- Permettre l'ouverture permanente du portail d'entrée dans le site par un dispositif d'ouverture validé par le SDIS ;
- Débroussailler régulièrement pour éviter tout risque de propagation ;
- Positionner, de façon visible, une coupure générale simultanée de l'ensemble des onduleurs à proximité d'un local technique et identifiée par la mention : *« Attention, présence de deux sources de tension : réseau de distribution ; panneaux photovoltaïques »* en lettres noires sur fond jaune ;
- Afficher :
  - Les consignes de protection contre l'incendie indiquant la nature et les emplacements des organes techniques des installations (localisation et procédures d'intervention) ;
  - La conduite à tenir en fonction des conditions météorologiques (orages, etc.) ;
  - Un numéro d'astreinte de l'exploitant joignable 7j/7 et 24h/24 en cas d'intervention.
- Installer des pictogrammes dédiés aux risques photovoltaïques :
  - À l'extérieur du site, au niveau de l'accès des secours ;
  - Sur les câbles DC apparents tous les 5 m.



Carte 21 : Le risque de feux de forêt de la zone d'implantation potentielle



Photo 9 : Vue sur le boisement en bordure est de la ZIP, depuis le sud du site (Source : AEPE Gingko)

L'obligation légale de débroussaillement (OLD) est rendue obligatoire par le Code forestier dans les territoires particulièrement exposés au risque d'incendie. Toutes les constructions situées à l'intérieur et à moins de 200 m des massifs forestiers, landes, maquis ou garrigues classés à risque d'incendie sont concernées. Saint-Maixme-Hauterive n'est pas reconnue comme commune à risque, mais la présence d'un boisement en bordure est de la ZIP induit de respecter cette OLD.

I.7.7. LE RISQUE DE MOUVEMENTS DE TERRAIN

Les mouvements de terrain sont des déplacements naturels de sols et de sous-sols. Leur occurrence dépend de nombreux paramètres, comme la nature du sol, la configuration des lieux, en surface et en sous-sol, ou la météo.

Ces mouvements peuvent être classés en deux catégories :

- Les mouvements lents, qui entraînent une déformation progressive des terrains, pas toujours perceptible par l'humain. Ils regroupent principalement les affaissements, les tassements, les glissements, le retrait-gonflement ;
- Les mouvements rapides, qui surviennent de manière brutale et soudaine. Ils regroupent les effondrements, les chutes de pierres et de blocs, les éboulements et les coulées boueuses.

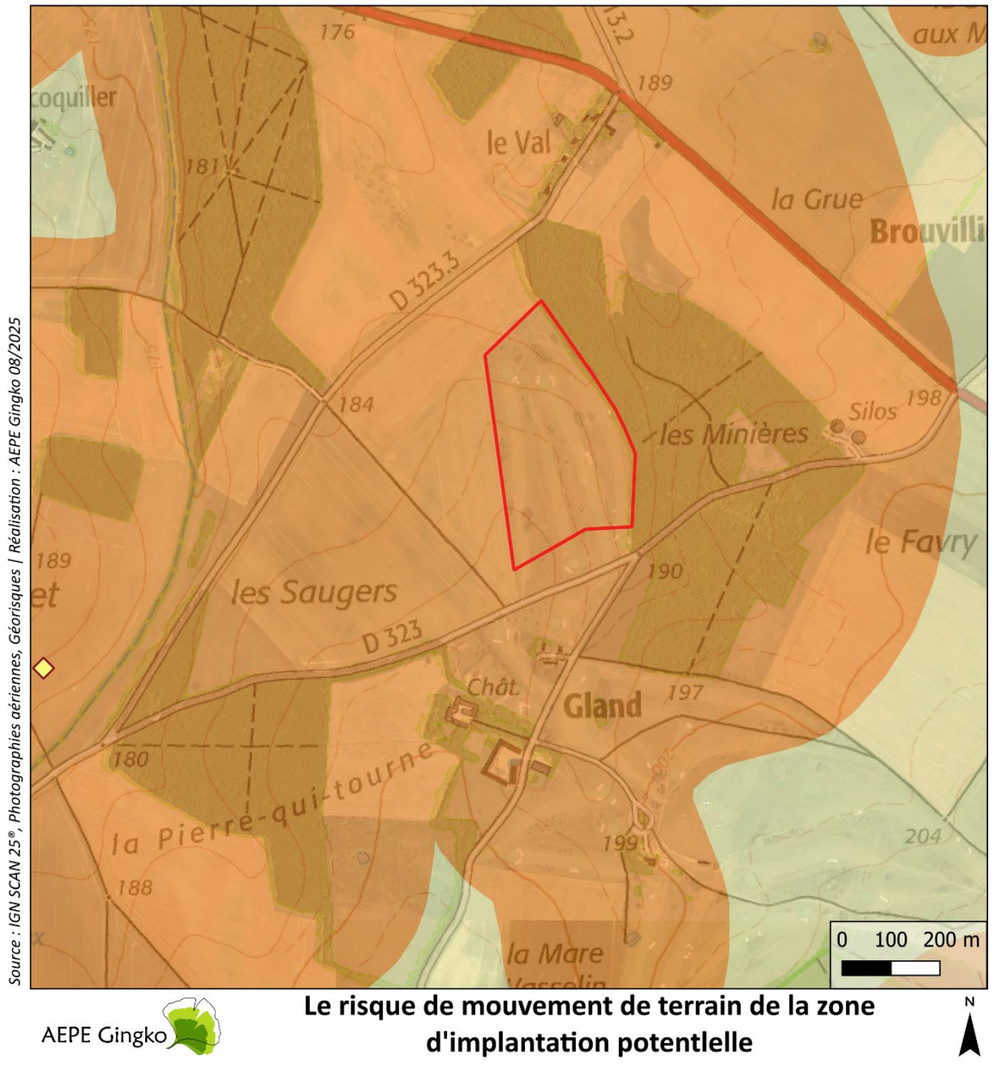
D'après le site *Géorisques*, 1 cavité (ancienne carrière de la Croix Huet, à environ 980 m à l'ouest du site) et 1 mouvement de terrain sont recensés sur la commune concernée par la zone d'implantation potentielle *(Cf. carte ci-après).*

De plus, le risque de retrait-gonflement des argiles peut être hiérarchisé selon trois degrés d'aléa croissant :

- Les zones où l'aléa retrait-gonflement est qualifié de fort, sont celles où la probabilité de survenance d'un sinistre sera la plus élevée et où l'intensité des phénomènes attendus est la plus forte ;
- Les zones d'aléa moyen correspondent à des zones intermédiaires entre ces deux situations extrêmes ;
- Les zones où l'aléa est qualifié de faible, la survenance de sinistres est possible en cas de sécheresse importante mais ces désordres ne toucheront qu'une faible proportion des bâtiments (en priorité ceux qui présentent des défauts de construction ou un contexte local défavorable, avec par exemple des arbres proches ou une hétérogénéité du sous-sol) ;
- Quant aux zones où l'aléa est estimé a priori nul, il s'agit des secteurs où les cartes géologiques actuelles n'indiquent pas la présence de terrain argileux en surface.

Les aléas sur la zone d'implantation potentielle sont considérés comme moyen *(Cf. carte ci-après).*

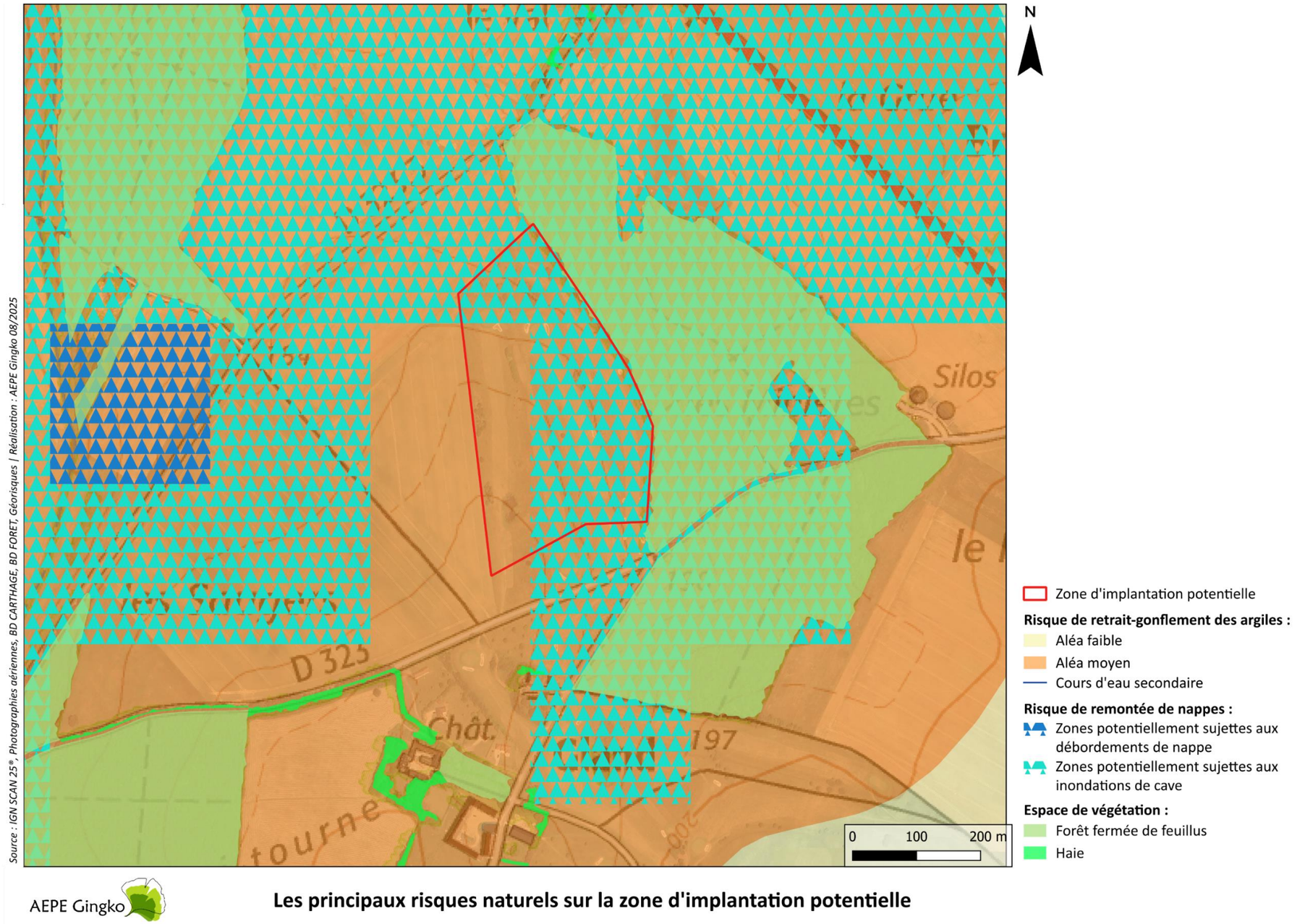
Au regard des données précédentes, le risque de mouvements de terrain sur la zone d'implantation potentielle est considéré comme modéré.



Carte 22 : Le risque de mouvement de terrain de la zone d'implantation potentielle

ENJEUX

La zone d'étude est répertoriée en tant que zone de sismicité 1 (enjeu très faible). Il en est de même pour le risque d'inond ation par débordement de cours d'eau et le risque de foudre. L'enjeu lié au risque de remontée de nappes, de tempête et de mouvements de terrain peut être considéré comme modéré. Compte tenu de la proximité de la ZIP au boisement identifié à l'est et au sud du site le risque de feux de forêt présente un enjeu très fort. Un débroussaillement devra également être réalisé à 200 m du boisement à l'est du site.



Carte 23 : Les principaux risques naturels sur la zone d'implantation potentielle

II. LE MILIEU HUMAIN

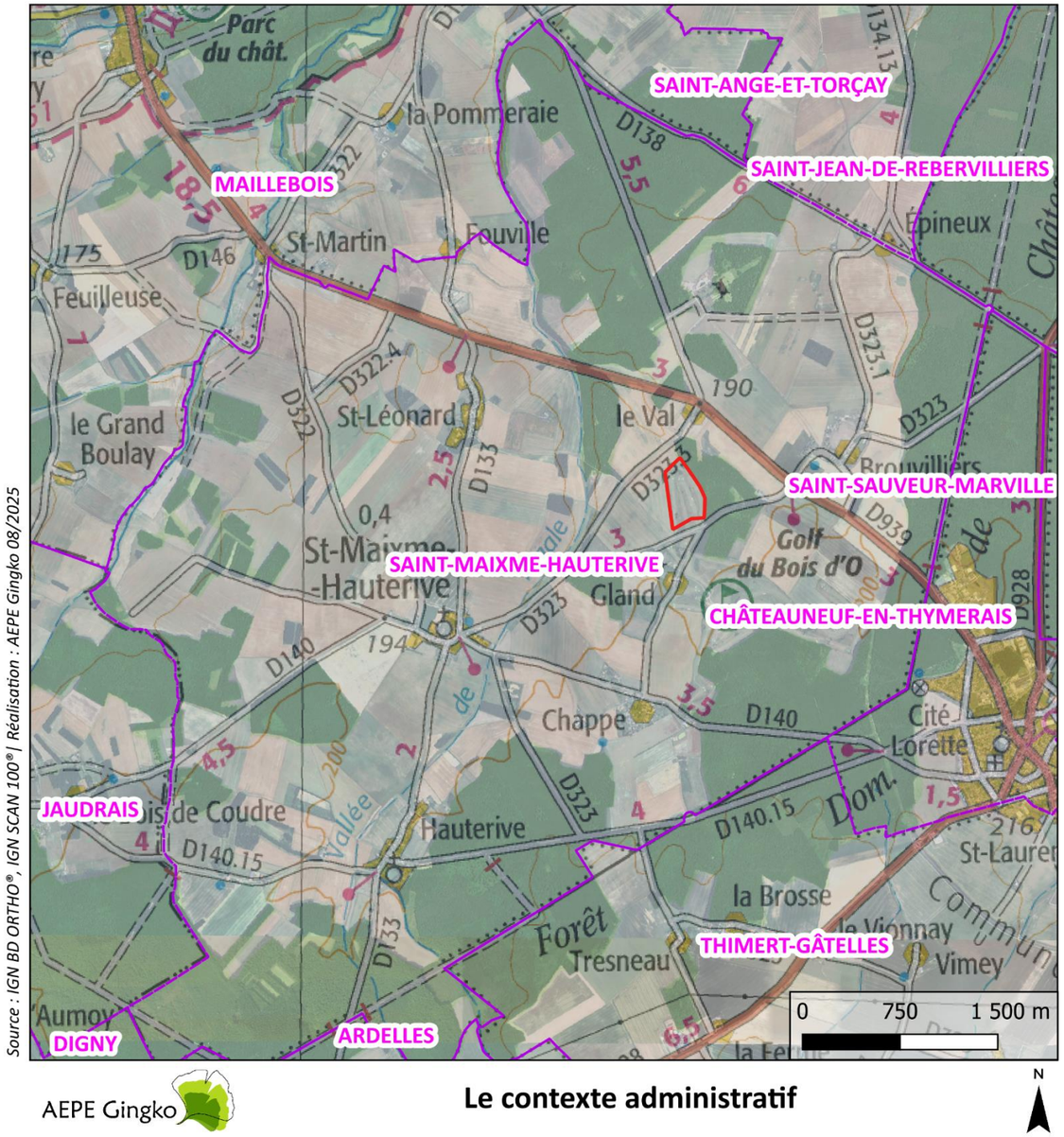
II.1. LE CONTEXTE ADMINISTRATIF

La zone d'implantation potentielle s'inscrit sur la commune de Saint-Maixme-Hauterive, dans le département d'Eure-et-Loir en région Centre-Val de Loire.

Saint-Maixme-Hauterive appartient à la Communauté d'agglomération du Pays de Dreux. Cet EPCI (Établissement Public de Coopération Intercommunale) regroupe 81 communes, sur une surface de 1 056 km² et comptait, au 1er janvier 2024, 117 534 habitants[7]. Cette commune fait l'objet d'une étude plus poussée de sa population, des activités économiques qu'elle accueille et des règles d'aménagement qui régissent son territoire.

Les communes les plus proches du site sont celles de Maillebois, Saint-Ange-et-Torçay, Saint-Jean-de-Rebervilliers, Châteauneuf-en-Thymerais, Thimert-Gâtelles, Ardelles, Jaudrais et Digny. Par ailleurs, la commune fait partie de l'aire d'attraction de Chartres (situé à environ 24 km au sud), dont elle est une commune de la couronne.

Figure 22 : Logo de la Communauté de d'agglomération du Pays de Dreux



Carte 24 : Le contexte administratif

[7] *Source : site internet de la Communauté d'agglomération du Pays de Dreux (https://www.dreux-agglomeration.fr/la-collectivite/connaitre-lagglo/les-81-communes/)*

II.2. LA POPULATION ET L'HABITAT

II.2.1. LA POPULATION

Les données utilisées dans cette partie sont issues de l'Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE). Il existe en permanence un décalage de trois à quatre ans entre les données démographiques fournies par l'INSEE et l'actualité. Par exemple, en 2025, les données dateront 2021. En conséquence, les données présentées dans cette étude sont à jour.

Entre 2015 et 2021, la commune de Saint-Maixme-Hauterive a vu sa population diminuer de 1,3 % (passant de 431 à 399 habitants) contrairement à la population de la CA du Pays de Dreux (+0,1 %). Elle représente 0,3 % de la population totale de l'intercommunalité.

La densité du territoire est également assez faible (12,5 hab./km²) et se situe bien en dessous de celle de la Communauté d'agglomération du Pays de Dreux et de la densité moyenne du territoire métropolitain français (106,5 hab./km² en 2021). Le profil du territoire sur lequel s'inscrit la zone d'étude est donc globalement rural, peu densément peuplé.

Tableau 30 : Données de population (Source : INSEE)

Commune / EPCI	Population en 2021	Population en 2015	Densité en nbre d'habitants/km²
Saint-Maixme-Hauterive	399	431	12,5
Communauté d'agglomération du Pays de Dreux	115 490	114 895	109,4

La baisse démographique de Saint-Maixme-Hauterive s'explique par un solde migratoire annuel négatif (-1,6 %) témoignant d'un non renouvellement des population quittant le territoire. À noter que le solde naturel annuel de la commune est le même que celui de la CA du Pays de Dreux (+0,4 %). Ce constat induit que le territoire connaît un léger renouvellement de sa population. Le taux de natalité à Saint-Maixme-Hauterive est semblable à celui l'intercommunalité (respectivement 10,4 ‰ et 12,6 ‰).

Tableau 31 : Évolution de la population entre 2015 et 2021 (Source : INSEE)

Commune/ EPCI	Évolution annuelle de la population entre 2015 et 2021	Solde naturel annuel entre 2015 et 2021	Solde migratoire annuel entre 2015 et 2021
Saint-Maixme-Hauterive	-1,3 %	+0,4 %	-1,6 %
Communauté d'agglomération (CA) du Pays de Dreux	+0,1 %	+0,4 %	-0,3 %

Les variations de la population sur ces dernières années peuvent également être observées à travers les chiffres du logement. Sur la période 2015-2021, le nombre de logements a légèrement augmenté sur la commune de Saint-Maixme-Hauterive (+ 5 logements) comme pour la CA du Pays de Dreux.

Les données issues de l'INSEE nous renseignent également sur la nature des résidences du territoire. Les communes accueillent essentiellement des résidents à l'année, vivant sur le territoire. Saint-Maixme-Hauterive compte environ 17 % de logements secondaires, contre 5 % pour l'intercommunalité.

Tableau 32 : Données sur le logement (Source : INSEE)

Commune / EPCI	Nombre de logements en 2021	Nombre de logements en 2015	Résidences principales en 2021	Logements secondaires en 2021
Saint-Maixme-Hauterive	224	219	171 (76,6 %)	38 (17,1 %)
Communauté d'agglomération du Pays de Dreux	53 873	52 440	46 944 (87,1 %)	2 692 (5 %)

II.2.2. L'HABITAT

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, les principaux bourgs se concentrent autour des deux routes départementales (RD928 et RD939) qui traversent le périmètre. Le reste du bâti est disséminé sur l'ensemble du territoire sous la forme de hameaux ou de lieux-dits et fermes isolées. Quelques habitations sont localisées au sein de l'aire d'étude immédiate.

II.2.2.1. LES BOURGS

L'aire d'étude éloignée comprend quatre bourgs principaux. Les habitations les plus proches de la zone d'implantation potentielle sont présentés ci-après :

- Saint-Maixme-Hauterive, à environ 1,7 km au sud-ouest ;
- Châteauneuf-en-Thymerais, à environ 2 km au sud-est ;
- Saintt-Jean-de-Rebervilliers, à environ 3 km au nord-est ;
- Torçay, à environ 3,8 km au nord.



Photo 10 : Vue sur Saint-Maixme-Hauterive (Source : AEPE Gingko)



Photo 11 : Centre-bourg de Châteauneuf-en-Thymerais (Source : AEPE Gingko)

II.2.2.2. LES HAMEAUX ET LIEUX-DITS

En dehors des bourgs, l'habitat est constitué principalement de hameaux ou de lieux-dits isolés. Aucune habitation n'est recensée sur la zone d'implantation potentielle, mais un bâtiment est localisé à environ 100 m au sud du site (à Gland).

Les hameaux et lieux-dits les plus proches de la zone d'implantation potentielle sont présentés ci-après :

- Le Val, à environ 210 m au nord ;
- Brouvilliers, à environ 860 m à l'est ;
- Le Recoquiller, à environ 975 m au nord-ouest ;
- Chappe, à environ 1 km au sud.

Quelques bâtiments hors habitation sont également recensés à proximité de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit de deux silos agricoles situés à moins de 400 m à l'est du site.

Des bâtiments industriels sont également présents à environ 1,8 km au sud-est du site (zone industrielle « la Pièce Saint-Arnoult » à Châteauneuf-en-Thymerais)

Compte tenu de la présence d'une habitation à environ 100 m au sud du site, l'enjeu relatif à l'habitat peut être considéré comme modéré.

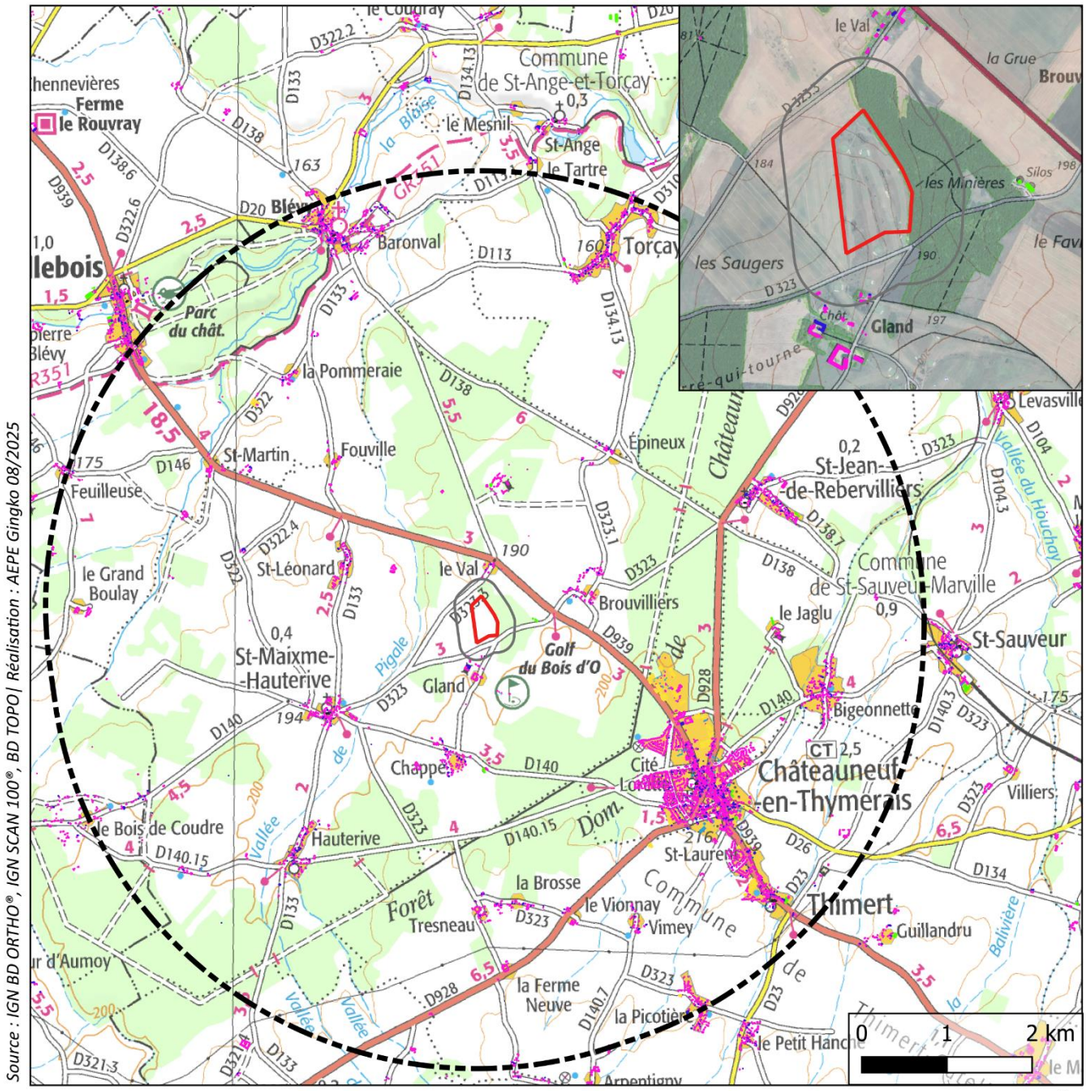


Photo 12 : L'habitation la plus proche au sud du site, vue depuis la RD323.2 (Source : AEPE Gingko)

ENJEUX

Le territoire sur lequel s'implante le projet est un territoire rural, caractérisé par un faible nombre d'habitants et une faible densité de population.

L'habitat est caractérisé par des lieux-dits et hameaux disséminés sur le territoire. L'habitation la plus proche du site est localisée à environ 100 m au sud et induit un enjeu modéré.



Carte 25 : Le bâti de l'aire d'étude éloignée et de la ZIP

II.3. LES VOIES DE COMMUNICATION

II.3.1. LES AXES ROUTIERS

L'étude du réseau routier se base sur la vocation de la liaison plutôt que sur le critère administratif. Le réseau est ainsi hiérarchisé selon l'importance des tronçons de route pour le trafic routier *(Source : IGN).*

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, les principaux axes de communication identifiés sont :

- **La D939,** située à environ 400 m au nord (pour sa partie la plus proche) de la ZIP, traverse le périmètre du nord-ouest au sud-est et relie Maillebois à Châteauneuf-en-Thymerais. Selon le département d'Eure-et-Loir (inforoute), ce réseau comptait, en 2021, en moyenne 3 239 véhicules/jour, dont 14 % de poids lourds ;
- **La D928,** située à environ 2 600 m à l'est (pour sa partie la plus proche) de la ZIP, relie la périphérie de Dreux au bourg de Digny en passant par Châteauneuf-en-Thymerais. Selon le département d'Eure-et-Loir (inforoute), ce réseau comptait, en 2022, en moyenne 6 500 véhicules/jour, dont 13 % de poids lourds ;
- **La D26,** située à environ 3 200 m au sud, relie le bourg de Châteauneuf-en-Thymerais à Tremblay le Vicomte. Selon le département d'Eure-et-Loir (inforoute), ce réseau comptait, en 2022, en moyenne 2 002 véhicules/jour, dont 3 % de poids lourds.

À l'échelle de l'aire d'étude immédiate, trois routes communales sont recensées dont une (la RD323) est en bordure sud du site *(Cf. carte ci-après).* Un chemin d'exploitation est également recensé à l'ouest de la zone d'implantation potentielle.



Photo 13 : Vue sur la RD323, au sud de la zone d'implantation potentielle (Source : AEPE Gingko)

L'enjeu relatif aux axes routiers est considéré comme faible.

II.3.2. LES AUTRES AXES

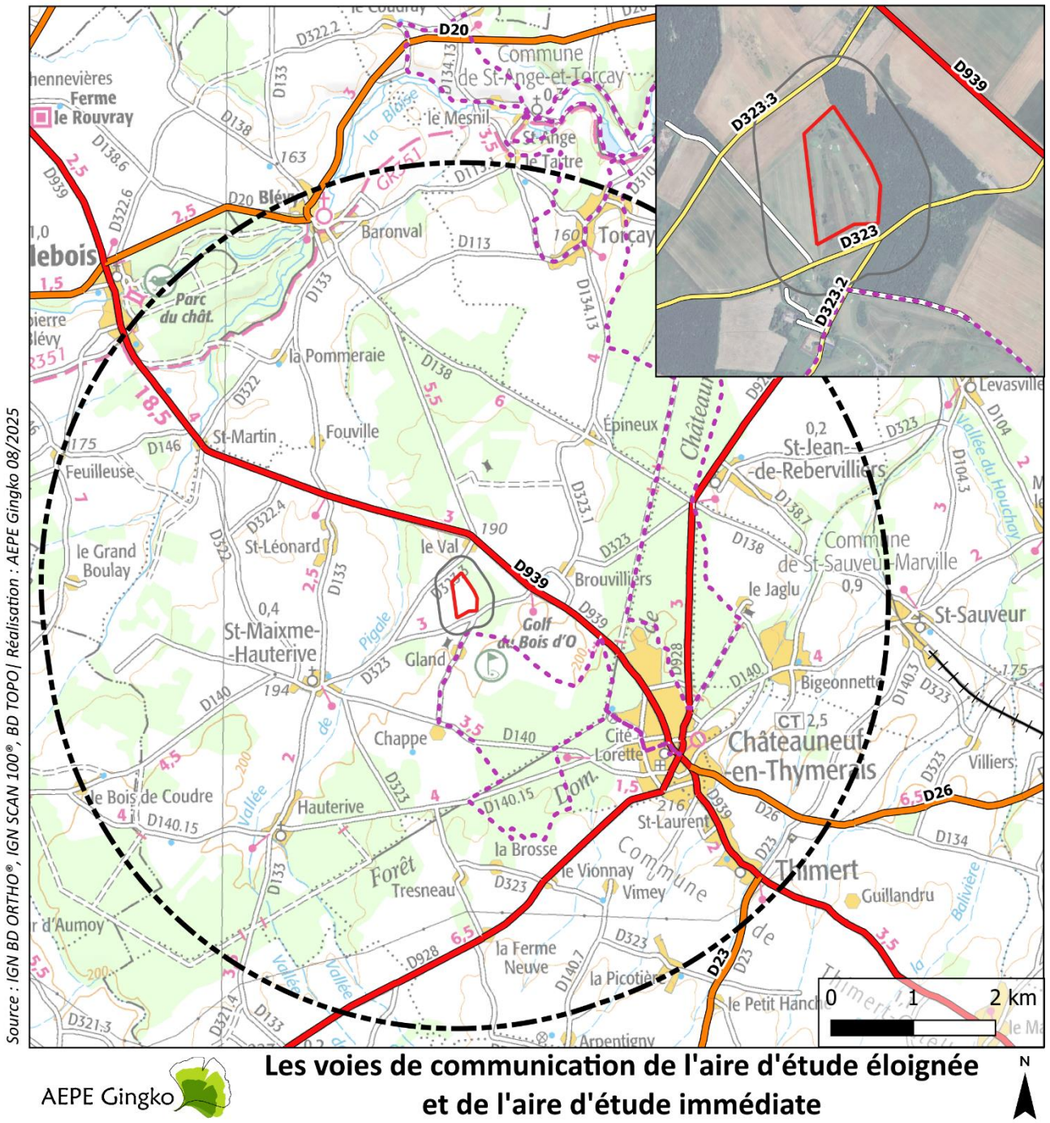
Aucune voie ferrée n'est présente à l'échelle de l'aire d'étude éloignée. Toutefois, quelques circuits de randonnées sont localisés au sein de ce périmètre. Le plus proche se situe à environ 150 m de la ZIP, à savoir le circuit découverte du Thymerais.

Au regard de l'éloignement des lignes ferroviaires et circuits de randonnées à la zone d'implantation potentielle, l'enjeu est nul.

ENJEUX

La zone d'implantation potentielle est bordée au sud par une route communale. L'enjeu relatif aux axes routiers est faible.

Aucune voie ferrée n'est recensée au sein de l'aire d'étude éloignée, mais un circuit de randonnée est présent à environ 150 m au sud du site (circuit découverte du Thymerais). L'enjeu relatif aux autres axes de communication est nul.



Carte 26 : Les voies de communication de l'aire d'étude éloignée et de l'aire d'étude immédiate

II.4. LES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES

II.4.1. LE PROFIL ÉCONOMIQUE DU TERRITOIRE

Le profil économique qui suit est basé sur les données au 01/01/2024 du système d'information sur la démographie d'entreprises (SIDE) réalisé par l'INSEE. Le secteur agricole n'est pas abordé.

Selon les données 2021 de l'INSEE, la commune qui accueille la zone d'implantation potentielle (Saint-Maixme-Hauterive) comptait très peu d'établissements sur son territoire (25) avec une prédominance des activités liées aux activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien (36 % des établissements). À titre de comparaison, ce secteur d'activité représente moins de 1 % (0,13 %) de l'ensemble des établissements actifs sur la Communauté d'agglomération du Pays de Dreux (7 107 établissements).

Les activités de services représentent le deuxième secteur d'activité économique (24 %) suivi des activités de commerce, transport et services divers (20 % des établissements). Ces activités représentent le premier secteur d'activité de la Communauté d'agglomération du Pays de Dreux (avec près de 29 % des établissements).

Tableau 33 : Nombre d'établissements par secteur d'activité en 2021, hors secteur agricole (Source : INSEE)

Secteur d'activité	Saint-Maixme-Hauterive		Communauté d'agglomération du Pays de Dreux	
	Nbre	%	Nbre	%
Industrie manufacturière, industries extractives et autres	0	0	546	7,7
Construction	3	12	1 013	14,3
Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration	5	20	**2 051**	**28,9**
Information et communication	0	0	205	2,9
Activités financières et d'assurance	0	0	309	4,3
Activités immobilières	2	8	358	5
Activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien	**9**	**36**	1 139	16
Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale	0	0	787	11,1
Autres activités de services	6	24	699	9,8
Total	**25**	100	**7 107**	100

II.4.2. L'AGRICULTURE

II.4.2.1. LE PROFIL AGRICOLE DU SITE

Le recensement agricole est une opération décennale européenne et obligatoire avec pour but d'actualiser les données sur l'agriculture française. Le dernier recensement est celui de 2020.

D'après le dernier recensement agricole (AGRESTE - 2020), la commune de Saint-Maixme-Hauterive est principalement orientée vers la culture de céréales et/ou oléoprotéagineux.

Aucune parcelle agricole n'est recensée sur la zone d'implantation potentielle. Toutefois, deux grandes parcelles de cultures céréalières sont présentes en bordure du site, à l'ouest (blé) et au nord (colza). La carte ci-après *(Cf. Carte 27, page 78)* présente la mise en valeur agricole des parcelles (Registre Parcellaire Graphique, 2023) de l'aire d'étude immédiate.

Tableau 34 : Données agricoles de la commune de Saint-Maixme-Hauterive (Source : AGRESTE)

Commune	SAU[8] en 2020 (ha)	Évolution de la SAU entre 2010 et 2020	Nbre d'exploitations		PBS[9] en 2020 (en milliers d'euros)	Évolution de la PBS entre 2010 et 2020
			2010	2020		
Saint-Maixme-Hauterive	1 488	+ 3,19 %	11	9	1 380	+ 17,85 %

D'après les données agricoles de l'Agreste, la surface agricole utile en 2020 recouvre environ 1,4 % de la superficie totale de Saint-Maixme-Hauterive (1 056 km²). La SAU et la PBS sur la commune ont augmenté par rapport à 2010 passant respectivement de 1 442 hectares à 1 488 hectares, et de 1 380 milliers d'euros à 1 171 milliers d'euros.

À contrario, le nombre d'exploitations a légèrement diminué sur la commune passant de 11 exploitations en 2010 à 9 exploitations en 2020.

L'usage agricole recensé sur la zone d'implantation potentielle engendre un enjeu nul (absence de parcelle agricole).

II.4.2.2. LES APPELLATIONS ET INDICATIONS AGRICOLES

Les Pouvoirs Publics ont mis en place des Signes officiels d'Identification de la Qualité et de l'Origine (SIQO) pour identifier les caractéristiques spécifiques des produits alimentaires. En France et en Europe, des logos officiels permettent de reconnaître les produits qui bénéficient d'un signe officiel d'identification de la qualité et de l'origine.



Figure 23 : Exemple de SIQO en France

8 *Surface Agricole Utilisée*

9 *Production Brute Standard*

Les principes :

- Une démarche collective et volontaire émanant de producteurs ou d'un groupement de producteurs ;
- Des conditions de production strictes validées par l'État ;
- Des contrôles réguliers réalisés par des organismes indépendants agréés par l'État.

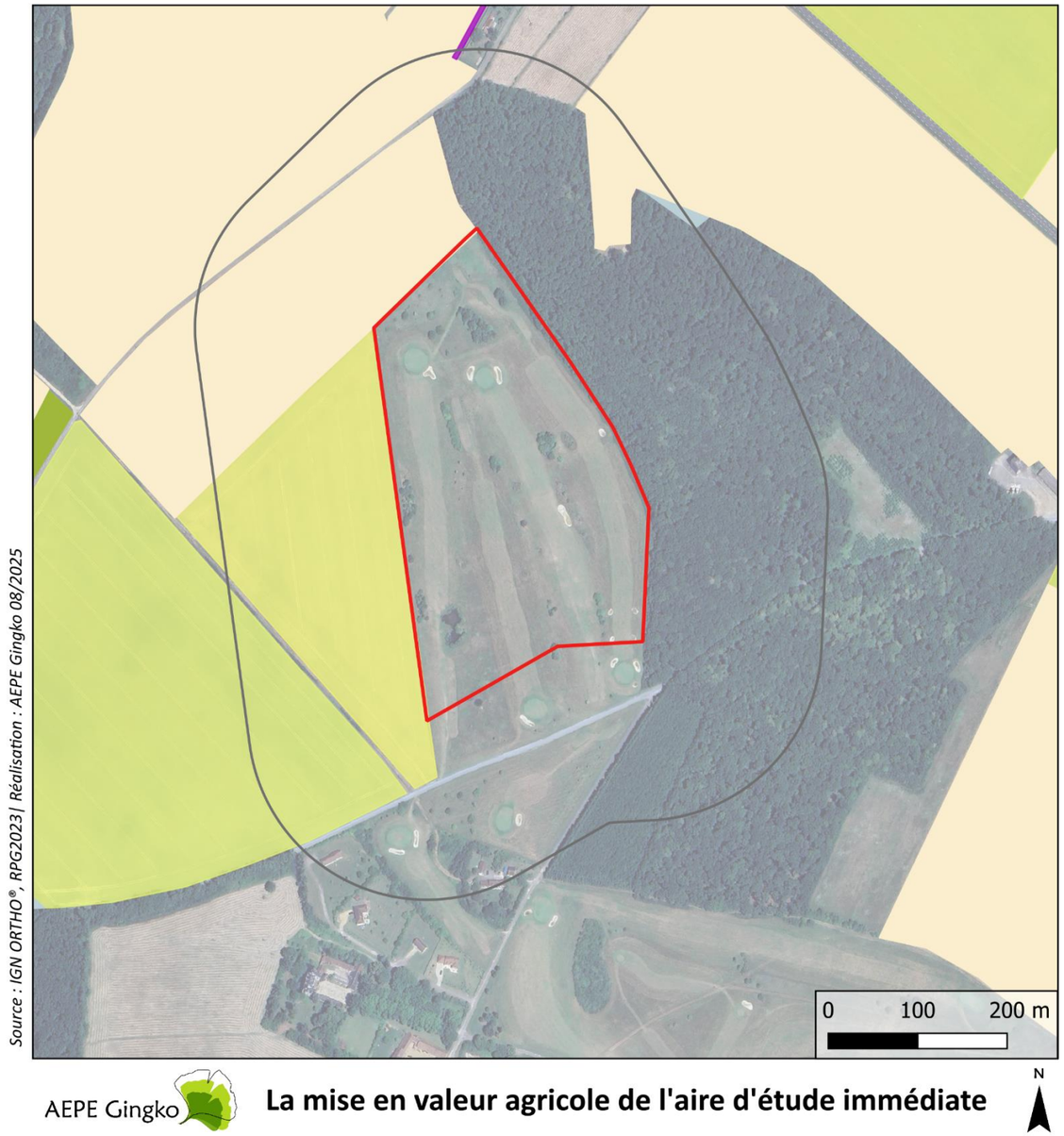
Une garantie officielle pour les consommateurs

- De l'origine (AOC et AOP ; IGP) ;
- De la qualité supérieure (Label rouge) ;
- D'une recette traditionnelle (STG) ;
- Du respect de l'environnement (Agriculture biologique).

D'après l'Institut National des Appellations d'Origine (INAO), 2 appellations et indications agricoles sont recensées sur la commune de Saint-Maixme-Hauterive. Il s'agit de deux produits labellisés IGP : les volailles de Houdan et de l'Orléanais. Pour rappel, aucune ferme n'a été identifiée à proximité du site d'étude, seuls deux silos sont présents à environ 400 m à l'est.

L'Indication Géographique Protégée (IGP) est un label de l'Union européenne qui désigne des produits dont la qualité ou la réputation est liée au lieu de production, de transformation ou d'élaboration, mais dont les ingrédients ne proviennent pas nécessairement de cette aire géographique.

L'enjeu lié à la présence potentielle d'appellations et indications agricoles au droit de la zone d'implantation potentielle est considéré comme nul.



Carte 27 : La mise en valeur agricole de l'aire d'étude immédiate

II.4.3. LA SYLVICULTURE

Comme évoqué précédemment (*Cf. Carte 21, page 68*), un espace boisé (d'environ 16 ha) se situe en bordure est de la zone d'implantation potentielle. Un autre boisement se localise au sud-est du site (environ 12 hectares).

Ces espaces sont susceptibles d'être utilisés pour l'activité sylvicole mais sont localisés en dehors de la ZIP. **Ainsi, l'enjeu est considéré comme très faible.**



Photo 14 : Boisement à l'est de la zone d'implantation potentielle (Source : AEPE Gingko)

II.4.4. LES AUTRES ACTIVITÉS

II.4.4.1. LES COMMERCES ET SERVICES

Le bourg de Saint-Maixme-Hauterive dispose de très peu de commerces de proximité ou de services. Ont été identifiés un restaurant et un local d'approvisionnement. L'essentiel des biens de consommation et de services se localisent au niveau du bourg de Châteauneuf-en-Thymerais.

II.4.4.2. L'INDUSTRIE

Comme indiqué précédemment *(Cf. Tableau 33, page 77)* le secteur de l'industrie n'est pas présent sur le territoire de la commune de Saint-Maixme-Hauterive.

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, une zone d'activité industrielle (« la Pièce Saint-Arnoult ») est présente sur la commune de Châteauneuf-en-Thymerais, à environ 1,8 km au sud-est du site. Elle s'étend sur une superficie d'environ 23 hectares et accueille 42 entreprises majoritairement liées à des activités immobilières.

II.4.4.3. LE TOURISME ET LES LOISIRS

Outre la présence du Golf du Bois d'O sur lequel le site d'étude s'inscrit (3 parcours de golf et 27 trous répartis sur 11ha) d'autres sites touristiques sont présents sur l'aire d'étude immédiate tels que le château de Gland (à environ 220 m) et un parc d'attractions « la ferme aventure » à environ 280 m au sud.

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, la forêt domaniale de Châteauneuf attire également des touristiques ou des randonneurs. Le circuit de randonnée plus proche (circuit découverte du Thymerais) se situe à environ 150 m de la ZIP et forme une boucle de 12 km au départ de Châteauneuf-en-Thymerais *(Cf. Carte 26, page 76).*

L'enjeu relatif aux autres activités est considéré comme modéré, notamment du fait de la présence de sites touristiques à proximité de la zone d'étude.

ENJEUX

La commune de Saint-Maixme-Hauterive sur laquelle s'inscrit la ZIP fait partie de l'aire d'attraction de Chartres. L'activité économique est dominée par les activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien.

La ZIP n'est pas concernée par l'activité agricole, mais de grandes parcelles agricoles céréalières (blé et colza) sont présentes en bordure du site. L'usage agricole présente un enjeu nul.

La présence de boisement en bordure du site d'étude induit un enjeu très faible à la sylviculture.

La ZIP s'inscrit sur un parcours de golf et quelques sites touristiques sont présents à proximité (château, ferme aventure). L'enjeu relatif aux autres activités est considéré comme modéré.

II.5. LES RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES

« Les risques industriels sont des évènements accidentels se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens ou l'environnement.

Ces risques industriels sont qualifiés de « risques majeurs » quand ils sont caractérisés par une probabilité faible et une gravité importante. Cette notion de « risques majeurs » ne concerne que les risques environnementaux.

Les risques technologiques regroupent les risques majeurs d'origine non naturelle, comme les risques de nature industrielle, nucléaires, liés à la radioactivité, aux transports de matières dangereuses (par voie terrestre, fluviale ou maritime), aux exploitations minières et souterraines ou encore à la rupture de barrage sont des risques technologiques majeurs. Ils sont engendrés par l'activité humaine. Ils pèsent sur l'environnement considéré dans son acception la plus large (pollution de l'air, environnement du travail, pollution des sols, ...). »

Source : INRS

II.5.1. LE RISQUE NUCLÉAIRE

Le risque nucléaire provient d'accidents conduisant à un rejet d'éléments radioactifs à l'extérieur des conteneurs et enceintes prévus pour les contenir. Il existe trois types d'accident nucléaire :

- Dysfonctionnement grave sur une installation nucléaire industrielle ;
- Accident routier ou ferroviaire lors du transport de matières radioactives ;
- Rejet ou mauvaise utilisation médicale ou industrielles de radioéléments.

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) d'Eure-et-Loir, aucune centrale nucléaire n'est présente sur le département.

Le risque nucléaire ne présente aucun enjeu particulier.

II.5.2. LE TRANSPORT DE MATIÈRES DANGEREUSES

Le risque de Transport de Matières Dangereuses (TMD) est consécutif à un accident se produisant lors du transport de substances qui, par leurs propriétés physiques ou chimiques ou bien par la nature des réactions qu'elles sont susceptibles de mettre en œuvre, peuvent présenter un danger grave pour l'homme, les biens ou l'environnement. Ce transport peut se faire par voie routière, voie ferroviaire, voie d'eau ou canalisation ou même par voie aérienne.

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de l'Eure-et-Loir, *« les risques liés à ces transports sont essentiellement dus à l'importance du trafic poids lourds sur les voies de circulation routières. Les transports par canalisation ne présentent qu'un risque très limité. »* A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, un axe routier (la RD939) peut potentiellement être concerné par le risque de transport de marchandises. Ce dernier est localisé à environ 400 m au nord de la zone d'implantation potentielle, **l'enjeu est donc considéré comme faible.**

La commune de Saint-Maixme-Hauterive n'est pas concernée par le risque de transport de matières dangereuses liées aux canalisations de gaz naturel. La canalisation (gaz naturel) la plus proche est située à environ 7 km au sud de la zone d'implantation potentielle.

L'enjeu lié à la présence d'une canalisation de gaz naturel peut être considéré comme nul.

II.5.3. LE RISQUE DE RUPTURE DE DIGUE OU DE BARRAGE

Le décret n° 2015-526 du 12 mai 2015 réglemente les ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions (notamment les digues) afin de garantir leur efficacité et leur sûreté, tant en ce qui concerne le parc d'ouvrages existants que les nouveaux ouvrages à construire.

D'après le DDRM de l'Eure-et-Loir, aucun risque de rupture de digue ou de barrage n'est relevé au sein de l'aire d'étude éloignée. **Ce risque ne présente donc aucun enjeu particulier.**

II.5.4. LES SITES ET SOLS POLLUÉS

Un site pollué est un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement.

Plusieurs outils permettent de recenser les sites et sols pollués en France :

- La **carte des anciens sites industriels et activités de services (CASIAS)**, initialement élaborée à partir de la base nationale BASIAS, est régulièrement complétée et actualisée par des données d'établissements industriels ou de service après cessation d'activité provenant d'autres bases de données de l'État. Elle recense les anciennes activités susceptibles d'être à l'origine d'une pollution des sols. Au total, 1 ancien site industriel ou activité de service est recensé sur la commune de Saint-Maixme-Hauterive *(Cf. tableau ci-après).* Celui-ci est localisé à environ 1 700 m au sud du site.
- Le système d'**information de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée** (ex-BASOL) mis en place par le ministère chargé de l'environnement permet la cartographie des sites pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif, connus de l'État. Selon le site Géorisques, aucun site pollué ou potentiellement pollué n'a été identifié sur la commune de Saint-Maixme-Hauterive.
- Enfin, l'article L.125-6 du code de l'environnement prévoit que l'État élabore, au regard des informations dont il dispose, des **Secteurs d'Information sur les Sols (SIS).** Ceux-ci comprennent les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publique et l'environnement. Selon le site Géorisques, la commune de Saint-Maixme-Hauterive n'est pas située sur un secteur d'information sur les sols pouvant occasionner des obligations et des restrictions d'usage.

L'enjeu sur les sites et sols pollués est nul.

Tableau 35 : Ancien site industriel et activité de service présents sur la commune de Saint-Maixme-Hauterive (Source : Géorisques)

N° Identifiant	Activité	Dernière adresse	Distance à la ZIP
SSP3820289	Collecte et stockage des déchets non dangereux dont les ordures ménagères (décharge d'O.M. ; déchetterie)	Chemin départemental 323 La Croix Brisse 28170 SAINT-MAIXME-HAUTERIVE	Environ 1 700 m

II.5.5. LES INSTALLATIONS CLASSÉES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE) ET LES SITES SEVESO

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou des nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains ou pour l'environnement, est une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Chaque ICPE est classée dans une nomenclature afin de faire l'objet d'un suivi et d'une autorisation par l'État en fonction de sa dangerosité.

Tableau 36 : Classement des ICPE selon leur risque

Nature du risque ou de la nuisance	Classement ICPE	Classement Seveso
Nuisance ou risque peu important	Déclaration (D)	-
Nuisance ou risque maîtrisé	Enregistrement (E)	-
Nuisance ou risque important	Autorisation (A)	-
Risque important	Autorisation (A)	Seuil bas
Risque majeur	Autorisation avec servitude d'utilité publique (AS)	Seuil haut

Selon le dossier départemental des risques majeurs (DDRM), l'Eure-et-Loir compte trois sites relevant de la directive européenne SEVESO II seuil haut. Le plus proche se situe à environ 29 km au sud de la zone d'implantation potentielle (Société Primagaz, dont le risque majeur réside dans la fuite de gaz et explosion). Ces établissements font l'objet de plans de prévention des risques technologiques. Sept sites relèvent de la directive SEVEVO seuil bas (aucun n'est présent dans l'aire d'étude éloignée).

Selon le site Géorisques, aucune installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) non Seveso n'est recensée sur la commune de Saint-Maixme-Hauterive. Les communes voisines sont toutefois concernées par ce risque, notamment la commune de Châteauneuf-en-Thymerais avec le laboratoire « Ethypharm » localisé au sein de la zone industrielle de Saint-Arnoult à environ 2,2 km de la ZIP. Ce bâtiment abrite entre autres des liquides inflammables (ICPE Non Seveso).

L'enjeu relatif aux ICPE recensées est considéré comme nul.

II.5.6. LE RISQUE MINIER

À l'arrêt de l'exploitation des mines souterraines, et en dépit des travaux de mise en sécurité, peuvent se produire trois types de mouvements résiduels de terrain. Des effondrements localisés ou généralisés et des affaissements. Les dommages peuvent être importants et affecter les bâtiments, la voirie ainsi que les réseaux notamment de gaz et d'eau. Selon leur nature, les anciennes exploitations minières peuvent générer d'autres risques : pollution de l'eau, inondation par remontée des eaux en zones affaissées, explosions gazeuses (grisou), émissions de gaz asphyxiants, toxiques ou de radioactivité (uranium ou radon).

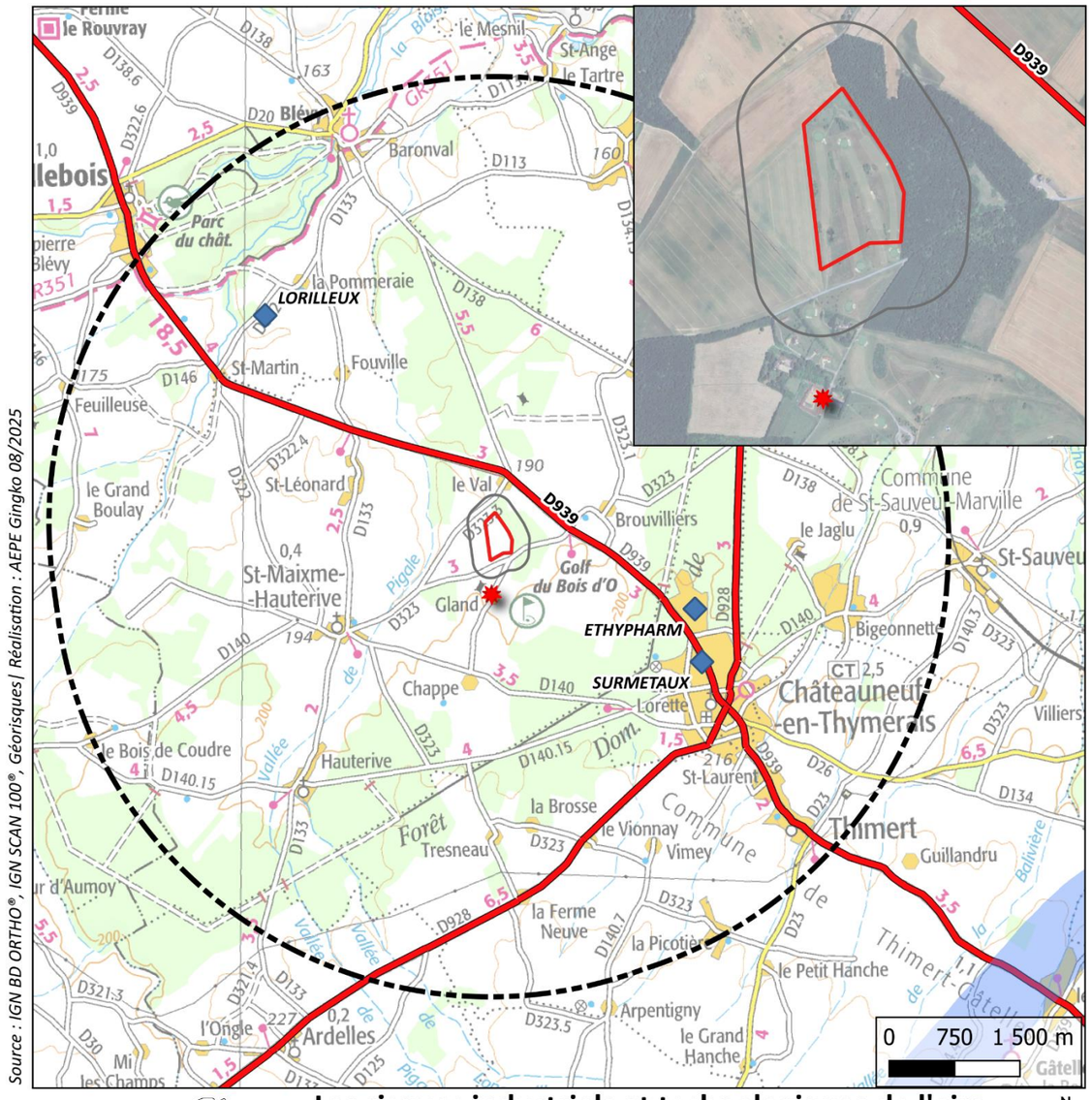
Selon le site de Géorisques, la commune de Saint-Maixme-Hauterive est concernée par ce risque. Il s'agit d'une ancienne mine localisée au sud de la zone d'implantation potentielle, à environ 280 m *(Cf. carte ci-après).*

L'enjeu relatif au risque minier est considéré comme nul.

ENJEUX

Seul le risque relatif au transport de matières dangereuses présente un enjeu faible.

Les autres risques industriels et technologiques ne présentent aucun enjeu particulier.



Les risques industriels et technologiques de l'aire d'étude éloignée et immédiate

AEPE Gingko

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude immédiate
- Zone d'implantation potentielle
- ICPE non Seveso
- Risque minier
- Axe routier potentiellement concerné par le risque de transport de matières dangereuses
- Canalisation de gaz naturel

Carte 28 : Les risques industriels et technologiques de l'aire d'étude éloignée et immédiate

II.6. LES RÈGLES D'URBANISME

II.6.1. LE SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIALE (SCOT)

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est l'outil de conception et de mise en œuvre d'une planification stratégique intercommunale à long terme (environ 20 ans), à l'échelle d'un large bassin de vie ou d'une aire urbaine. Il fixe un cadre de référence pour les domaines d'actions liés à l'aménagement du territoire (habitat, déplacements, économie, environnement, etc.). Ses orientations et ses objectifs s'imposent notamment aux règles d'urbanisme en vigueur sur les intercommunalités et communes de son territoire.

Chaque SCoT est composé de trois documents principaux :

- Le rapport de présentation ;
- Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) ;
- Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO).

La commune de Saint-Maixme-Hauterive s'inscrit au sein du **Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays de Dreux** approuvé en juin 2019.

RAPPORT DE PRÉSENTATION

Le but du rapport de présentation est d'exposer le diagnostic du territoire, d'analyser l'état initial de l'environnement, d'évaluer les incidences prévisibles du SCoT sur l'environnement et d'expliquer les choix retenus. Ce document précise que le territoire souhaite valoriser les *« sources d'énergie renouvelables du territoire » (page 33).*

PROJET D'AMÉNAGEMENT ET DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Ce document présente les choix et objectifs politiques du territoire sur la base des 3 axes stratégiques suivants :

- Axe 1 – Conforter l'organisation territoriale hiérarchisée de l'Agglo du Pays de Dreux ;
- Axe 2 – Saisir les opportunités de développement qui s'offrent au territoire ;
- Axe 3 – Valoriser les spécificités environnementales et paysagères du territoire.

Seul l'axe 3 mentionne la thématique énergétique dans la démarche de lutte contre le changement climatique engagé par l'agglomération du Pays de Dreux. Il s'agit par exemple de *« favoriser l'utilisation des énergies renouvelables sur le territoire en adéquation avec ses qualités paysagères et ses ressources disponibles (éolien, biomasse, méthanisation). » (page 22).*

DOCUMENT D'ORIENTATION ET D'OBJECTIFS

Le DOO est la dernière pièce du SCoT. Il assure la traduction réglementaire de l'ensemble des orientations définies dans le PADD sous la forme de prescriptions et de préconisations opposables aux documents qui se doivent d'être compatible avec le SCoT (PLU, PLUi, PLH, PDU, Carte Communale, etc.).

Pour chacun des axes du PADD, le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO), décline les objectifs stratégiques.

Ainsi, le DOO émet l'objectif 5 *« Un patrimoine naturel préservé et une politique énergétique à renforcer »* et rappelle que le PCAET ambitionne de développer la production d'énergie solaire (P.71).

Le projet devra s'inscrire dans le projet de territoire en suivant les objectifs, prescriptions et recommandations du SCoT du Pays de Dreux.

II.6.2. LES DOCUMENTS D'URBANISME COMMUNAUX

II.6.2.1. LES RÈGLES D'URBANISME

La zone d'implantation potentielle se situe intégralement sur la commune de Saint Maixme-Hauterive où l'occupation du sol est régie par un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé le 11/07/2016. Selon son règlement graphique *(Cf. Annexe 3* - Retour de consultation de l'Agglomération du Pays de Dreux (réseaux AEP)

© DICT.fr

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère chargé de l'écologie

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

cerfa N°14435*04

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

Destinataire

☒ Récépissé de DT
☐ Récépissé de DICT
☐ Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination : PETUSSEAU Corentin
Complément / Service :
Numéro / Voie : avenue Grammont
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 37000 TOURS
Pays : France

N° consultation du téléservice : 20240325015647TMA
Référence de l'exploitant :
N° d'affaire du déclarant :
Personne à contacter (déclarant) : PETUSSEAU Corentin
Date de réception de la déclaration : 25 / 03 / 2024
Commune principale des travaux : Saint-Maixme-Hauterive
Adresse des travaux prévus : Golf du Bois d'O

Coordonnées de l'exploitant :
Raison sociale : AGGLOMERATION DU PAYS DE DREUX
Personne à contacter : Milena WALASZEK
Numéro / Voie : TSA 70011
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 69134 DARDILLY CEDEX
Tél. : 0237648200 Fax :

Éléments généraux de réponse

☐ Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
☒ Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
☐ Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : EA *(voir liste des catégories au verso)*

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :
☐ Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.
Veuillez contacter notre représentant : Tél. :
NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

☒ Plans joints : NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.	Références :	Echelle(1) :	Date d'édition(1) :	Sensible :	Prof. règl. mini(1) :	Matériau réseau(1) :
	plan généré	1/5000	26 / 03 / 2024	☐	0 cm	
			/ /	☐	0 cm	

☐ Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : ☐ Date retenue d'un commun accord : ___ / ___ / _____ à ___ h ___
ou ☐ Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : ___ / ___ / _____)
☐ Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
☐ (cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) (2)
☐ Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement (2)
(1): facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2): pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr
Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :
Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques :
Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, la mise hors tension est : ○ possible ○ impossible
Mesures de sécurité à mettre en œuvre :
Dispositifs importants pour la sécurité :

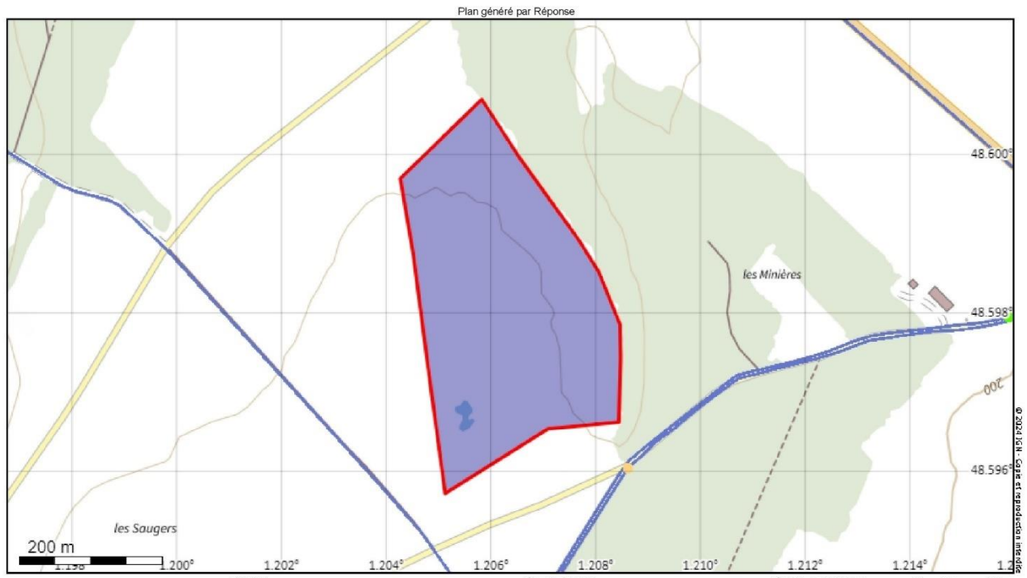
Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0237648200
Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

Responsable du dossier
Nom :
Désignation du service :
Tél. :

Signature de l'exploitant ou de son représentant
Nom du signataire : MOLLOT Ludivine
Signature : Signature certifiée Sogelink
Date : 26 / 03 / 2024 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 1

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire.



Annexe 1 - Retour de consultation de l'Agglomération du Pays de Dreux (réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales)

© DICT.fr

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère chargé de l'écologie

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

cerfa N°14435*04

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

Destinataire

- [x] Récépissé de DT
- [ ] Récépissé de DICT
- [ ] Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination : PETUSSEAU Corentin
Complément / Service :
Numéro / Voie : avenue Grammont
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 37000 TOURS
Pays : France

N° consultation du téléservice : 20240325015641TMA
Référence de l'exploitant :
N° d'affaire du déclarant :
Personne à contacter (déclarant) : PETUSSEAU Corentin
Date de réception de la déclaration : 25 / 03 / 2024
Commune principale des travaux : Saint-Maixme-Hauterive
Adresse des travaux prévus : Golf du Bois d'O

Coordonnées de l'exploitant :
Raison sociale : AGGLOMERATION DU PAYS DE DREUX Sogelink
Personne à contacter : Morgan LE BONTE
Numéro / Voie : TSA 70011
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 69134 DARDILLY CEDEX
Tél. : 0237648200 Fax :

Éléments généraux de réponse

- [ ] Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
- [x] Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
- [ ] Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : EU *(voir liste des catégories au verso)*

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :
- [ ] Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : Tél. :

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

Plans joints :	Références :	Echelle(1) :	Date d'édition(1) :	Sensible :	Prof. règl. mini(1) :	Matériau réseau(1) :
[x] NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.	plan généré	1/5000	26 / 03 / 2024	[ ]	0 cm	
			/ /	[ ]	0 cm	

- [ ] Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : [ ] Date retenue d'un commun accord : ___ / ___ / _____ à ___ h ___ ou [ ] Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : ___ / ___ / _____)
- [ ] Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
- [ ] (cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) (2)
- [ ] Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement (2)

(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2) : pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques :

Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, la mise hors tension est : ○ possible ○ impossible

Mesures de sécurité à mettre en œuvre :

Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0684248433

Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

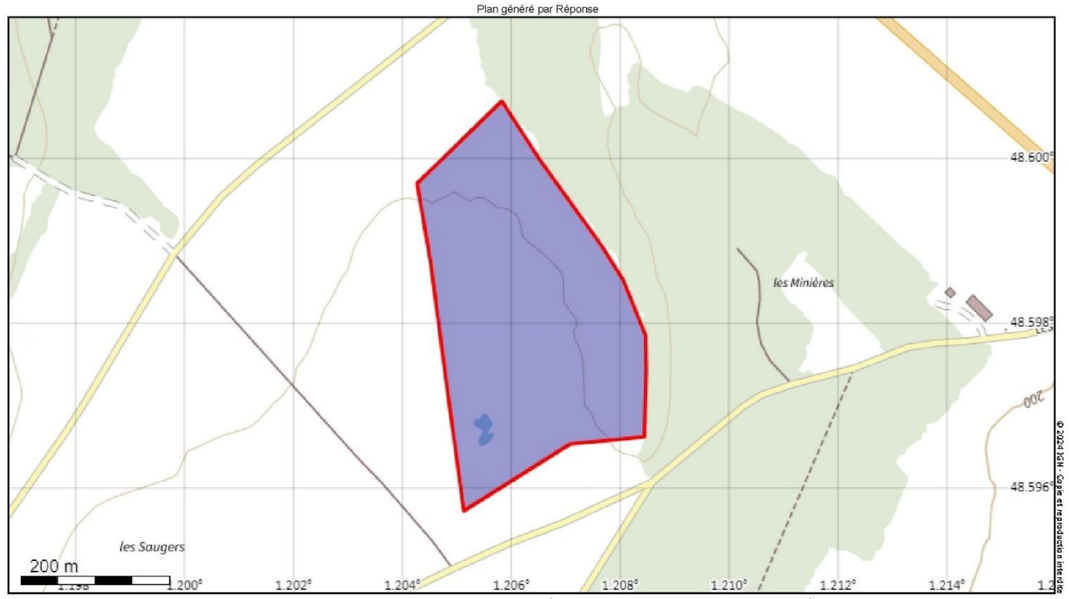
Responsable du dossier

Nom :
Désignation du service :
Tél. :

Signature de l'exploitant ou de son représentant

Nom du signataire : MOLLOT Ludivine
Signature : Signature certifiée Sogelink
Date : 26 / 03 / 2024 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 1

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire.



Agglo du Pays de Dreux

Légende :

Réseau d'eaux usées
Réseau d'eaux pluviales
Réseau Unitaire
Branchements
Branchements autres
Equipements assainissement

Échelle 1:5000
Classe : NR
Catégories d'ouvrage : EU
N° consultation : 20240325015641TMA
Adresse : Golf du Bois d'O 28170 Saint-Maixme-Hauterive
Carroyage : WGS 84 - EPSG:4326
Édité le 26/03/2024
0 50m 100m

- Extrait du règlement graphique du PLU de Saint-Maixme-Hauterive*),* le site se localise intégralement en zone N (naturelle ou forestière) et plus particulièrement sur le secteur NL correspond à l'emprise du Golf d'O. Le secteur NL est destiné aux équipements de loisirs et comprend un Secteur de Taille et de Capacité d'Accueil Limitée (STECAL).

La zone N correspond aux espaces naturels protégés en raison de la qualité des sites, des milieux naturels et des paysages. Sont admises :

« Les occupations et utilisations des sols suivantes, dès lors qu'elles sont conçues pour s'intégrer et mettre en valeur le site dans lequel elles s'insèrent et à condition qu'elles ne remettent pas en cause le caractère et la qualité des sites et paysages :

- *Les exploitations à vocation agricole et forestière ;*
- *Les équipements d'intérêt collectif et services publics. »*

Une installation photovoltaïque peut être considéré comme un équipement d'intérêt collectif et services publics dans le sens où elle est destinée à produire de l'électricité et ainsi contribuer à la satisfaction d'un intérêt public.

L'article 9 du règlement écrit précise également que dans le secteur STECAL, *« l'emprise au sol des constructions ne peut excéder 15 % ».*

Le projet de parc photovoltaïque est donc compatible avec le PLU de Saint Maixme-Hauterive (enjeu nul).

ENJEUX

Au regard des règles d'urbanisme en vigueur sur la commune de Saint-Maixme-Hauterive, l'aménagement d'un parc photovoltaïque est autorisé en zone N (naturelle ou forestière) du fait de sa nature (équipements d'intérêt collectif). L'enjeu relatif aux règles d'urbanisme est considéré comme nul.

De plus, le SCoT du Pays de Dreux encourage le développement des énergies renouvelables et notamment du solaire.

II.7. LES CONTRAINTES ET LES SERVITUDES TECHNIQUES

II.7.1. LES VOIES DE COMMUNICATION

Selon l'article L.111-6 du code de l'urbanisme :

« En dehors des espaces urbanisés des communes, les constructions ou installations sont interdites dans une bande de cent mètres de part et d'autre de l'axe des autoroutes, des routes express et des déviations au sens du code de la voirie routière et de soixante-quinze mètres de part et d'autre de l'axe des autres routes classées à grande circulation. ».

Selon l'article L.111-7 du code de l'urbanisme :

« L'interdiction mentionnée à l'article L. 111-6 ne s'applique pas :

- *Aux constructions ou installations liées ou nécessaires aux infrastructures routières ;*
- *Aux services publics exigeant la proximité immédiate des infrastructures routières ;*
- *Aux bâtiments d'exploitation agricole ;*
- *Aux réseaux d'intérêt public ;*
- *Aux infrastructures de production d'énergie solaire, photovoltaïque ou thermique.*

Elle ne s'applique pas non plus à l'adaptation, au changement de destination, à la réfection ou à l'extension de constructions existantes. »

L'axe routier potentiellement concerné par cette contrainte est la RD939. Celui-ci est localisé à environ 400 m à l'est de la zone d'implantation potentielle et respecte donc l'article précité.

Comme vu précédemment, les axes routiers identifiés à proximité de la zone d'implantation potentielle sont des voies locales (à faible trafic) desservant les hameaux et lieux-dits alentours. La RD323 se localise en bordure sud du site *(Cf. carte ci-après).* Selon le PLU de Saint Maixme-Hauterive, *« les constructions implantées le long d'une emprise publique, d'une voie ouverte à la circulation générale ou d'un chemin rural doivent être implantées avec un recul de 12 mètres minimum par rapport à l'alignement de la voie. Des aménagements paysagers détaillés à l'article 13 seront réalisés afin s'assurer l'insertion des constructions dans le paysage environnant. »*

L'implantation du site d'étude devra respecter les différentes contraintes relatives au recul par rapport aux voies de communication identifiées (enjeu faible).

II.7.2. LES RÉSEAUX ET CANALISATIONS

Une déclaration de travaux *(via le site de l'Ineris)* a été réalisée sur le site d'étude. Cette démarche a permis de mettre en évidence la présence de réseaux et canalisations au droit de cette aire d'étude. Ces ouvrages sont détaillés ci-après.

II.7.2.1. LE RÉSEAU D'ÉLECTRICITÉ

Aucune ligne électrique n'a été identifiée au droit de la zone d'implantation potentielle. La plus proche se localise à environ 30 m au sud du site *(Cf. carte ci-après).* **Aucune contrainte n'est attachée au réseau électrique (enjeu nul).**

II.7.2.2. LE RÉSEAU D'EAU POTABLE

Les services de gedia SEML-EAU ont été consultés afin de connaître les servitudes grevant le site. Par retour de consultation en date du 05/06/2024 *(Cf. Annexe 1, page 250),* ils indiquent l'absence de canalisation au droit de la zone d'implantation potentielle.

L'agglomération du Pays de Dreux a également été consulté en date du 25/03/2024 *(Cf. Annexe 4)* et indique l'absence de réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales sur le site. De même, les réseaux d'Alimentation en Eau Potable (AEP) sont en dehors de la zone d'implantation potentielle *(Cf. Annexe 3*

Aucune contrainte n'est attachée au réseau d'eau potable (enjeu nul).

II.7.3. LES SERVITUDES D'UTILITÉ PUBLIQUE

La mise en place d'un parc photovoltaïque n'étant pas susceptible d'être à l'origine de pollutions importantes, il n'y a donc pas de sensibilité vis-à-vis des servitudes d'utilité publique.

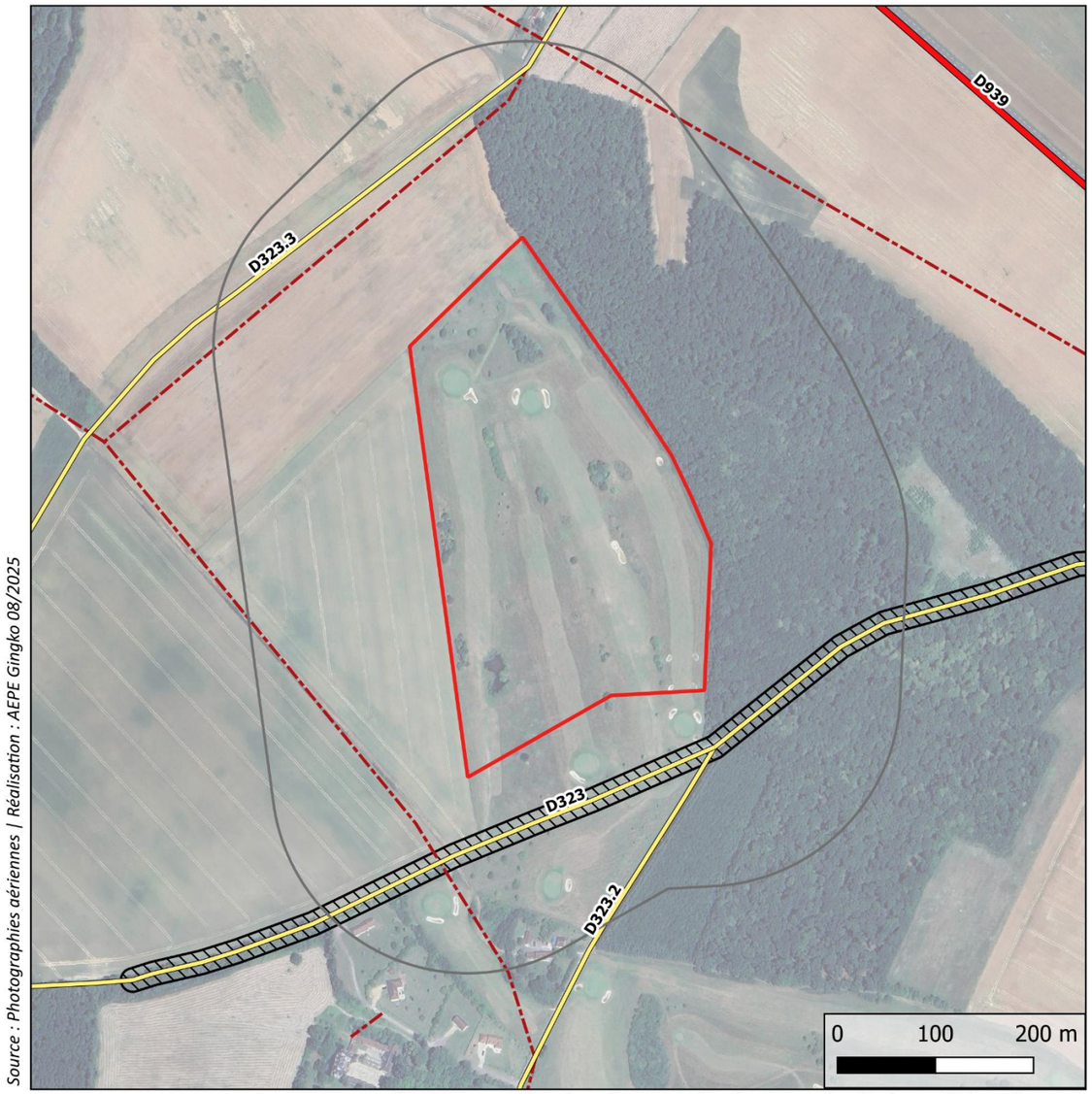
Une zone à risque entraînant une servitude d'utilité publique est identifiée par le site de Géorisques. Il s'agit du risque minier pouvant entraîner des mouvements de terrain résiduels (effondrement ou affaissements). L'ancienne exploitation minière est aujourd'hui remplacée par le parc d'attraction « la ferme aventure », située à environ 280 m.

L'enjeu relatif aux servitudes d'utilité publique est nul.

ENJEUX

L'implantation du site d'étude devra respecter les contraintes relatives aux voies de communication, notamment un recul de 12 m à la RD323 (enjeu faible).

Aucun réseau électrique ni réseau d'eau potable n'a été identifié au droit de la ZIP. De même, aucune servitude d'utilité publique n'est concernée par le site d'étude (enjeu nul).



Carte 29 : Les contraintes et servitudes techniques de l'aire d'étude immédiate

III. LE MILIEU NATUREL

III.1. LES RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES

III.1.1. LES ZONAGES DES MILIEUX NATURELS

III.1.1.1. ÉCHELLE INTERNATIONALE ET EUROPÉENNE

Concernant les zonages d'intérêt international ou européen au sein des aires d'étude, **il n'y a pas de sites Ramsar**, mais des sites Natura 2000 sont présents.

LES SITES NATURA 2000

Le Réseau européen Natura 2000 a deux objectifs : préserver la diversité biologique et valoriser le patrimoine naturel des territoires européens.

Il est basé sur deux directives : « Oiseaux » (Directive 2009/147/CE du Conseil européen du 30 novembre 2009) et « Habitats faune flore » (Directive 92/43/CEE du Conseil européen du 21 mai 1992).

Deux types de sites ont donc été créés, en fonction de la nature du patrimoine naturel remarquable qu'ils contiennent :

- **Les zones spéciales de conservation (ZSC)** : il s'agit de zones où les habitats et espèces originaux, spécifiques ou rares d'une zone biogéographique de l'Europe sont présents. Ces sites sont désignés au titre de la directive « Habitat ». Les ZSC sont désignées sur la base des SIC (Sites d'Intérêt Communautaire) actuels lorsqu'ils sont validés par l'Europe ;
- **Les zones de protection spéciale (ZPS)** : il s'agit de zones où la conservation des oiseaux sauvages in situ est une forte priorité. Ces sites sont désignés au titre de la directive « Oiseaux ».

Au sein des aires d'étude du projet, **1 ZSC et 1 ZPS sont répertoriées.** Les descriptions qui suivent proviennent des formulaires standards de données disponibles pour chaque zone Natura 2000, sur le site de l'INPN.

ZPS « FORÊT ET ÉTANG DU PERCHE » (FR2512004), SITUÉE À ENVIRON 420 M À L'OUEST DE LA ZIP :

La superficie de ce site est de 47 681 hectares. Ce site s'inscrit dans le Perche, ensemble au relief faiblement accentué, géologiquement constitué d'argiles à silex et de sables du Cénomanien. Il constitue un vaste éco complexe à forte dominance d'habitats forestiers. Aux grands massifs boisés (forêts domaniales du Perche et de la Trappe, forêt de Longny, forêt de Réno-Valdieu, forêt domaniale de Bellême, forêt de la Ferté-Vidame/Senonches), majoritairement composés d'essences feuillues, sont associés des landes et de nombreux milieux humides : étangs riches en végétation aquatique et bordés de larges mégaphorbiaies, tourbières, prairies humides. La multiplicité des habitats naturels et de leurs liens fonctionnels, les bonnes pratiques sylvicoles et agricoles, ainsi que la quiétude globale du site sont favorables à la nidification et au stationnement de nombreuses espèces d'oiseaux d'affinité forestière ou d'espèces d'oiseaux d'eau.

Parmi ces espèces qui ont justifié le classement du site on compte par exemple la Cigogne noire, la Bondrée apivore, les Pics mar, noir et cendré, l'Engoulevent d'Europe, le Busard Saint-Martin, la Pie-grièche écorcheur, le Martin-pêcheur d'Europe et le Balbuzard pêcheur, etc.



Carte 30 : Les sites Natura 2000 : ZSC et ZPS

ZSC « ARC FORESTIER DU PERCHE D'EURE-ET-LOIR » (FR2400550), SITUÉE À ENVIRON 3,5 KM AU SUD-OUEST DE LA ZIP

Ce site de 522 hectares sont constitués de massifs boisés du Perche d'Eure et Loir tirent leur grand intérêt écologique de leur ancienneté et de l'humidité qui y règne (régime pluviométrique et humidité atmosphérique). Leur disposition en arc de cercle sur des collines leur confère un intérêt paysager indéniable. Ensemble de tourbières et de hêtraies atlantiques. Bon état de conservation de la chênaie-hêtraie à Houx et de la chênaie du *Stellario-Carpinetum* où l'on observe des espèces remarquables, en limite d'aire de répartition et protégées au niveau national.

Du point de vue Flore, une plante est visée à l'annexe II : Flûteau nageant, (*Luronium natans*), et 2 habitats sont prioritaires : 91E0 - Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*) et 91D0 - Tourbières boisées

De plus, 7 espèces de faune d'intérêt communautaires sont mentionnées : la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein et le Grand murin, le Triton crêté, le Lucane cerf-volant, l'écaille chinée et l'écrevisse à pattes blanches.

III.1.1.2. ÉCHELLE NATIONALE

Il n'y a pas de zonages d'intérêt national (Parcs nationaux, Réserves naturelles nationales, Réserves nationales de chasse et de faune sauvage, Réserves biologiques, sites du Conservatoire du littoral) au sein des aires d'étude.

III.1.1.3. ÉCHELLE RÉGIONALE

Au sein des aires d'étude, **il n'y a pas de zonages d'intérêt régionaux (**Parc Naturel Régional, Réserve naturelle régionale, ZNIEFF de type 1 ou de type 2, sites des Conservatoires d'Espaces naturels)**.**

III.1.1.4. ÉCHELLE DÉPARTEMENTALE

Il n'y a pas de zonages d'intérêt départementale (Arrêté préfectoral de protection de biotope ou Espaces naturels sensibles) au sein des aires d'étude.

L'aire d'étude éloignée (5 km) comprend 2 sites Natura 2000 (une ZSC et une ZPS). Parmi les espèces d'intérêt particulier justifiant la désignation de ces sites, la plupart est inféodée aux milieux aquatiques, boisés et de bocages.

Puisque la zone d'implantation potentielle est majoritairement composée de zones anthropisées (avec une végétation très entretenue), elle ne sera pas très attractive pour la biodiversité. Elle présente tout de même de petites zones arbustives qui pourraient être favorables aux espèces de bocages.

III.1.2. LA TRAME VERTE ET BLEUE

La Trame verte et bleue constitue un outil de préservation de la biodiversité s'articulant avec l'ensemble des autres outils encadrés par la stratégie nationale de biodiversité 2022-2030 (Centre de ressources TVB, 2022). Elle vise à créer les conditions nécessaires aux espèces pour assurer leur cycle de vie (alimentation, croissance, reproduction) et en particulier leurs déplacements. Il s'agit de créer une « continuité écologique » entre les milieux préservés pour assurer leurs interconnexions.

Les continuités écologiques constituant la Trame verte et bleue comprennent :

- **Des réservoirs de biodiversité**

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.

- **Des corridors écologiques**

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.

Au plan national, l'État définit des orientations sur la trame verte et bleue ainsi que les grandes continuités écologiques.

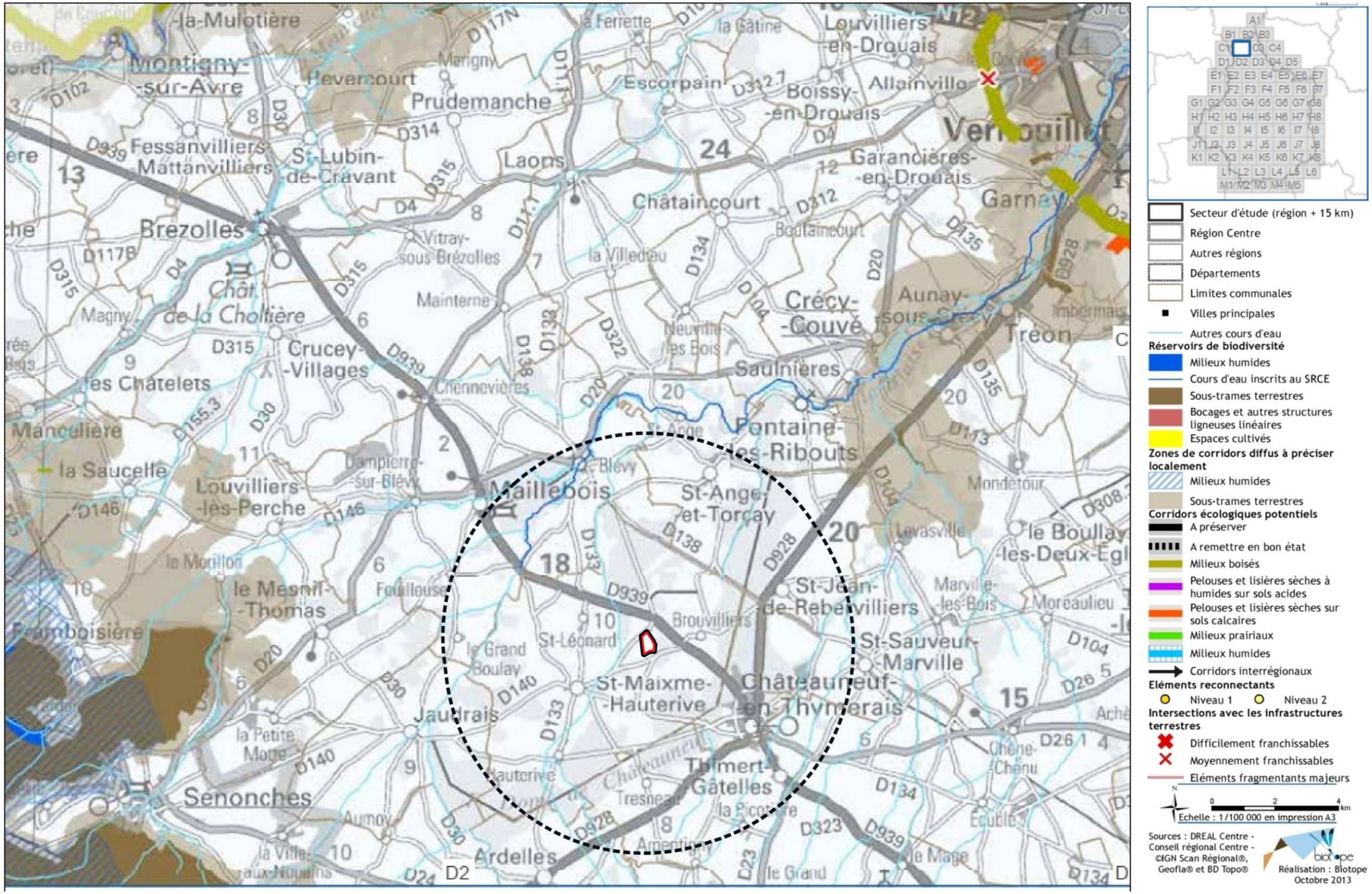
III.1.2.1. LA TRAME VERTE ET BLEUE RÉGIONALE

Un schéma régional de cohérence écologique (SRCE) - la trame verte et bleue régionale - est élaboré par l'Etat et la Région, en cohérence avec les orientations de la trame verte et bleue nationale. C'est un outil de mise en cohérence des politiques existantes qui constitue une référence pour la déclinaison des trames vertes et bleues locales.

Le schéma régional de cohérence écologique du Centre-Val de Loire a été adopté par arrêté du préfet de région le 16 janvier 2015, après son approbation par le Conseil régional par délibération en séance du 18 décembre 2014.

Source : SRCE Centre-Val de Loire, 2015

D'après la carte de la trame verte et bleue régionale (cf. ci-après), il peut être constaté qu'aucun réservoir de biodiversité ou corridor écologique n'est présent au sein de l'aire d'étude éloignée du projet, mais celle-ci intercepte une portion de cours d'eau inscrits au SRCE, et tout de même très éloignée de la zone d'implantation potentielle.



Carte 31 : La trame verte et bleue régionale – Secteur de Briare (modifié à partir du SRCE du Centre-Val de Loire)

III.1.2.2. LA DÉCLINAISON LOCALE DE LA TRAME VERTE ET BLEUE

Aux échelles locales, les documents d'urbanisme (SCOT, PLU, cartes communales) doivent intégrer les continuités écologiques dans leurs réflexions d'aménagement de l'espace et comprendre une trame verte et bleue. Cette prise en compte (élaboration ou révision des documents d'urbanisme) doit intervenir dans un délai de 3 ans à compter de l'adoption du SRCE.

La zone d'étude du projet du Golf du bois d'O est également concernée par une Trame Verte et Bleue au niveau local, dont l'étude a été commanditée par la Communauté d'Agglomération du Pays de Dreux.

Source : Trame Verte et Bleue de l'Agglomération du Pays de Dreux (Biotope, 2018)

La carte en page suivante et la description des zones est une compilation faite à partir du document description de la Trame verte et bleu de l'Agglomération du Pays de Dreux (www.dreux-agglomeration.fr).

Le site d'étude est localisé entre deux secteurs à enjeux appelés zones nodales constituant des corridors importants localement :

- La première zone nodale correspond à la forêt domaniale de Châteauneuf-en-Thymerais. Elle se trouve au sud de la zone d'implantation potentielle et est presque intégralement interceptée par l'aire d'étude éloignée.

  Elle est intégralement située dans le périmètre de la ZPS FR2512004 « Forêts et étangs du Perche » et contient une entité de la ZSC FR2400550 « Arc forestier du Perche d'Eure-et-Loir » (« Vallon forestier de Châteauneuf-en-Thymerais »). Elle est en lien avec la zone nodale « Vallée de la Blaise ».

  Le massif est constitué majoritairement de peuplement de feuillus dominés par de la chênaie sessiflore. Peu d'informations sont disponibles concernant la flore et les habitats. Pour la faune, on recense des espèces d'oiseaux forestières typiques : Pics épeiche, épeichette, noir et mar, Bondrée apivore, Faucon hobereau, Épervier d'Europe, Engoulevent, Locustelle tachetée, Pouillot siffleur, etc. Les rus et mares accueillent la Grenouille agile et la Salamandre tachetée.

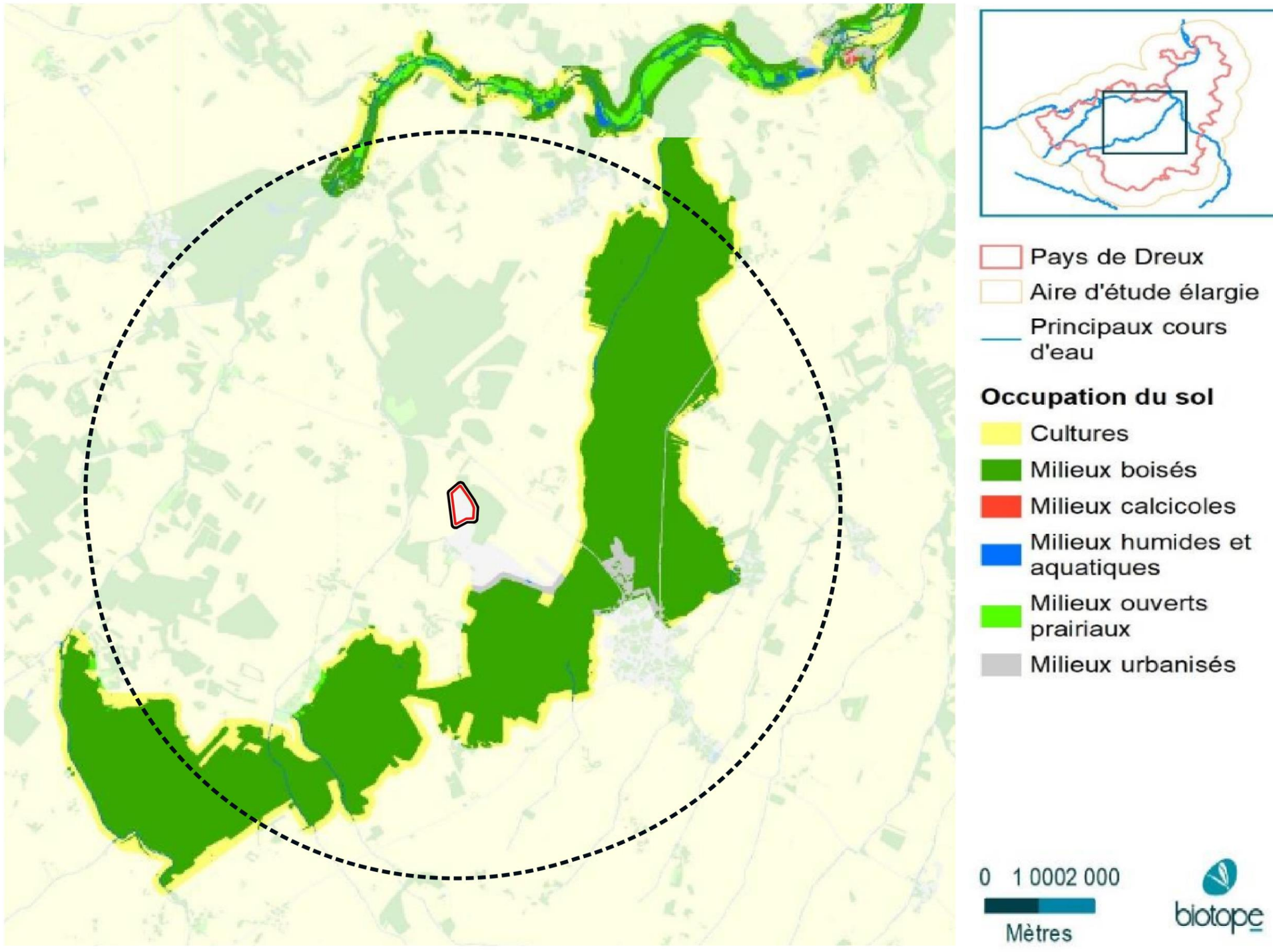
- La seconde zone nodale, située tout au nord de l'aire d'étude éloignée, englobe la vallée de la Blaise, de Maillebois à sa confluence avec l'Eure, intégrant la totalité du lit majeur de la rivière et certains coteaux. Cette diversité de milieux différents permet à la zone d'accueillir de nombreux habitats et espèces animales et végétales d'intérêt. Elle intersecte 3 ZNIEFF de type I et une entité de la ZSC FR2400552 « Vallée de l'Eure de Maintenon à Anet et vallons affluents ». Elle est en lien avec la zone nodale « Forêt de Châteauneuf-en-Thymerais ».

  Le fond de la vallée se caractérise par une diversité de milieux, incluant prairies pâturées ou fauchées, mégaphorbiaies, roselières, mares, zones marécageuses et boisements. Les fossés et annexes hydrauliques abritent des habitats particuliers tels que des herbiers de plantes aquatiques flottantes. La Blaise, malgré une fragmentation due à des ouvrages hydrauliques, est le refuge de la Truite fario. Les milieux aquatiques et rivulaires sont riches en odonates remarquables comme l'Agrion de mercure, l'Anax empereur, l'Aeschne bleue, le Caloptéryx vierge et le Caloptéryx éclatant, ainsi que des papillons tels que la Petite Tortue et le Vulcain. Ces zones hébergent également des oiseaux (Martin-pêcheur d'Europe, Grande aigrette, Héron bihoreau), des amphibiens (Crapaud commun, Triton alpestre, Grenouille agile), et diverses espèces végétales et animales notables.

  Les boisements, principalement composés de chênaies-charmaies, sont le lieu de vie de plantes remarquables comme la Scille à deux feuilles. Sur les coteaux, les pelouses calcaires sèches, bien que réduites, accueillent des espèces telles que l'Orchis pyramidal, l'Ophrys bourdon, l'Ophrys mouche et la Germandrée petit-chêne. La faune y est diversifiée avec des insectes, reptiles (Vipère péliade), oiseaux (Busard saint-martin, Cochevis huppé, alouettes, bruants) et chiroptères, illustrant la richesse écologique de la région.

Finalement, le site étudié se trouve entre la vallée de la Blaise et la forêt de Châteauneuf, identifiées localement comme deux réservoirs de biodiversité et corridors écologiques.

Cependant, bien qu'il soit proche de zones boisées, il n'est pas directement localisé dans des secteurs prioritaires recensés à l'échelle régionale ou locale. De plus, la zone d'implantation potentielle stricte est considérée comme urbanisée/anthropisée dans les cartes et documents existants.



Carte 32 : Synthèse de la trame verte et bleue locale (modifiée à partir du document « Trame Verte et Bleue de l'Agglomération du Pays de Dreux, Biotope, 2018 »)

III.1.3. LES DONNÉES NATURALISTES CONNUES

Dans un premier temps, une recherche bibliographique des données naturalistes connues sur la commune a été réalisée. Elle consiste à consulter les différentes bases de données existantes afin de lister les espèces protégées ou menacées qui pourraient être présentes sur l'aire d'étude immédiate du projet. Les bases de données consultées ici sont :

- **L'INPN** (Inventaire National du Patrimoine Naturel) administré par le MNHN (Museum Naturel d'Histoire Naturelle) et l'OFB (Office Français de la Biodiversité) > *https://openobs.mnhn.fr/*;
- **Le Conservatoire botanique national du Bassin parisien (CBNBP)** listant les espèces végétales déjà observées par commune > *https://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/*;
- **Faune-France**, projet porté par la LPO France en collaboration avec un réseau d'associations partenaires. Ce portail se décline également à l'échelle régionale ou départementale mais les données sont toutes présentes dans la base nationale > *https://www.faune-france.org/*;
- **Nature'O'Centre,** proposé par le réseau FNE Centre-Val de Loire, met à disposition les données rassemblées et validées de différents organismes régionaux (Nature 18, Indre Nature, CDPNE, CERCOPE, SEPANRT, LPO CVDL, Perche Nature, Loiret Nature Environnement, Caudalis, Sologne Nature Environnement, Eure et Loir Nature) > *https://natureocentre.org/index.php*.

III.1.3.1. LA FLORE ET LES HABITATS

D'après les données récupérées auprès du CBNBP et de l'INPN, 106 espèces végétales ont été recensées sur la commune de Saint-Maixme-Hauterive depuis 2014. Parmi celles-ci, 2 sont protégées (protection européenne, nationale ou régionale) ou sont considérées comme menacées sur une liste rouge (en France ou en région Centre).

Tableau 37 : Liste des espèces floristiques protégées et/ou ayant un statut défavorable sur la commune du projet (Source : CBNBP, INPN)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	PD	LRN	LRR	Types d'habitats préférentiels
Géranium sanguin	*Geranium sanguineum*	Oui	/	LC	NT	Lisières, milieux boisés, pelouses
Fausse jacinthe des bois, Jacinthe des bois, Jacinthe sauvage, Scille penchée	*Hyacinthoides non-scripta*	-	Inscrite à l'arrêté de réglementation de ramassage, de récolte ou de cession à titre gratuit ou onéreux dans le département d'Eure-et-Loir	LC	LC	Lisières, milieux boisés

PN : Protection nationale, PD : LRN : Liste rouge nationale, LRR : Liste rouge régionale. Niveaux de menace des listes rouges : LC (préoccupation mineure), NT (quasi-menacé)

III.1.3.2. LA FAUNE

À partir du site INPN OpenObs, des listes de la diversité faunistique au niveau communal ont pu être éditées.

LES INVERTÉBRÉS

Sur la commune du projet, 25 espèces d'Insectes ont été observées depuis 2014 : 2 espèces d'Odonates, 6 espèces de rhopalocères,1 espèces d'Orthoptères et 9 espèces de Coléoptères. Parmi ces espèces, la plupart sont communes et sans statut de protection ou défavorable à l'échelle européenne, nationale ou régionale. Seul le Lucane cerf-volant, espèce saproxylophage, est inscrit à l'annexe II de la Directive Habitat (protection européenne).

Tableau 38 : Liste des espèces d'insectes patrimoniales sur la commune du projet (Source : INPN, Faune-France)

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	DHFF	PN	LRN	LRR
Coléoptères	Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	Ann. II	/	/	/

DHFF : Directive Habitat Faune Flore, PN : Protection nationale, LRN : Liste rouge nationale, LRR : Liste rouge régionale

LES AMPHIBIENS

Sur la commune, 3 espèces d'Amphibiens ont été observées depuis 2014. Toutes sont protégées au niveau national, et le Triton alpestre est inscrit sur la liste rouge régionale comme « vulnérable » (VU).

Tableau 39 : Liste des espèces d'amphibiens patrimoniales sur la commune du projet (Source : INPN, Faune-France)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DHFF	PN	LRN	LRR
Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	/	Art.3	LC	LC
Triton alpestre	*Ichthyosaura alpestris*	/	Art.3	LC	VU
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	/	Art.3	LC	LC

DHFF : Directive Habitat Faune Flore, PN : Protection nationale, LRN : Liste rouge nationale, LRR : Liste rouge régionale. Niveaux de menace des listes rouges : LC (préoccupation mineure), VU (vulnérable)

LES REPTILES

Sur la commune, une seule espèce de Reptiles ont été recensées depuis 2014. Toutes sont concernées par un statut de protection à l'échelle nationale.

Tableau 40 : Liste des espèces de reptiles patrimoniales recensées sur la commune du projet (Source : INPN, Faune-France)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DHFF	PN	LRN	LRR
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	Annexe IV	Article 2	LC	LC

DHFF : Directive Habitat Faune Flore, PN : Protection nationale, LRN : Liste rouge nationale, LRR : Liste rouge régionale. Niveaux de menace des listes rouges : LC (préoccupation mineure)

L'AVIFAUNE

Sur la commune du projet, 75 espèces d'Oiseaux ont été observées depuis 2014 *(Cf. Annexe 6 0).* Parmi celles-ci, 21 sont protégées à l'échelle européenne (inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux) et/ou sont considérées comme menacées sur une des listes rouges (nationale ou régionale).

Tableau 41 : Liste des espèces d'oiseaux patrimoniales recensées sur la commune du projet (Source : INPN, Faune-France)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Der. Obs.	DO	PN	LRN Nicheurs	LRN Passage	LRN Hivernants	LRR Nicheurs
Alouette des champs	***Alauda arvensis***	2021	Ann.II	/	NT	NA	LC	NT
Autour des palombes	***Accipiter gentilis***	2020	/	Art. 3 et 6	LC	NA	NA	VU
Bécasse des bois	***Scolopax rusticola***	2023	Ann. II et III	/	LC	NA	LC	NT
Bondrée apivore	***Pernis apivorus***	2020	Ann. I	Art. 3	LC	LC	/	LC
Bouvreuil pivoine	***Pyrrhula pyrrhula***	2020	/	Art. 3	VU	/	NA	VU
Bruant jaune	***Emberiza citrinella***	2020	/	Art. 3	VU	NA	NA	NT
Busard Saint-Martin	***Circus cyaneus***	203	Ann. I	Art. 3	LC	NA	NA	NT
Cigogne noire	***Ciconia nigra***	2020	Ann. I	Art. 3	EN	VU	NA	CR
Engoulevent d'Europe	***Caprimulgus europaeus***	2020	Ann.I	Art. 3	LC	NA	/	LC
Grande Aigrette	***Ardea alba***	2023	Ann. I	Art. 3	NT	/	LC	/
Grimpereau des bois	***Certhia familiaris***	2020	/	Art. 3	LC	NA	/	EN
Linotte mélodieuse	***Linaria cannabina***	2020	/	Art. 3	VU	NA	NA	NT
Mésange noire	***Periparus ater***	2020	/	Art. 3	LC	NA	NA	NT
Pic épeichette	***Dendrocopos minor***	2020	/	Art. 3	VU	/	/	NT
Pic mar	***Dendrocopos medius***	2022	Ann.I	Art. 3	LC	/	/	LC
Pic noir	***Dryocopus martius***	2020	Ann. I	Art. 3	LC	/	/	LC
Pie-grièche écorcheur	***Lanius collurio***	2022	Ann.I	Art. 3	NT	NA	NA	LC
Pipit farlouse	***Anthus pratensis***	2020	/	Art. 3	VU	NA	DD	VU
Pouillot fitis	***Phylloscopus trochilus***	2020	/	Art. 3	NT	DD	/	NT
Pouillot siffleur	***Phylloscopus sibilatrix***	2020	/	Art. 3	NT	NA	/	VU
Tourterelle des bois	***Streptopelia turtur***	2020	Ann. II	/	VU	NA	/	LC

DO : Directive Oiseaux, PN : Protection nationale ; LRN : Liste rouge nationale ; LRR : Liste rouge régionale. Niveaux de menace des listes rouges : LC (préoccupation mineure), NT (quasi-menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique), DD (données insuffisantes), NA (non applicable) et NE (non évaluée).

LES MAMMIFÈRES

Sur la commune, 5 espèces de Mammifères ont été observées depuis 2014. Parmi elles, aucune n'est protégée à l'échelle nationale et/ou considérée comme menacée sur une liste rouge.

Tableau 42 : Liste des espèces de mammifères recensées sur la commune du projet (Source : INPN, Faune-France)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DHFF	PN	LRN	LRR
Cerf élaphe	***Cervus elaphus***	/	/	LC	LC
Chevreuil européen	***Capreolus capreolus***	/	/	LC	LC
Lapin de garenne	***Oryctolagus cuniculus***	/	/	NT	LC
Lièvre d'Europe	***Lepus europaeus***	/	/	LC	LC
Renard roux	***Vulpes vulpes***	/	/	LC	LC

DHFF : Directive Habitat Faune Flore ; PN : Protection nationale, LRN : Liste rouge nationale, LRR : Liste rouge régionale. Niveaux de menace des listes rouges : LC (préoccupation mineure), NT (quasi-menacé)

III.1.3.3. LES DONNÉES DE LA ZPS « FORÊT ET ÉTANG DU PERCHE »

En raison de la proximité de la zone d'implantation potentielle avec la ZPS « Forêt et étang du Perche » (pour rappel, environ 420 m), l'opératrice de ce site Natura 2000, également chargée de mission au Parc Naturel Régional du Perche, a été contactée. L'objectif était de pouvoir disposer de données en possession du PNR, qui porteraient sur des espèces d'intérêt communautaire dans le secteur concerné par la présente étude, afin d'y ajouter une plus-value et davantage de crédibilité.

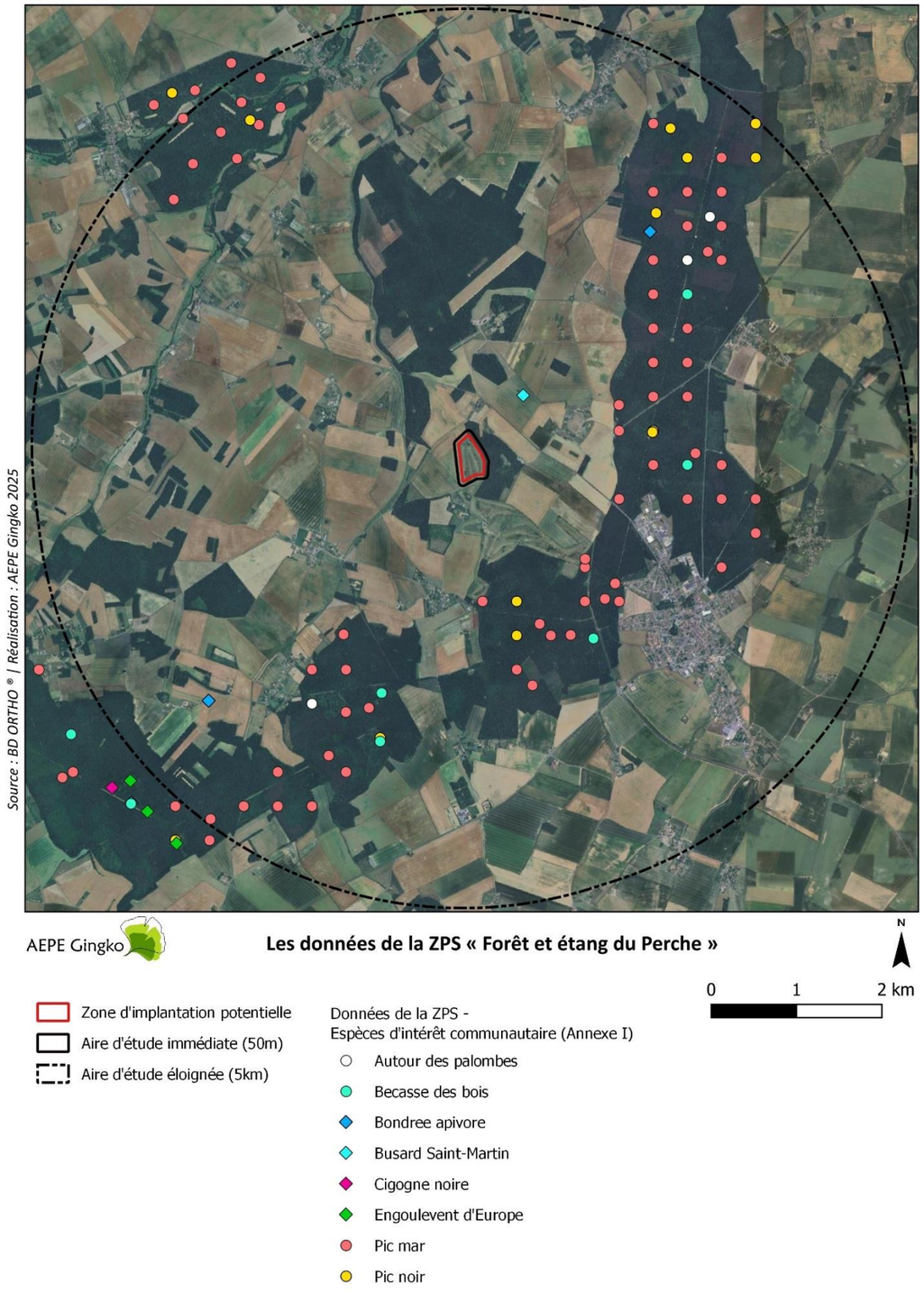
Finalement, un export portant sur des données dans un rayon d'environ 5km autour de la ZIP, nous a été transmis : **130 données,** correspondant à **8 espèces différentes d'oiseaux,** ont été répertoriées entre avril 2017 et mars 2022.

Leur localisation par rapport à la ZIP est présentée sur la carte en page suivante, et le tableau ci-dessous synthétise le nombre d'entités correspondant à chaque espèce.

Tableau 43 : Nombre d'entités répertoriées pour chaque espèce

Espèce	Nombre de données répertoriées
Autour des palombes	3
Bécasse des bois	7
Bondrée apivore	3
Busard Saint-Martin	1
Cigogne noire	1
Engoulevent d'Europe	3
Pic mar	96
Pic noir	16

Toutes les données, à l'exception de 2, concernent des contacts au niveau de 3 grands boisements situés dans l'aire d'étude éloignée (5 km). Aucune n'est située au sein ou à proximité immédiate de la ZIP.



Carte 33 : Les données de la ZPS « Forêt et étang du Perche »

En outre, selon l'expertise de l'opératrice Natura 2000, les enjeux avifaune peuvent être considérés comme faibles sur le site, étant donné son utilisation actuelle. Les espèces de la ZPS dites « à large territoire » pouvant éventuellement passer par là pour chasser sont la Bondrée apivore et le Busard Saint-Martin, mais les milieux disponibles leur sont très peu favorables. La seule recommandation concerne le maintien des arbres et buissons existants sur la parcelle, ou bien de n'effectuer les éventuels arrachages/coupes qu'en dehors de la période de reproduction des oiseaux.

Plusieurs zonages sont présents dans l'aire d'étude éloignée de 5 km (2 sites Natura 2000) mais aucun ne concerne directement la zone d'implantation potentielle.

Parmi les espèces d'intérêt particulier justifiant la désignation de ces sites, la plupart sont inféodées aux milieux aquatiques, boisés et de bocage : des oiseaux, des chauves-souris ou encore le Lucane cerf-volant.

La bibliographie et les données communales recensent également quelques espèces de reptiles et d'amphibiens ainsi que deux espèces floristiques d'intérêt, mais liées aux zones humides (amphibiens) ou aux boisements.

En outre, bien que le site étudié se trouve entre la vallée de la Blaise et la forêt de Châteauneuf, identifiées localement comme deux réservoirs de biodiversité et corridors écologiques, il n'est pas directement localisé dans des secteurs prioritaires recensés à l'échelle régionale ou locale. La zone d'implantation potentielle stricte est considérée, comme l'a rappelé l'opératrice du site Natura 2000, comme urbanisée/anthropisée.

III.2. LES RÉSULTATS DES INVENTAIRES POUR LA FLORE ET LES HABITATS

III.2.1. LES ESPÈCES FLORISTIQUES

Au total, **89 espèces végétales** différentes ont été identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate. La liste complète est disponible en annexes *(Cf. Annexe 7).* Aucune n'est protégée ni inscrite comme menacée ou quasi-menacée sur les listes rouges (nationale et régionale).

En revanche, plusieurs espèces sont inscrites sur la liste des espèces végétales invasives du Centre-Val de Loire (CBNBP, Desmoulins F. & Emeriau T., 2017) :

- L'Herbe de la pampa (*Cortaderia selloana*), classée au rang 2 = espèces invasives émergentes ;
- Le Laurier-cerise (*Prunus laurocerasus*), classé au rang 3 = invasives potentielles des milieux perturbés ;
- Le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), classé au rang 5 = espèce invasive avérée à répartition généralisée.

L'herbe de la pampa a été observée au bord de la mare temporaire sur la partie sud de la ZIP. Le Laurier-cerise a été relevé dans certaines des zones buissonnantes (fourrés et haies) ainsi que dans le bosquet anthropique et le Robinier a été observé dans ce dernier également.

Finalement, puisque la zone étudiée est très entretenue et anthropisée, le développement de la flore envahissante reste très limité. L'enjeu réside juste dans le risque de propagation des espèces invasives en cas de chantier, mais il est amoindri pour les espèces ligneuses comme le Robinier et le Laurier.

III.2.2. LES HABITATS FLORISTIQUES

L'analyse des cortèges floristiques relevés par types de milieux a permis de déterminer les habitats en présence au sein de l'aire d'étude immédiate. Dans la mesure où les habitats sont rarement complets et composés à l'identique de ceux décrits dans la littérature de référence, les habitats ont été déterminés en fonction des cortèges de référence les plus proches. La typologie des milieux naturels ou semi-naturels présents sur le site d'étude a été établie selon la classification EUNIS.

L'aire d'étude immédiate correspond dans sa quasi-totalité à un parcours de golf, c'est-à-dire une pelouse fortement entretenue (habitat EUNIS E2.63) ne laissant pas la végétation s'exprimer pleinement et naturellement. Quelques zones buissonnantes et arborées sont tout de même présentes au sein de la zone d'implantation potentielle (habitat EUNIS FA.2 + arbres isolés). Enfin, celle-ci est bordée à l'Est par un grand boisement et une ligne de fourrés (strate arbustive), et à l'Ouest par de la culture.

Tous ces habitats sont visibles sur la carte ci-après, et aucun ne possède de correspondance avec un habitat d'intérêt communautaire (Natura 2000).

Tableau 44 : Liste des habitats naturels identifiés

Type de milieux	Typologie EUNIS	Espèces caractéristiques observées sur l'AEI	Correspondance Natura 2000	Caractéristiques de zones humides	Surface totale dans l'AEI (m²)
Milieux humides	C1.6 - Lacs, étangs et mares temporaires	/	Non	**Oui**	675
Milieux ouverts	E2.63 - Gazon des stades sportifs	/		Non	114 870
	I1.12 - Monocultures intensives de taille moyenne	/			33 816
Milieux arborés ou semi-arborés	F3.11 - Fourrés médio-européens sur sols riches	Présence de : *Ulmus minor, Cytisus scoparius, Ligustrum vulgare, Prunus spinosa, Rosa canina*			2210
	FA.2 - Haies d'espèces indigènes fortement gérées	Présence de : *Acer campestre, Berberis vulgaris, Cornus sanguinea, Corylus avellana, Crataegus monogyna, Ligustrum vulgare, Prunus laurocerasus*			3054
	G1.8 - Boisements acidophiles dominés par Quercus	Présence de : *Quercus robur, Carpinus betulus*			28 852
	G5.5 - Petits bois anthropiques mixtes				836



Gazon (parcours de golf)



Haie fortement gérée



Petit bois anthropique

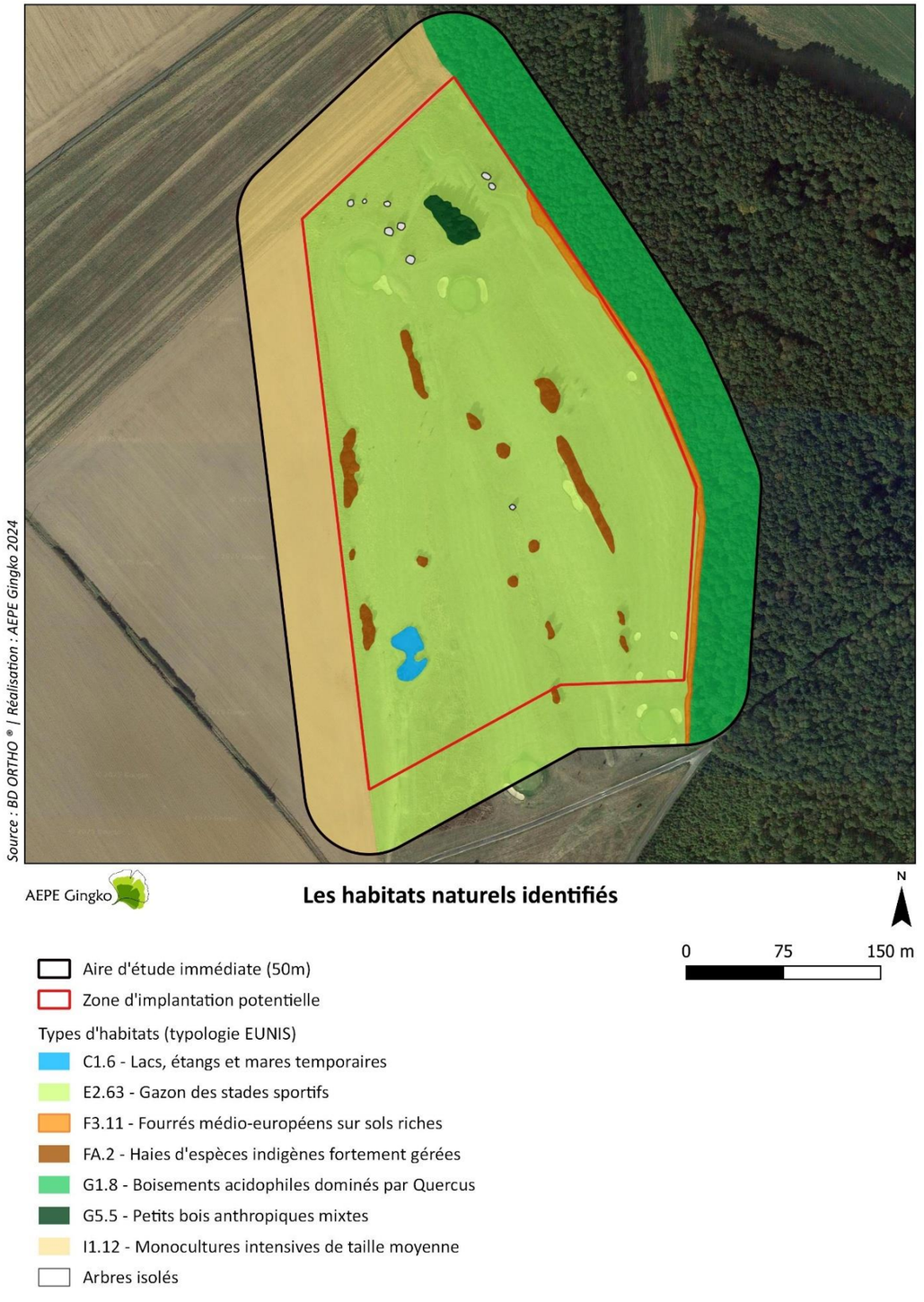


Ligne de fourrés en lisière de boisement

Photo 15 : Illustrations des différents milieux naturels observés

En ce qui concerne la flore et les habitats, aucun enjeu n'a été identifié sur la zone d'implantation potentielle jusqu'à maintenant. La parcelle d'étude étant anthropisée et très entretenue, l'enjeu sera très limité.

Les milieux seront toutefois réévalués en tant qu'habitats d'espèces (pour la faune).



Carte 34 : Les habitats naturels identifiés

III.3. LES RÉSULTATS DES INVENTAIRES POUR LES INVERTÉBRÉS

Au cours des inventaires, **15 espèces d'Invertébrés** ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate. La liste des espèces, associées à leurs statuts réglementaires et de conservation, est présentée ci-dessous. Aucune n'est protégée ou n'a de statut de conservation défavorable sur les listes rouges.

Tableau 45 : Liste des espèces d'Invertébrés recensées sur l'aire d'étude immédiate

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	DHFF	PN	LRN	LRR
Odonates	Agrion élégant	*Ischnura elegans*	/	/	LC	LC
	Agrion jouvencelle	*Coenagrion puella*	/	/	LC	LC
	Agrion mignon	*Coenagrion scitulum*	/	/	LC	LC
	Anax empereur	*Anax imperator*	/	/	LC	LC
	Leste sauvage	*Lestes barbarus*	/	/	LC	LC
	Libellule déprimée	*Libellula depressa*	/	/	LC	LC
	Petite nymphe au corps de feu	*Pyrrhosoma nymphula*	/	/	LC	LC
	Sympétrum fascié	*Sympetrum striolatum*	/	/	LC	LC
Orthoptères	Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus parallelus*	/	/	LC	LC
Lépidoptères	Amaryllis	*Pyronia tithonus*	/	/	LC	LC
	Demi-deuil	*Melanargia galathea*	/	/	LC	LC
	Hespérie de la houque	*Thymelicus sylvestris*	/	/	LC	LC
	Hespérie de l'Alcée	*Carcharodus alceae*	/	/	LC	LC
	Paon-du-jour	*Aglais io*	/	/	LC	LC
	Piéride du chou	*Pieris brassicae*	/	/	LC	LC

DHFF : Directive Habitats Faune Flore, PN : Protection nationale, LRN : Liste rouge nationale, LRR : Liste rouge régionale. Niveaux de menace des listes rouges : LC : préoccupation mineure

ENJEUX

Finalement, l'aire d'étude est assez peu favorable au développement d'invertébrés susceptibles de présenter des statuts particuliers.

Toutefois, la mare située au sein de la zone d'implantation potentielle et les boisements de l'aire d'étude immédiate pourraient accueillir d'autres espèces communes, non rencontrées lors des inventaires. Un enjeu faible concernera donc la conservation de ces habitats.

III.4. LES RÉSULTATS CONCERNANT LES AMPHIBIENS

Une seule espèce d'amphibiens a été recensée lors des inventaires : le complexe des Grenouilles vertes. Toutefois, il n'est pas exclu que d'autres espèces communes (crapauds, salamandres, tritons etc.) utilisent la mare pour la reproduction ainsi que les haies, fourrés et boisements du site comme zones d'hivernage et/ou d'estivage.

Tableau 46 : Liste des espèces d'amphibiens recensées sur l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DHFF	PN	LRN	LRR
Grenouille verte commune	***Pelophylax kl. esculentus***	Ann. V	Art. 4	NT	LC
Grenouille de lessona	***Pelophylax lessonae***	Ann. IV	Art. 2	NT	DD
Grenouille rieuse	***Pelophylax ridibundus***	Ann. V	Art. 3	LC	NA

DHFF : Directive Habitats Faune Flore, PN : Protection nationale, LRN : Liste rouge nationale, LRR : Liste rouge régionale. Niveaux de menace des listes rouges : NT : quasi-menacée ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable

III.4.1. LES ESPÈCES PATRIMONIALES ET LEURS HABITATS SUR LE SITE

Les espèces patrimoniales recensées sur le site sont répertoriées dans le tableau ci-après.

Tableau 47 : Espèces patrimoniales recensées sur le site

Espèce	Écologie	Observations sur l'AEI (cf. carte)	Habitats favorables sur l'AEI	Utilisation du site
Grenouilles vertes	Habitats de reproduction : toutes les collections d'eaux stagnantes à relativement courantes (plans d'eau, marais, étangs, cours d'eau lents, lavoirs, bassins d'assainissement). Phase terrestre : hiberne généralement dans la vase des points d'eau au sein desquels elle se reproduit, mais peut hiverner et se déplacer dans les zones boisées.	Contact auditif d'individus adultes dans la mare au sein de la ZIP.	Reproduction : mare Hivernage : mare, haies, boisements.	Reproduction probable

ENJEUX

Les amphibiens sont des espèces sensibles à la destruction de leurs habitats. Dans le cas présent, au vu du contexte du site d'étude, seule la mare temporaire pourrait représenter un habitat attractif pour le complexe des grenouilles vertes ainsi que pour certaines espèces communes d'amphibiens. De plus, le boisement pourrait être utilisé en période d'estivage ou d'hivernage, mais il n'est présent que dans l'aire d'étude immédiate.

Au sein du site, les habitats de reproduction pour les amphibiens sont localisés au niveau de la mare. Ces habitats sont en enjeu modéré. Leurs habitats d'hivernage et d'estivage constitués par les haies, les fourrés, les boisements et la mare sont estimés en enjeu faible.

III.5. LES RÉSULTATS CONCERNANT LES REPTILES

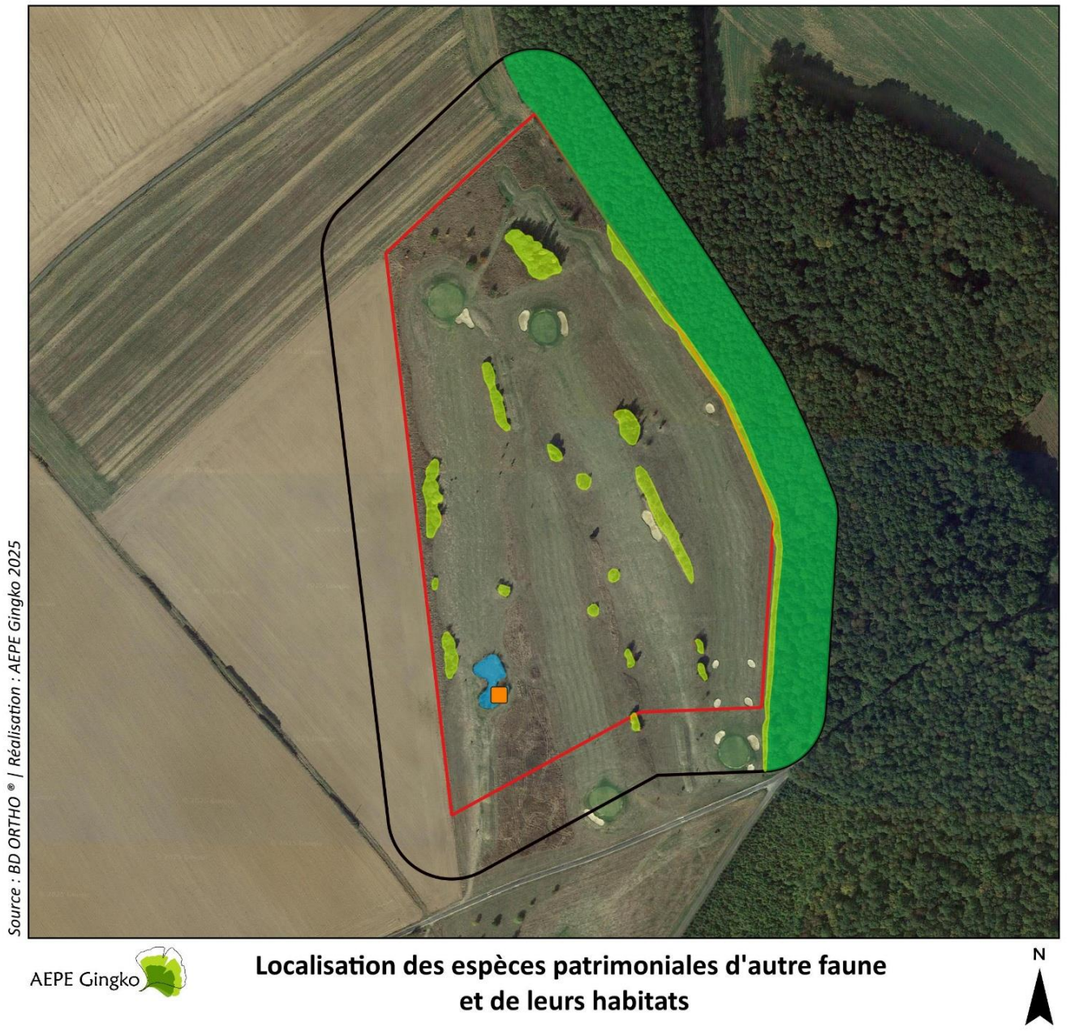
Aucune espèce de reptiles n'a été recensée lors des inventaires. Toutefois, il est n'est pas exclu que certaines espèces communes comme le Lézard à deux raies, noté dans la bibliographie, ou encore le Lézard des murailles ou la Couleuvre helvétique, utilisent le bourrelet de végétation autour de la mare, les haies et les boisements du site comme habitats de reproduction et d'hivernage.

III.5.1. LES ESPÈCES PATRIMONIALES ET LEURS HABITATS SUR LE SITE

Malgré l'absence d'observations de reptiles lors des inventaires, la bibliographie indique la présence du Lézard à deux raies sur la commune. La nature des habitats présents (pelouse rase et très ouverte) limite l'attractivité du site pour les espèces de reptiles, mais ce taxon privilégie les boisements et les lisières, milieux présents aux abords de la zone d'implantation potentielle.

ENJEUX

UN enjeu faible concernera la conservation des lisières de haies et de boisements.



Carte 35 : Localisation des espèces patrimoniales d'autre faune et de leurs habitats

III.6. LES RÉSULTATS CONCERNANT L'AVIFAUNE

Sur l'aire d'étude immédiate et ses abords, **39 espèces d'oiseaux** ont pu être contactées lors des inventaires. La liste complète est disponible ci-dessous.

Les listes rouges des Oiseaux de France métropolitaine et régionale attribuent un statut de conservation par période de l'année pour la plupart des espèces : en période de reproduction, en période de migration et en période d'hivernage. Les critères de patrimonialité dépendent de la période à laquelle l'espèce a été observée.

Tableau 48 : Liste des espèces d'Oiseaux recensées sur l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DO	PN	LRN nicheurs	LRN de passage	LRN hivernants	LRR Nicheurs	Période		
								Hivernage	Migration	Nidification
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	/	Art. 3	LC	/	NA c	LC	x		
Alouette des champs	***Alauda arvensis***	**Ann. II**	/	**NT**	**NA d**	**LC**	**NT**	**x**	**x**	**Possible**
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	/	Art. 3	LC	/	NA d	LC			Possible
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	/	Art. 3	VU	NA d	NA d	NT		x	
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	/	Art. 3	LC	NA d	/	LC		x	
Buse variable	*Buteo buteo*	/	Art. 3	LC	NA c	NA c	LC	x		Alimentation
Chardonneret élégant	***Carduelis carduelis***	/	**Art. 3**	**VU**	**NA d**	**NA d**	**LC**			**Possible**
Corneille noire	*Corvus corone*	Ann. II	/	LC	/	/	LC	x	x	Alimentation
Coucou gris	*Cuculus canorus*	/	Art. 3	LC	DD	/	LC			Probable
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Ann. II	/	LC	NA c	LC	LC	x	x	Probable
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	Ann. II et III	/	LC	/	/	NE		x	Alimentation
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	/	Art. 3	NT	NA d	NA d	LC		x	
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	/	Art. 3	LC	NA c	NA c	LC			Possible
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	/	Art. 3	LC	DD	/	LC			Possible
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Ann. II	/	LC	/	NA d	LC	x	x	Possible
Grande aigrette	***Ardea alba***	**Ann. I**	**Art. 3**	**NT**	/	**LC**	/	**x**		
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	/	Art. 3	LC	/	/	LC		x	Possible
Grive draine	*Turdus viscivorus*	Ann. II	/	LC	NA d	NA d	LC	x		
Grive mauvis	*Turdus iliacus*	Ann. II	/	/	NA d	LC	/		x	
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	Ann. II	/	LC	NA d	NA d	LC			Possible
Linotte mélodieuse	***Linaria cannabina***	/	**Art. 3**	**VU**	**NA c**	**NA d**	**NT**		**x**	**Probable**
Merle noir	*Turdus merula*	Ann. II	/	LC	NA d	NA d	LC	x	x	Probable
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	/	Art. 3	LC	NA b	/	LC		x	
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	/	Art. 3	LC	NA b	/	LC	x	x	Possible
Mésange charbonnière	*Parus major*	/	Art. 3	LC	NA d	NA b	LC	x	x	Possible
Moineau domestique	*Passer domesticus*	/	Art. 3	LC	NA b	/	LC			Alimentation
Pic vert	*Picus viridis*	/	Art. 3	LC	/	/	LC			Possible
Pie bavarde	*Pica pica*	Ann. II	/	LC	NA b	/	LC			Alimentation
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Ann. II et III	/	LC	NA d	LC	LC	x	x	Probable
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	/	Art. 3	LC	NA d	NA d	LC	x	x	Probable
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	/	Art. 3	LC	DD	/	LC			Possible
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	/	Art. 3	VU	NA d	DD	VU		x	

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DO	PN	LRN nicheurs	LRN de passage	LRN hivernants	LRR Nicheurs	Période		
								Hivernage	Migration	Nidification
Pouillot fitis	***Phylloscopus trochilus***	/	**Art. 3**	**NT**	**DD**	/	**NT**			**Possible**
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	/	Art. 3	LC	NA c	NA d	LC		x	Probable
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	/	Art. 3	LC	NA c	/	LC			Probable
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	/	Art. 3	LC	NA d	NA d	LC	x	x	Probable
Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	/	Art. 3	LC	NA d	DD	/		x	
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Ann. II	/	VU	NA c	/	LC			Possible
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	/	Art. 3	LC	/	NA d	LC	x	x	Probable

*En **gras** : espèces patrimoniales. DO : Directive Oiseaux, PN : Protection nationale, LRN : Liste rouge nationale, LRR : Liste rouge régionale. Niveaux de menace des listes rouges : LC : préoccupation mineure ; NT : quasi-menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable et NE : non évaluée.*

III.6.1. L'AVIFAUNE HIVERNANTE

Sur les 39 espèces d'oiseaux inventoriées, 15 ont été observées lors de l'inventaire hivernal. Parmi celles-ci, une seule est inscrite à l'annexe I de la Directive oiseaux : **la Grande aigrette.** Cette espèce n'a toutefois pas un statut de conservation défavorable sur la liste rouge nationale des oiseaux hivernants.

III.6.2. L'AVIFAUNE MIGRATRICE

Durant les différentes périodes de migration (pré ou post-nuptiale), **22 espèces d'oiseaux ont été recensées**.

Toutefois, il est important de prendre en compte le fait que certaines espèces ou individus observés durant ces périodes n'ont pas forcément le statut de migrateurs. Il peut en effet s'agir de populations sédentaires ou de nicheurs précoces ou tardifs.

Finalement, en ce qui concerne les espèces qui ont réellement été retenues en activité de migration, **aucune espèce ne présente de statut permettant de la considérer comme patrimoniale.**

III.6.3. L'AVIFAUNE NICHEUSE

Sur les 39 espèces inventoriées sur l'aire d'étude immédiate, **29 espèces ont été observées pendant la période de reproduction et 24 sont considérées comme nicheuses** sur ou à proximité directe de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit d'oiseaux communément rencontrés dans ces types de milieux, à savoir agricoles, boisés, et proche d'habitations. On dénombre 10 espèces nicheuses probables et 14 nicheuses possibles *(Cf. Tableau 48).*

La plupart des espèces sont sans intérêt de patrimonialité particulier (statut de conservation favorable), **mais 5, susceptibles de nicher ou de s'alimenter sur le site, sont retenues comme patrimoniales :**

- **L'Alouette des champs**, nicheuse possible sur le site, jugée comme « quasi menacée » aux niveaux national et régional ;
- **Le Chardonneret élégant**, possiblement nicheur sur le site, considéré comme « vulnérable » sur la liste rouge nationale mais en « préoccupation mineure » sur la liste rouge régionale ;
- **La Linotte mélodieuse,** nicheuse probable, considérée comme « vulnérable » sur la liste rouge nationale mais « quasi menacée » sur la liste rouge régionale ;
- **Le Pouillot fitis,** possiblement nicheur dans l'aire d'étude immédiate, considéré comme « quasi-menacé » sur les listes rouges nationale et régionale
- **La Tourterelle des Bois,** nicheuse possible, non protégée en France, considérée comme « vulnérable » sur la liste rouge nationale mais en « préoccupation mineure » sur la liste rouge régionale.

III.7. LES ESPÈCES PATRIMONIALES ET LEURS HABITATS SUR L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE

III.7.1. L'AVIFAUNE HIVERNANTE

Tableau 49 : Espèces patrimoniales recensées sur le site (avifaune hivernante)

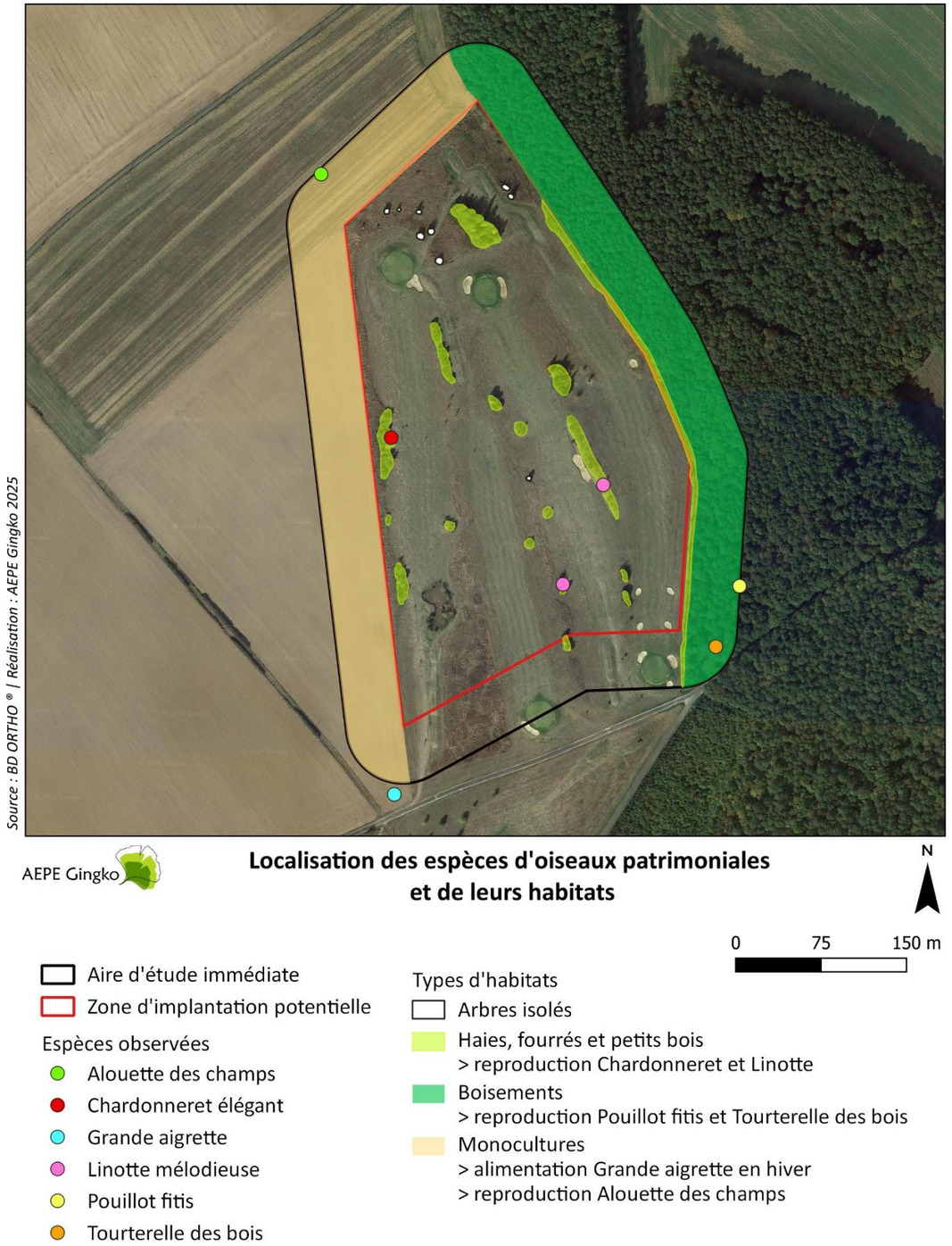
Espèce	Écologie	Observations sur l'AEI	Habitats favorables sur l'AEI (cf. carte)	Utilisation du site
Grande aigrette	Occupe les zones humides et parfois les prairies pâturées ou les cultures, où elle recherche sa nourriture	1 individu posé en périphérie de l'AEI	Mare et ses abords et zones cultivées	Alimentation

III.7.2. L'AVIFAUNE NICHEUSE

Tableau 50 : Espèces patrimoniales recensées sur le site (avifaune nicheuse)

Espèce	Écologie	Observations sur l'AEI	Habitats favorables sur l'AEI (cf. carte)	Indice de nidification
Alouette des champs	Nidification de mars à août. Large diversité d'habitats très ouverts : prairies, jachères, parcelles cultivées (céréales, oléagineux, betteraves), dunes, landes basses. Nid au sol.	Entendue en avril en dehors de la ZIP	Cultures, prairies : alimentation et reproduction	Nicheur possible

Espèce	Écologie	Observations sur l'AEI	Habitats favorables sur l'AEI (cf. carte)	Indice de nidification
Chardonneret élégant	Nidification de mars à août. Présent dans une large gamme d'habitats du moment qu'il y a quelques arbres ou arbustes pour la construction du nid et des zones dégagées pour l'alimentation.	2 et 3 individus en avril et en juillet perchés dans un bosquet d'arbres au sein de la ZIP	Prairies, cultures, coupes forestières, haies arbustives : alimentation Haies arbustives, haies multistrates et lisières de boisements : reproduction	Nicheur possible
Linotte mélodieuse	Nidification d'avril à août. Milieux semi-ouverts à ouverts avec une strate buissonnante pour nicher et des espaces ouverts pour s'alimenter : friches, landes, carrières, bocages avec haies basses, jardins, parcelles en régénération forestière, vignobles, alpages.	Observée ou entendue à chaque passage au sein des zones arbustives de la ZIP	Cultures, prairies, coupes forestières : alimentation Haies arbustives : reproduction	Nicheur Probable
Pouillot fitis	Reproduction d'avril à juillet. Migrateur africain. Il fréquente les broussailles arbustives des clairières et régénérations forestières, les landes, les boisements frais, la saulaie, l'aulnaie-frênaie, les peupleraies claires, les grands jardins et vergers mal entretenus, les haies.	Un seul contact auditif est noté en mai dans le boisement en périphérie	Haies arbustives et multistrates, friches et boisement clair : reproduction et alimentation	Nicheur possible
Tourterelle des bois	Nidification d'avril à août. Migrateur africain. Habitats de nidification : milieux semi-ouverts ensoleillés et hétérogènes (haies denses, bosquets, friches arbustives, jeunes taillis, ripisylves, landes, garrigues et maquis).	Individu chanteur en juillet dans le boisement à proximité de la ZIP	Cultures, prairies, coupes forestières : alimentation Haies, lisières de boisements : reproduction	Nicheur possible



Carte 36 : Localisation des espèces d'oiseaux patrimoniales et de leurs habitats

ENJEUX

Durant la période de nidification, le site peut être utilisé par de nombreuses espèces d'oiseaux communes pour l'alimentation et comme zone de halte. La parcelle étudiée se compose majoritairement d'un gazon ras, ainsi que de quelques zones arborées ou arbustives avec des espèces ornementales gérées. Seuls le Chardonneret élégant et la Linotte mélodieuse sont nicheurs probables ou possibles au sein même du site. Les autres espèces patrimoniales occupent les boisements, cultures et jardins privés aux abords.

Ainsi, les enjeux de conservation des habitats concerneront les zones de haies, avec un enjeu modéré pour la nidification probable de la Linotte mélodieuse et possible du Chardonneret élégant, ainsi que les boisements avec un enjeu faible, pour la reproduction du Pouillot fitis et de la Tourterelle des bois. Enfin, les cultures représenteront également un enjeu faible pour la reproduction de l'Alouette des champs.

Le reste des habitats présentera un enjeu très faible pour l'alimentation et/ou la halte des passereaux pouvant fréquenter le site.

III.8. LES RÉSULTATS CONCERNANT LES MAMMIFÈRES

Sur l'aire d'étude immédiate, **3 espèces de Mammifères terrestres** ont été recensées (cf. tableau ci-après). Parmi ces espèces, aucune n'est protégée ou n'a de statut de conservation défavorable sur les listes rouges.

Tableau 51 : Liste des espèces de Mammifères terrestres recensées sur l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DHFF	PN	LRN	LRR
Chevreuil européen	***Capreolus capreolus***	/	/	LC	LC
Lièvre d'Europe	***Lepus europaeus***	/	/	LC	LC
Sanglier	***Sus scrofa***	/	/	LC	LC

DHFF : Directive Habitats Faune Flore, PN : Protection nationale, LRN : Liste rouge nationale, LRR : Liste rouge régionale. Niveaux de menace des listes rouges : LC : préoccupation mineure

III.8.1. LES ESPÈCES PATRIMONIALES ET LEURS HABITATS SUR LE SITE

Sur l'aire d'étude immédiate, aucune espèce patrimoniale de mammifères n'a été recensée.

ENJEUX

Aucun enjeu n'est identifié pour les espèces de mammifères.

III.9. LES RÉSULTATS CONCERNANT LES CHIROPTÈRES

III.9.1. LA DÉTECTION ULTRASONORE

Les 3 sessions d'inventaires ont permis d'identifier **au moins 7 espèces de chiroptères**, listées dans le tableau ci-après. D'autres espèces sont peut-être présentes, mais n'ont pas pu être déterminées avec certitude. C'est le cas des murins, pour lesquels l'identification reste donc au niveau du groupe d'espèces.

Toutes les chauves-souris sont protégées aux niveaux européen et national et certaines disposent d'un statut de menace au niveau national et/ou régional.

Tableau 52 : Liste des espèces de Chiroptères recensées sur l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DHFF	PN	LRN	LRR	ZNIEFFF
Barbastelle d'Europe	***Barbastella barbastellus***	Ann II & IV	Oui	LC	NT	OUI
Noctule commune	***Nyctalus noctula***	Ann IV	Oui	VU	NT	OUI
Noctule de Leisler	***Nyctalus leisleri***	Ann IV	Oui	NT	NT	OUI
Pipistrelle de Kuhl	***Pipistrellus kuhlii***	Ann IV	Oui	LC	LC	/
Pipistrelle de Nathusius	***Pipistrellus nathusii***	Ann IV	Oui	LC	LC	OUI
Pipistrelle commune	***Pipistrellus pipistrellus***	Ann IV	Oui	NT	LC	/
Sérotine commune	***Eptesicus serotinus***	Ann IV	Oui	NT	LC	/
Murin sp	**Myotis sp**	/	Oui	/	/	/

En grisé : espèce non déterminée avec certitude

DHFF : Directive Habitats Faune Flore, PN : Protection nationale, LRN : Liste rouge nationale, LRR : Liste rouge régionale. Niveaux de menace des listes rouges : LC = préoccupation mineure, NT = quasi-menacé, VU = vulnérable

Le tableau suivant synthétise quelles espèces ont été contactées par nuit d'écoute. L'objectif étant d'avoir un inventaire qualitatif, afin de connaître l'utilisation du site par les chiroptères, le nombre de contacts par espèce n'est pas mentionné.

Tableau 53 : La diversité en Chiroptères par nuit de prospection

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Nuit d'écoute		
		29/05/2024	03/07/2024	22/10/2024
Barbastella barbastellus	**Barbastelle d'Europe**	x	x	
Nyctalus noctula	**Noctule commune**	x		
Nyctalus leisleri	**Noctule de Leisler**	x	x	x
Pipistrellus kuhlii	**Pipistrelle de Kuhl**	x		
Pipistrellus nathusii	**Pipistrelle de Nathusius**	x		
Pipistrellus pipistrellus	**Pipistrelle commune**	x	x	x
Eptesicus serotinus	**Sérotine commune**	x	x	x
Myotis sp	**Murin indéterminé**	x	x	x
Diversité spécifique par nuit d'écoute		**8**	**5**	**4**

III.9.2. LA RECHERCHE DE GITES

Aucun individu ou gîte arboricole de mise bas, d'estivage ou d'hibernation n'a été découvert lors des inventaires. Cependant, la présence de vieux arbres et d'espèces arboricoles lors des écoutes (Barbastelle d'Europe notamment) ou pouvant l'être (pipistrelles, noctules, autres murins), rendent probables l'existence de gîtes arboricoles aux abords de l'aire d'étude immédiate. Ces gîtes potentiels concernent principalement les vieux chênes situés dans le boisement en périphérie du site, les arbres morts ou sénescents présentant les potentiels les plus intéressants du fait de la présence de trous de pics, de blessures ou d'écorces décollées. Les arbres émondés ou ayant été émondés possèdent également un potentiel intéressant du fait de leurs nombreuses cicatrisations.

En ce qui concerne les espèces anthropophiles notamment les oreillards, les pipistrelles de Kuhl et commune, ou la Sérotine commune, les bâtiments peuvent être utilisés. En effet, des gîtes potentiels existent au niveau des maisons, des bâtiments d'exploitation ou autres dépendances présents à l'extérieur de l'aire d'étude immédiate.

III.10. LES ESPÈCES PATRIMONIALES ET LEURS HABITATS SUR L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE

Tableau 54 : Espèces patrimoniales recensées sur le site (chiroptères)

Espèce	Gites d'estivage	Gites d'hivernage	Milieux de chasse	Milieux de reproduction	Domaine vital (autour du gîte)	Utilisation du site d'étude
Barbastelle d'Europe	Arboricole et occasionnellement anthropique	Arboricole ou cavernicole	Forêts, zones humides, lisières, bocages	Boisements et bâtiments (encadrement en bois)	1 à 2 km²	Reproduction possible
Sérotine commune	Anthropique	Anthropique et cavernicole	Grande variété de milieux (agricoles, forêts, villages)	Bâtiments (combles et sous toitures)	15 km²	Alimentation ou transit
Noctule commune	Arboricole	Arboricole et anthropique (arbres, bâtiments, très rarement dans les fentes au plafond de grandes grottes)	Forêts, prairies, étendues d'eau, vergers, éclairages urbains	Boisements	25 km²	Reproduction possible
Noctule de Leisler	Arboricole et anthropique	Arboricole	Forêts, lisières, étendues d'eau, vergers, éclairages urbains	Boisements	17 km²	
Pipistrelle de Kuhl	Anthropique occasionnellement arboricole	Anthropique et cavernicole	Zones boisées (haies multistrates, boisements, etc.)	Boisements et bâtiments	15 km²	
Pipistrelle de Nathusius	Arboricole et anthropique	Arboricoles	Forêts, lisières, zones humides, étendues d'eau, éclairages urbains	Boisements et bâtiments	/	Alimentation ou transit
Pipistrelle commune	Anthropique occasionnellement arboricole	Anthropique et cavernicole	Grande variété de milieux (agricoles, forêts, villages)	Boisements et bâtiments	15 km²	Reproduction possible

ENJEUX

D'après les résultats des inventaires, 7 espèces de chiroptères au minimum fréquentent l'aire d'étude immédiate. Compte tenu des exigences de chaque espèce, les habitats présents ne seront pas utilisés de la même manière pour chacune d'entre elles.

Certaines espèces plus arboricoles pourront utiliser les décollements d'écorce, les loges de pics ou les arbres creux pour gîter et former une colonie de mise-bas. D'autres espèces plus anthropophiles, fréquenteront l'aire d'étude immédiate comme site de chasse et de transit.

Les enjeux retenus pour ce taxon sont modérés pour les haies multistrates et boisements (gîtes potentiels), et faibles pour le reste des habitats (chasse et transit).

III.11. LES ZONES HUMIDES

III.11.1. LES HABITATS HUMIDES

L'aire d'étude immédiate est principalement occupée par un terrain sportif, des cultures et un boisement. D'après les inventaires floristiques, **un unique habitat humide a été identifié :** « C1.6 - Lacs, étangs et mares temporaires ».

Il correspond à une petite mare présente au sud-est de la zone d'implantation potentielle *(Cf. carte ci-contre).*



Photo 16 : Illustrations de l'habitat C1.6 - Lacs, étangs et mares temporaires (Source : AEPE Gingko)



Carte 37 : Les habitats humides

III.11.2. LA PÉDOLOGIE

La pédologie est une science qui s'intéresse à la formation et à l'évolution des sols. La formation d'un sol résulte toujours de deux mécanismes : l'altération des couches les plus superficielles de la roche mère et l'accumulation et la dégradation de la matière organique morte. Les sols s'épaississent donc au cours du temps, de façon à la fois centrifuge et centripète.

Selon les conditions météorologiques, la structure du sol et l'état d'aération de celui-ci, les conditions d'oxydation ou de réduction des minéraux peuvent apparaître de manière différente. L'oxyde de fer pourra se trouver sous sa forme oxydée, de couleur rouille ou par l'absence de coloration, ou au contraire sous sa forme réduite de couleur verte-bleue.

Une demi-journée a été nécessaire afin de couvrir l'ensemble de la zone d'implantation potentielle. Au total, **21 sondages pédologiques** ont été réalisés, dont **aucun n'est caractéristique de zone humide.**



Photo 17 : Exemple de sondage pédologique réalisé sur une profondeur de 60 cm (Source : AEPE Gingko)

Globalement les sols présents sur la zone du projet sont des sols bruns, limoneux et sains. Quelques cailloux sont parfois présents. Aucune trace d'hydromorphie n'a été observée à moins de 50 cm de profondeur. De fait, aucun sondage n'est caractéristique de zone humide.





Photo 18 : Exemples d'horizons de sol sains observés lors des sondages (Source : AEPE Gingko)

La carte suivante présente l'ensemble des sondages réalisés et leur conclusion en termes d'humidité.



Carte 38 : Les sondages pédologiques

III.11.3. LA DÉLIMITATION ET LES ENJEUX DES ZONES HUMIDES

Les délimitations sont réalisées sur la base de l'expertise de terrain. La cartographie des habitats cumulée aux résultats pédologiques a permis de mettre en évidence une zone humide au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle, pour une surface totale de 675 m². Sa localisation est présentée sur la carte ci-contre.

ENJEUX

Finalement, les résultats cumulés ont permis d'identifier une unique zone humide correspondant à une étendue d'eau temporaire au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle.

Afin d'être en conformité avec la réglementation en vigueur, des mesures seront à prévoir en cas d'aménagements prévus sur cette zone humide.



Carte 39 : Les zones humides identifiées

IV. LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

IV.1. LES COMPOSANTES GÉOGRAPHIQUES

IV.1.1. LES LIGNES DE FORCE

Le territoire d'étude prend place au sein de l'unité paysagère du **Drouais-Thymerais**. Le relief est particulièrement marqué au sud de l'aire d'étude éloignée. Le point le plus haut est relevé à 120 m et le plus bas à 30 m. La dépression altimétrique s'étend sur un axe nord-sud le long des vallées de Saint-Vincent, du Vaupillon, de Bellevue, de Misère. Ces quatre vallées constituent les principaux axes structurants à l'échelle du territoire d'étude. Ce réseau hydrographique forme de nombreuses vallées qui dessinent un paysage légèrement collinaire rythmé par d'amples ondulations.

La végétation se concentre entre la vallée de Saint-Vincent et la vallée de Bellevue sous la forme de grands massifs boisés. Quelques petits bosquets parsèment les interfluves mais restent globalement agglomérés le long des cours d'eau. La forêt domaniale de Châteauneuf constitue un grand massif forestier sur l'axe sud-ouest / nord-est, et marque la limite entre les plaines basses au nord et les plaines hautes au sud. Ces emprises végétales conditionnent des vues courtes et cloisonnées.

Le site est en point haut de la vallée de Saint-Vincent à environ 640 m à l'est du cours d'eau. La ripisylve qui borde le cours d'eau et les boisements éparses qui jalonnent la vallée à l'ouest limitent les perceptions en direction de la ZIP. Un boisement est accolé à l'est de la parcelle limitant de fait les perceptions depuis l'est, au sud les vues sont contraintes par la forêt domaniale de Châteauneuf. Au nord le Bois de Saint-Vincent limite également les perceptions vers le site.

La coupe ci-après *(Cf. Carte 40, page 111)* permet de mieux comprendre la morphologie du territoire d'étude et de placer le site dans son contexte territorial.



Photo 19 ?: Les amples ondulations de la vallée du Bouchat



Photo 20 : La vallée boisée de Saint-Vincent



Photo 21 : La lisière opaque de la forêt domaniale de Châteauneuf

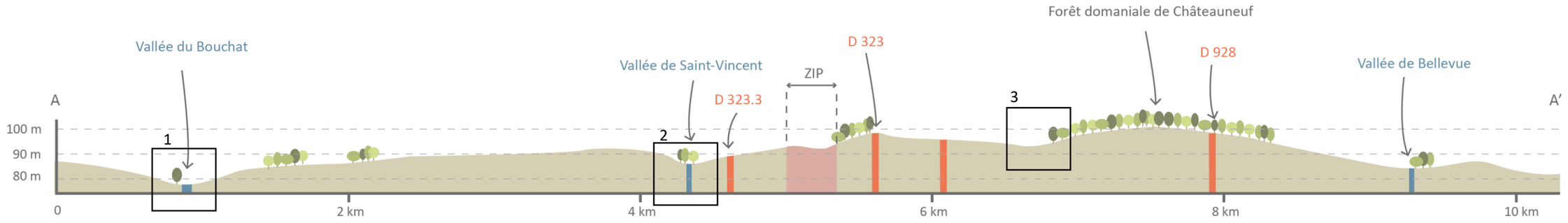
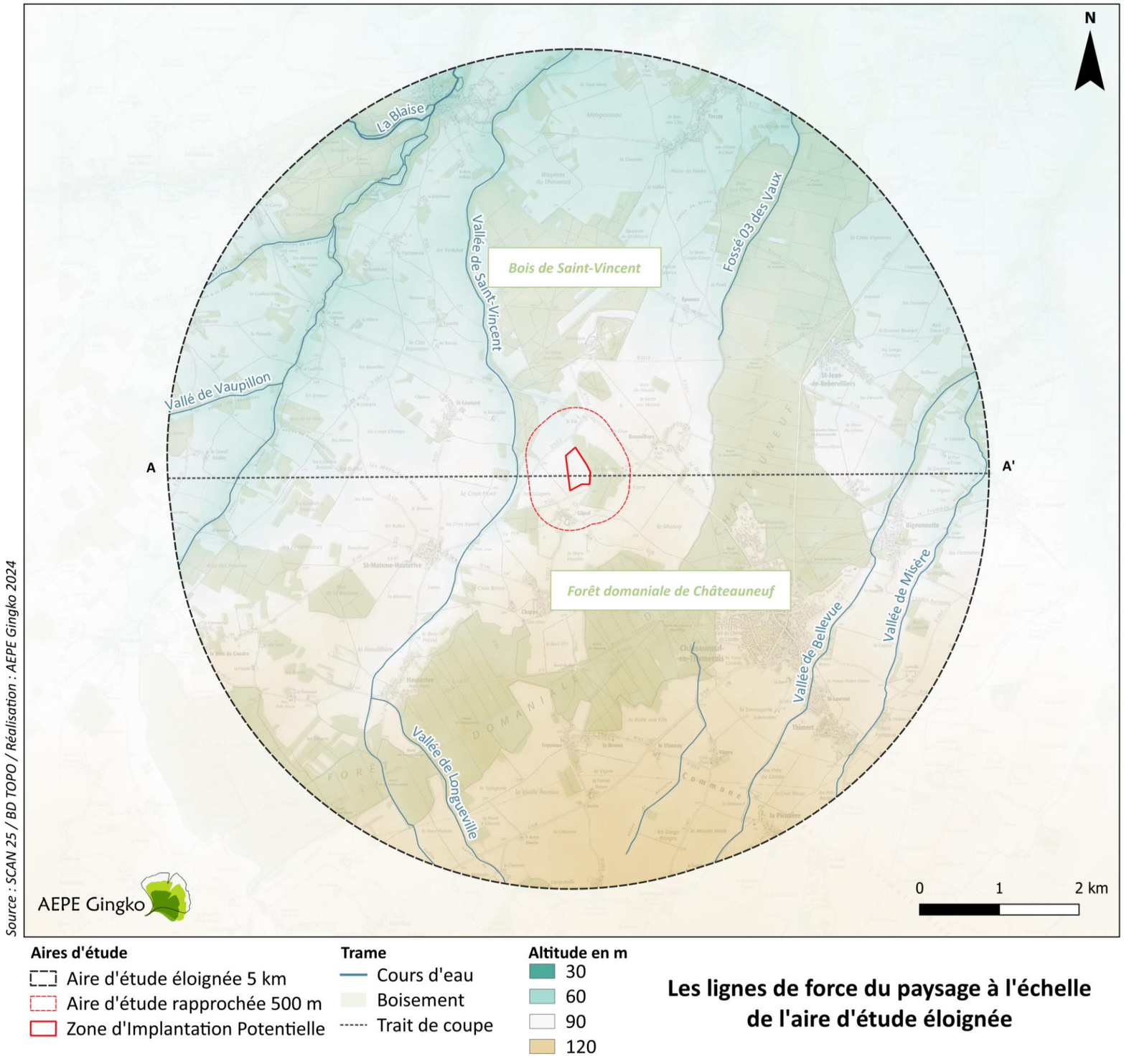


Figure 24 : Profil altimétrique de principe AA' sur l'axe ouest-est orienté vers le nord. Le site de projet est situé dans la vallée de Saint-Vincent et son plateau agricole, à proximité d'un boisement. La topographie et la végétation agissent comme un masque visuel qui limite les perceptions sur le site de projet



Carte 40 : Les lignes de force du paysage à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

IV.1.2. LES UNITÉS PAYSAGÈRES

Une unité paysagère correspond à un ensemble de composants spatiaux, de perceptions sociales et dynamiques paysagères qui procurent par leurs caractères une singularité à la partie du territoire concernée. Une unité paysagère est caractérisée par un ensemble de structures paysagères. Elle se distingue des unités voisines par une différence de présence, d'organisation ou de formes de ses caractères.

Source : Les Atlas de paysages, méthode pour l'identification, la caractérisation et la qualification des paysages, Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, 2015

L'aire d'étude éloignée qui s'étend sur 5 km autour de la ZIP permet de localiser celle-ci dans son environnement large. L'examen approfondi des unités paysagères permet de vérifier la compatibilité du territoire avec l'accueil d'un parc photovoltaïque.

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée on relève une seule unité paysagère, il s'agit de l'unité du **Drouais-Thymerais** *(Cf. Carte 41, page 113).*

IV.1.2.1. DROUAIS-THYMERAIS

Il s'agit de l'unité d'accueil de la zone d'implantation potentielle. Le Drouais -Thymerais est un pays de transition entre le Perche et la Normandie à l'ouest et la Beauce au sud. Le paysage est caractérisé par d'amples ondulations avec de nombreux vallons boisés et des plateaux agricoles avec une image beauceronne, si ce n'est la présence régulière des bosquets et des grands boisements qui dessinent l'horizon.

Ces paysages agricoles présentent une palette élargie de vert, avec une multitude de champs et de forêts qui ferment l'horizon. Les paysages alternent entre openfield et vallons boisés avec des ambiances plus intimistes : *« Les bois surlignent les coteaux des vallons, accentuant leur intimité. Ils barrent les horizons. Ces bois de chênes deviennent quelquefois forêts comme à Dreux et Châteauneuf-en-Thymerais. » (Guide des paysages d'Eure-et-Loir, 2008).*

Les villages sont souvent implantés dans le creux des vallons derrière un boisement. Les habitations restent groupées bien que le développement du pavillon témoigne d'une pression foncière croissante. L'ouverture des paysages renforce le risque de banalisation du paysage urbain sur un territoire très sensible à la moindre agression visuelle. Ce nouveau motif urbain du pavillon isolé au centre d'une parcelle est en contradiction directe avec les formes villageoises traditionnelles mitoyennes que l'on retrouve dans le Drouais-Thymerais.

Les enjeux du Drouais-Thymerais sont cristallisés autour de la valorisation du patrimoine forestier, des vallées, et de l'architecture spécifique des villages, avec la préservation des points de vue panoramiques identifiés notamment depuis les coteaux.



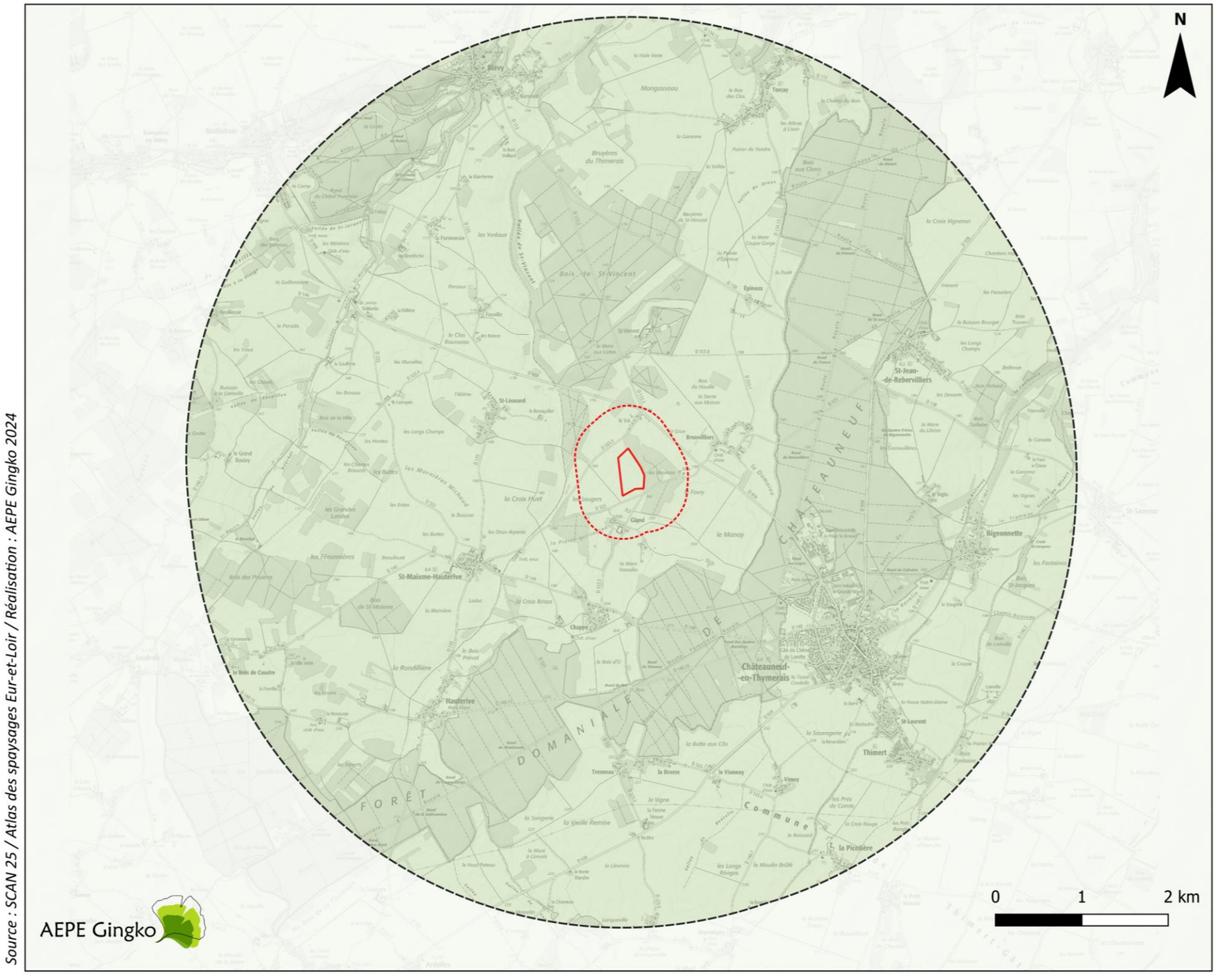
Photo 22 : Les plateaux agricoles ondulés du Drouais-Thymerais



Photo 23 : Paysage boisé de la vallée de Saint-Vincent (Source : google streetview)

SENSIBILITÉS

L'alternance entre les paysages d'openfield et les vallées boisées permettent de passer d'un paysage ouvert à des ambiances plus intimistes. Les perceptions sont donc localement cloisonnées limitant les perceptions sur le site. La sensibilité paysagère pressentie de cette unité est considérée comme modérée.



Carte 41 : Les unités paysagères à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

IV.2. LES COMPOSANTES ANTHROPIQUES (ESPACES VÉCUS QUOTIDIENNEMENT)

IV.2.1. LES LIEUX DE VIE ET D'HABITAT ET LES VOIES DE COMMUNICATION À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée le bourg de Châteauneuf-en-Thymerais avec une surface bâtie conséquente constitue la principale polarité urbaine. Les bourgs sont implantés dans le creux des vallons, à proximité des cours d'eau. Souvent un boisement vient cacher la silhouette urbaine des bourgs qui apparaissent camouflés derrière ce masque visuel. Ainsi l'implantation urbaine du territoire prend la forme d'un chapelet intrinsèquement lié au réseau hydrographique, en appui des vallées. La présence de nombreux boisements en particulier la forêt domaniale de Châteauneuf et le Bois de Saint-Vincent tend à rendre discrète la présence des bourgs dans le paysage. Le bourg le plus proche du site est Saint-Maixme-Hauterive localisé à 2,1 km au sud-ouest *(Cf. Carte 42, page 116)*.

La prégnance des boisements conditionne des vues cloisonnées et courtes, cependant quelques ouvertures sont rendues possibles depuis les plaines agricoles. Depuis les lieux de vie les perceptions vers la ZIP sont majoritairement filtrées voire occultées par les boisements notamment depuis Hauterive, Châteauneuf-en-Thymerais, Bigeonnette et Saint-Jean-de-Rebervilliers.

Concernant le bourg de Saint-Maixme-Hauterive bien que bénéficiant d'un environnement plus ouvert on ne relève pas de perceptions potentielles vers le site. Ainsi les lieux de vie à l'échelle de l'aire d'étude éloignée ne présentent pas de sensibilité particulière.

Le réseau viaire est structuré en étoile autour de Châteauneuf-en-Thymerais qui centralise les grands axes routiers. Il s'agit essentiellement de routes départementales avec la D928 qui permet de relier Châteauneuf-en-Thymerais à Dreux au nord-est, la D939 qui relie Verneuil d'Avre et d'Iton à l'ouest et Chartres à l'est. Le caractère boisé du territoire conditionne des vues fermées et filtrées, cependant depuis les espaces de plaines on décèle quelques couloirs de vue en direction du site. C'est le cas notamment depuis la D939, toutefois cette perception reste très partielle à cause du relief de la vallée et de la végétation.

La prégnance du couvert végétal agit comme un masque visuel depuis les lieux de vie et les routes, limitant les perceptions en direction du site. Le tableau ci-après *(Cf. Tableau 55, page 117)* détaille la sensibilité de chaque lieu de vie identifié et les principales voies de communication.

CHÂTEAUNEUF-EN-THYMERAIS



Photo 24 : Depuis le cœur de bourg le tissu urbain occulte toutes les perceptions (Source : AEPE Gingko)

SAINT-MAIXME-HAUTERIVE



Photo 25 : Depuis le cœur de bourg aucune perception vers le site de projet n'est décelée (Source : AEPE Gingko)

HAUTERIVE

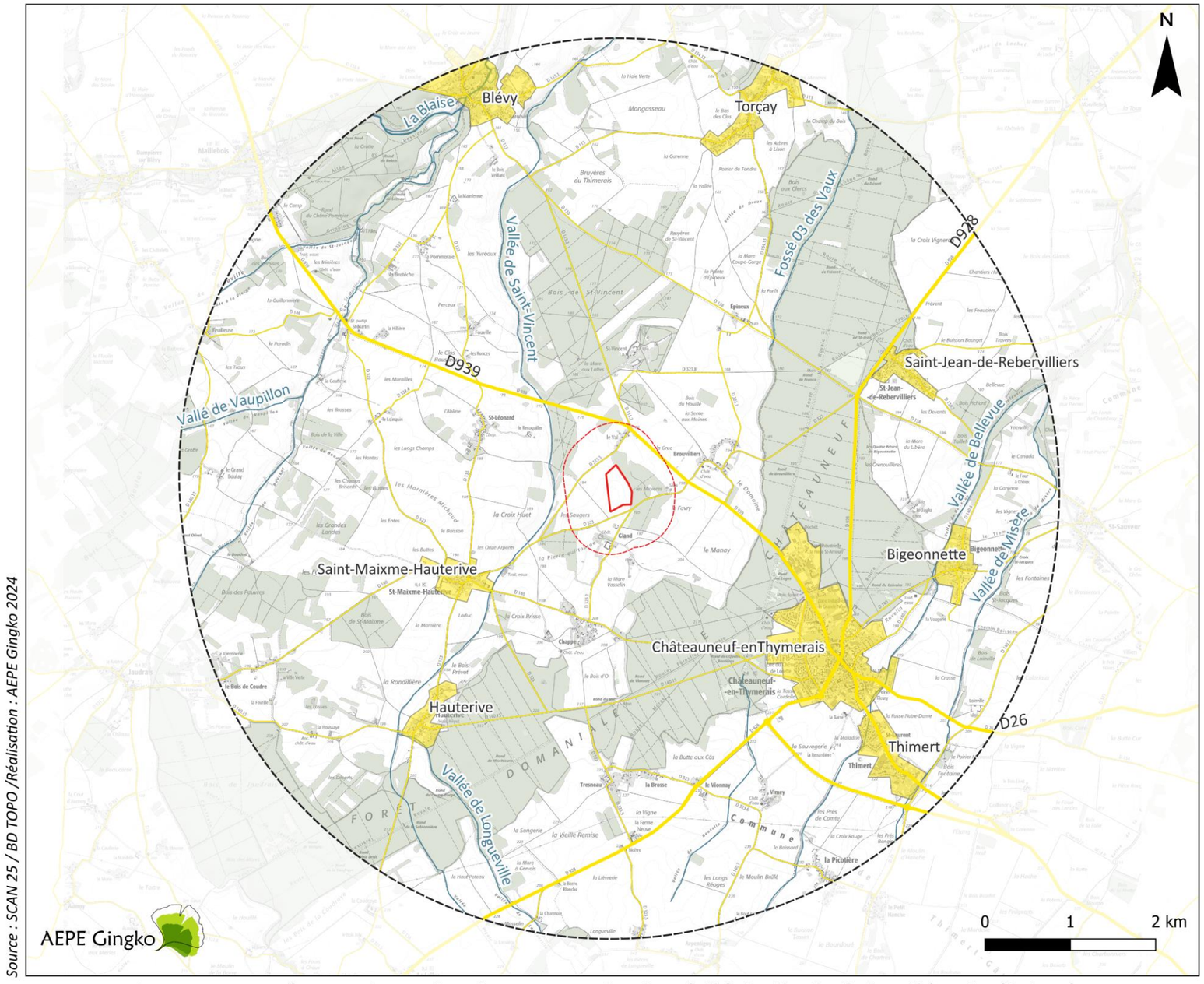


Photo 26 : Depuis le bourg la végétation des jardins privés et les habitations ferment l'horizon (Source : AEPE Gingko)

BLÉVY



Photo 27 : Depuis le cœur de bourg le tissu urbain occulte les perceptions lointaines (Source : google street view)



Les espaces vécus et les voies de communication à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Aires d'étude
- Aire d'étude éloignée 5 km
- Aire d'étude rapprochée 500 m
- Zone d'Implantation Potentielle

Trame
- Cours d'eau
- Boisement

Sensibilité des lieux de vie
- Faible

Sensibilité des voies de communication
- Faible

Carte 42 : Les espaces vécus et les voies de communication à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Tableau 55 : Définition des sensibilités paysagères des composantes anthropiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Bourg/Axe	Population légale 2021 (Source INSEE)	Critères de définition de la sensibilité paysagère					Sensibilité paysagère
		Éloignement de l'élément vis-à-vis du site de projet en km	Environnement paysager de l'élément	Situation topographique de l'élément par rapport au site de projet	Localisation des perceptions depuis l'élément en direction du site de projet	Covisibilité de l'élément vis-à-vis du site de projet	
Les lieux de vie							
Saint-Maixme-Hauterive	399	Éloigné (2,1)	Ouvert sur le plateau agricole à partiellement filtré par les boisements disséminés à l'ouest	Situation équivalente	Localisée depuis le nord du bourg sur la D 133, perception potentielle très partielle et lointaine	Non décelée	FAIBLE
Châteauneuf-en-Thymerais	2620	Éloigné (2,9)	Obstrué à l'ouest par la forêt domaniale de Châteauneuf et ouvert à l'est sur le plateau agricole	Légèrement en point haut par rapport à la ZIP	Absence de perception	Non décelée	FAIBLE
Hauterive	/	Très éloigné (3,4)	Obstrué à filtré par la forêt domaniale de Châteauneuf à l'est et les boisements à l'ouest	Situation équivalente	Absence de perception	Non décelée	FAIBLE
Saint-Jean-de-Rebervilliers	252	Très éloigné (3,6)	Obstrué par la forêt domaniale de Châteauneuf à l'ouest et filtré par les boisements le long de la vallée de Bellevue à l'est	En point bas par rapport à la ZIP	Absence de perception	Non décelée	FAIBLE
Bigeonnette	/	Très éloigné (4)	Obstrué par la forêt domaniale de Châteauneuf à l'ouest et par les boisements le long de la vallée de Bellevue. Filtré à l'est par la végétation le long la vallée de Misère	En point bas par rapport à la ZIP, en fond de vallée de Bellevue	Absence de perception	Non décelée	FAIBLE
Thimert	/	Très éloigné (4,4)	Filtré par la silhouette de bourg de Châteauneuf en Thymerais à l'ouest et ouvert sur la vallée de Misère à l'est	Légèrement en point haut par rapport à la ZIP, depuis les hauteurs de la vallée de Bellevue	Absence de perception	Non décelée	FAIBLE
Torçay	285	Très éloigné (4,8)	Ouvert à filtré par les boisements	En point bas par rapport à la ZIP	Absence de perception	Non décelée	FAIBLE
Blévy	404	Très éloigné (5)	Obstrué par la végétation arborée le long de La Blaise et de la vallée de Saint-Vincent	En point bas par rapport à la ZIP, en fond de vallée de La Blaise	Absence de perception	Non décelée	FAIBLE
Les voies de communication							
D939	/	Intermédiaire / rapprochée (0,6)	Alternance entre ouvert en plaine et obstrué par les boisements dans les vallées	Alternance entre situation de point haut depuis les hauteurs des vallées à point bas depuis les fonds de vallées	Localisée à l'est du bois de Saint-Vincent mais très partielle	/	FAIBLE
D133	/	Éloigné (1,6)	Alternance entre ouvert en plaine et obstrué par les boisements dans les vallées	Situation équivalente	Absence de perception	/	FAIBLE
D928	/	Éloigné (2,6)	Ouvert à fermé par la forêt domaniale de Châteauneuf	En point haut au sud de Châteauneuf-en-Thymerais, en point bas à partir de Saint-Jean-de-Rebervilliers	Absence de perception	/	FAIBLE
D26	/	Très éloigné (3,3)	Ouvert sur la plaine agricole à l'est	En point haut	Absence de perception	/	FAIBLE

IV.2.2. LES LIEUX DE VIE ET D'HABITAT ET LES VOIES DE COMMUNICATION À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE

À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée sur un rayon de 500 m autour de la zone d'implantation potentielle, l'analyse se concentre sur les hameaux et les habitations isolés ainsi que les voies communales. La ZIP prend place sur les hauteurs de la vallée de Saint-Vincent qui s'écoule à l'ouest à environ 640 m de la parcelle de projet. Les boisements, la ripisylve le long de la vallée de Saint-Vincent et le bois accolé au site de projet à l'est constituent des masques visuels autour de la ZIP.

Deux routes départementales jouxtent le site : la D323.3 au nord et la D323 au sud *(Cf. Carte 43, page 119).* Leur proximité avec la ZIP et l'absence de végétation en bord de voirie permettent des perceptions franches et ouvertes sur la parcelle. On identifie également de potentielles perceptions depuis les habitations du hameau Gland qui est situé au sud de la ZIP. Les ouvertures en direction du site restent localisées, la densité et la prégnance des boisements limitent en grande partie les fenêtres de vue.

Le tableau ci-après *(Cf. Tableau 56, page 120)* détaille la sensibilité de chaque hameau et habitation identifié sur un rayon de 500 m autour de la ZIP.

GLAND



Photo 28 : Depuis la sortie du hameau, perception large et ouverte sur le site de projet (Source : AEPE Gingko)



Photo 29 : Au nord du hameau la végétation des jardins privés filtre partiellement les perceptions en direction de la ZIP (Source : AEPE Gingko)

D323

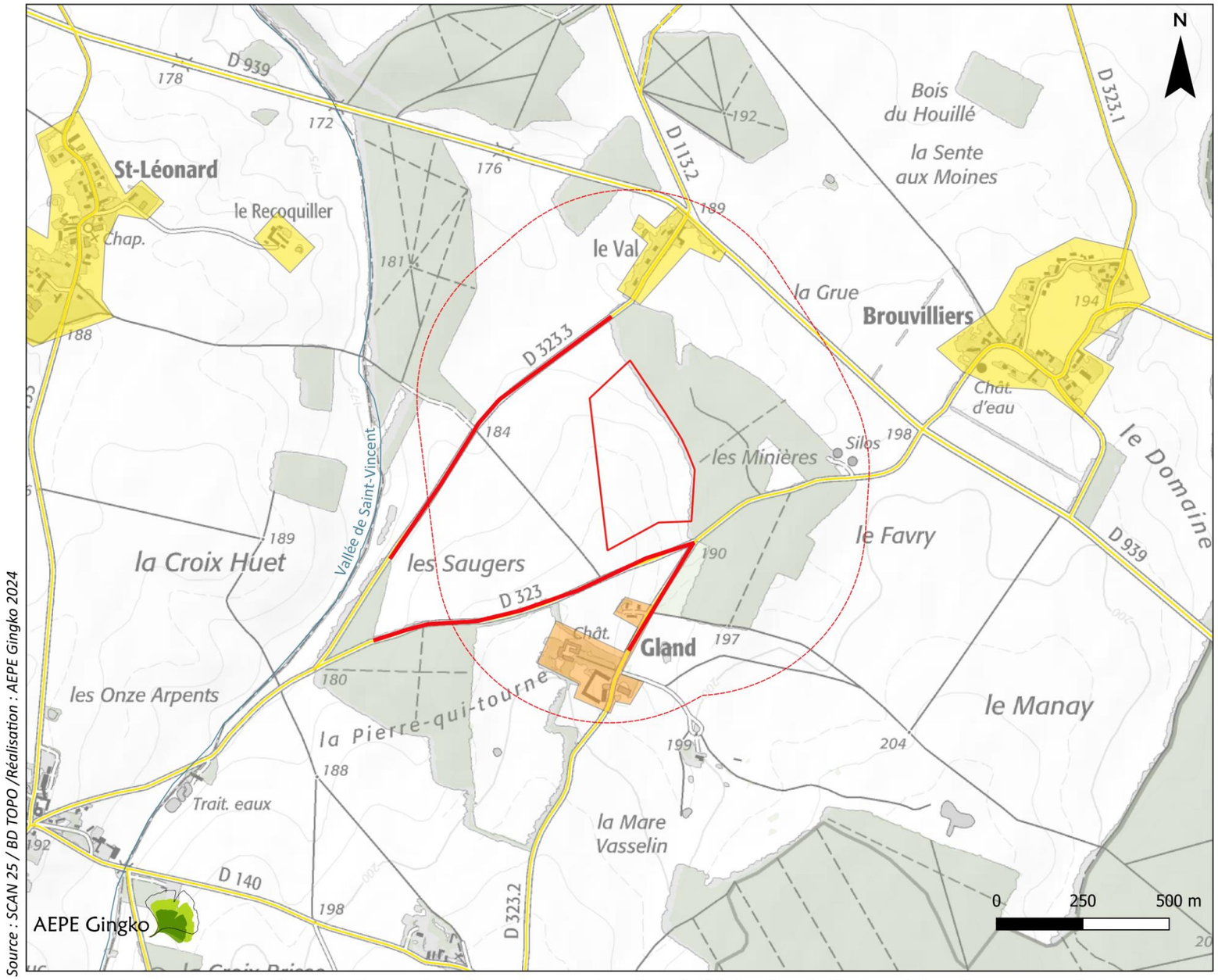


Photo 30 : Depuis la départementale au sud de la ZIP, l'absence de végétation le long de la voirie permet une vue continue sur le site de projet (Source : AEPE Gingko)

D323.3



Photo 31 : Depuis la départementale au nord de la ZIP, le site de projet est partiellement filtré par de petits bosquet (Source : AEPE Gingko)



Les espaces vécus et les voies de communication à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Aires d'étude
- Aire d'étude éloignée 5 km
- Aire d'étude rapprochée 500 m
- Zone d'Implantation Potentielle

Trame
- Cours d'eau
- Boisement

Sensibilité des lieux de vie
- Faible
- Modérée

Sensibilité des voies de communication
- Faible
- Forte

Carte 43 : Les espaces vécus et les voies de communication à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Tableau 56 : Définition des sensibilités paysagères des composantes anthropiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Hameau/habitation isolée	Critères de définition de la sensibilité paysagère					Sensibilité paysagère
	Éloignement de l'élément vis-à-vis du site de projet en km	Environnement paysager de l'élément	Situation topographique de l'élément par rapport au site de projet	Localisation des perceptions depuis l'élément en direction du site de projet	Covisibilité de l'élément vis-à-vis du site de projet	
Les lieux de vie						
Le Val	0,2	Obstrué par les boisements le long de la vallée de Saint-Vincent et les bosquets épars	Situation équivalente	Absence de perception	Non décelée	**FAIBLE**
Gland	0,13	Filtré par les boisements	En situation de point haut par rapport à la ZIP	Localisée depuis les habitations les plus proches	Directe	**MODÉRÉE**
Les voies de communication						
D 323	0 m limitrophe	Ouvert à filtré par les boisements	Situation équivalente	Continue sur un tronçon identifié (cf carte)	/	**FAIBLE À FORTE**
D 323.3	135 m	Ouvert à fermé par les boisements	Situation équivalente	Continue sur un tronçon identifié (cf carte)	/	**FAIBLE À FORTE**

IV.3. LES COMPOSANTES CULTURELLES (ESPACES RECONNUS)

IV.3.1. LES LIEUX D'INTÉRÊT TOURISTIQUE ET LE PATRIMOINE PROTÉGÉ

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée on dénombre quatre monuments qui bénéficient d'une protection : trois monuments classés et un monument inscrit. Le patrimoine protégé est réparti sur deux communes : Maillebois au nord-ouest de la ZIP et Thimert-Gâtelles au sud-est. Aucun monument protégé n'est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée. La densité des boisements et l'éloignement du patrimoine protégé vis-à-vis de la ZIP ne permettent pas de déceler de potentielles perceptions sur le site.

Plusieurs sentiers de randonnée permettent d'appréhender les paysages du territoire. On en relève deux : le circuit de la forêt de Châteauneuf et le circuit découverte du Thymerais. Le caractère fermé de la forêt domaniale de Châteauneuf ne permet pas de déceler de potentielles perceptions vers la ZIP. En revanche depuis le circuit du Thymerais une partie du parcours évolue dans la plaine à proximité de la ZIP. On décèle de potentielles vues sur le site depuis ce tronçon.

Quelques sites d'intérêts touristiques sont présents sur le territoire, parmi eux la forêt domaniale de Châteauneuf, le Château de Gland, et le labyrinthe du Thymerais. Les sensibilités potentielles sont identifiées sur les sites à l'intérieur de l'aire d'étude rapprochée avec le Château de Gland et La ferme aventure.

Le tableau ci-après *(Cf. Tableau 57, page 124)* détaille la sensibilité de chaque monument et site d'intérêt touristique identifié.

CHÂTEAU DE GLAND



Photo 32 : Depuis la ZIP on aperçoit derrière la végétation le château de Gland (Source : AEPE Gingko)

LA FERME AVENTURE



Photo 33 : L'implantation en clos de la ferme ne permet pas de perceptions en direction du site (Source : AEPE Gingko)

SENTIER DÉCOUVERTE DU THYMERAIS

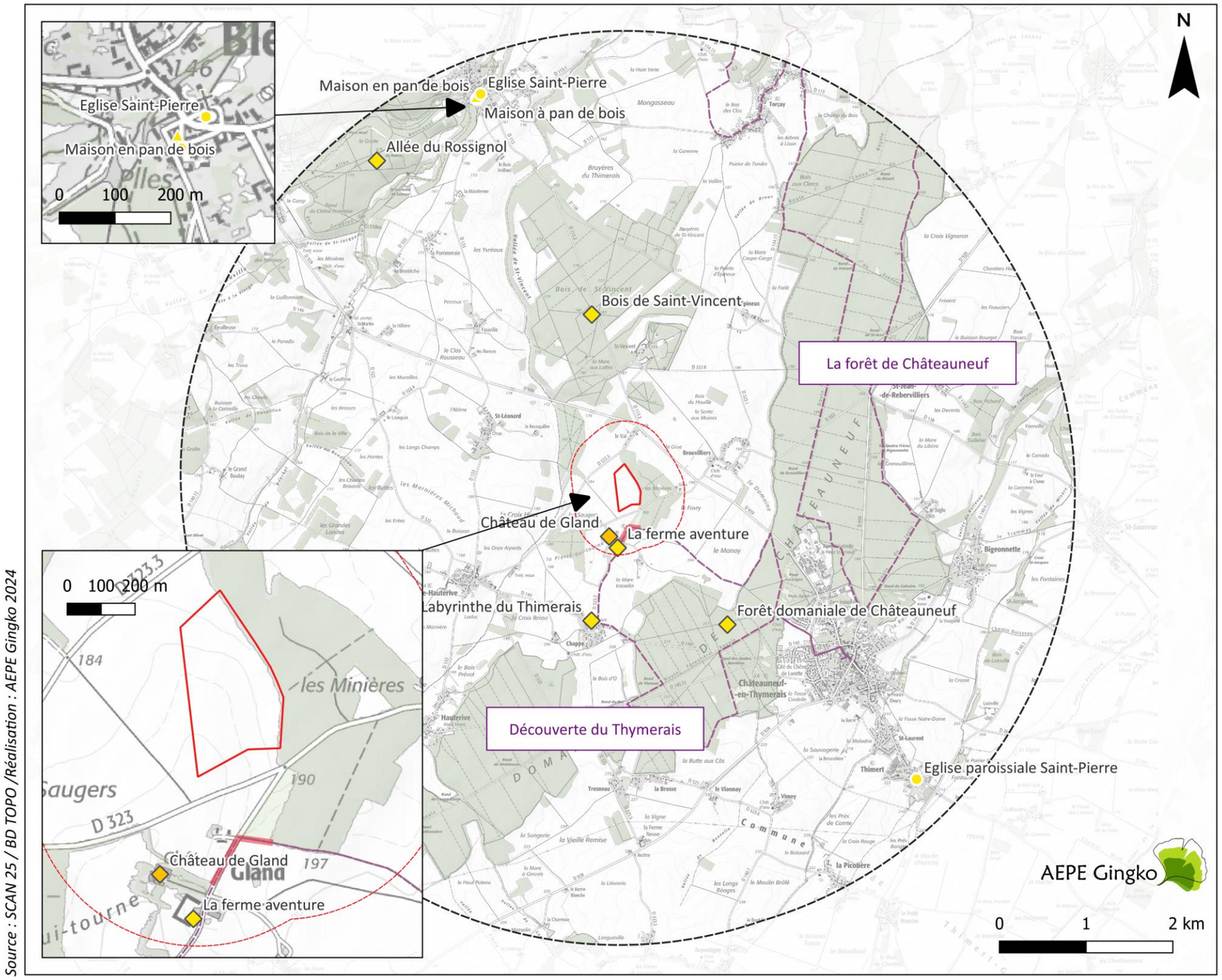


Photo 34 : Depuis le sentier de randonnée vue ouverte sur le site (Source : AEPE Gingko)

ÉGLISE SAINT-PIERRE



Photo 35 : L'église Saint-Pierre à Blévy, monument classé (Source : https://roch-jaja.nursit.com/)



Le patrimoine protégé et les lieux touristiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Carte 44 : Le patrimoine protégé et les lieux touristiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Tableau 57 : Définition des sensibilités paysagères des composantes culturelles

Monument	Type de protection	Commune	Critères de définition de la sensibilité paysagère						Sensibilité paysagère
			Éloignement de l'élément vis-à-vis du site de projet en km	Environnement paysager de l'élément	Situation topographique de l'élément par rapport au site de projet	Localisation des perceptions depuis l'élément en direction du site de projet	Covisibilité de l'élément vis-à-vis du site de projet	Reconnaissance de l'élément	
Le patrimoine protégé									
Église paroissiale Saint-Pierre	Classé	Thimert-Gâtelles	Très éloigné (4,7)	Filtré par le tissu bâti de Thimert et la végétation des jardins privés	En point haut sur les hauteurs de la vallée de Misère	Absence de perception	Non décelée	Nationale	FAIBLE
Maison à pan de bois	Classé	Maillebois	Très éloigné (4,8)	Fermé par le tissu urbain de Blévy et la ripisylve le long de La Blaise	En point bas par rapport à la ZIP, en fond de vallée de La Blaise	Absence de perception	Non décelée	Nationale	FAIBLE
Maison en pan de bois	Inscrit	Maillebois	Très éloigné (4,8)	Fermé par le tissu urbain de Blévy et la ripisylve le long de La Blaise	En point bas par rapport à la ZIP, en fond de vallée de La Blaise	Absence de perception	Non décelée	Nationale	FAIBLE
Église Saint-Pierre	Classé	Maillebois	Très éloigné (4,9)	Fermé par le tissu urbain de Blévy et la ripisylve le long de La Blaise	En point bas par rapport à la ZIP, en fond de vallée de La Blaise	Absence de perception	Non décelée	Nationale	FAIBLE
Les sites touristiques									
Château de Gland	-	Saint-Maixme-Hauterive	Très proche (0,2)	Filtré par les bosquets limitrophes	En point haut par rapport à la ZIP	Potentielle perception depuis les étages	Directe depuis le site de projet	-	MODÉRÉE
La ferme aventure	-	Saint-Maixme-Hauterive	Proche (0,3)	Ouvert à fermé par la végétation	En point haut par rapport à la ZIP	Absence de perception	Non décelée	-	FAIBLE
Labyrinthe du Thimerais	-	Saint-Maixme-Hauterive	Éloigné (1,2)	Ouvert à filtré par le tissu bâti du bourg	En point haut par rapport à la ZIP	Absence de perception	Non décelée	-	FAIBLE
Forêt domaniale de Châteauneuf	-	Saint-Maixme-Hauterive	Éloigné (1,9)	Fermé	En point haut par rapport à la ZIP	Absence de perception	Non décelée	-	FAIBLE
Bois de Saint-Vincent	-	Saint-Maixme-Hauterive	Éloigné (2)	Fermé	En point haut par rapport à la ZIP	Absence de perception	Non décelée	-	FAIBLE
Allée du Rossignol	-	Maillebois	Très éloigné (4,7)	Fermé	Situation équivalente	Absence de perception	Non décelée	-	FAIBLE
Les sentiers de randonnée									
Découverte du Thymerais	-	Saint-Maixme-Hauterive	0,2 km au plus proche	Alternance fermée à ouvert	En point haut par rapport à la ZIP	Localisée depuis un tronçon proche de la ZIP (cf carte)	-	-	**FAIBLE À FORTE**
La forêt de Châteauneuf	-	Châteauneuf-en-Thymerais	1,8 km au plus proche	Fermé	En point haut par rapport à la ZIP	Absence de perception	-	-	FAIBLE

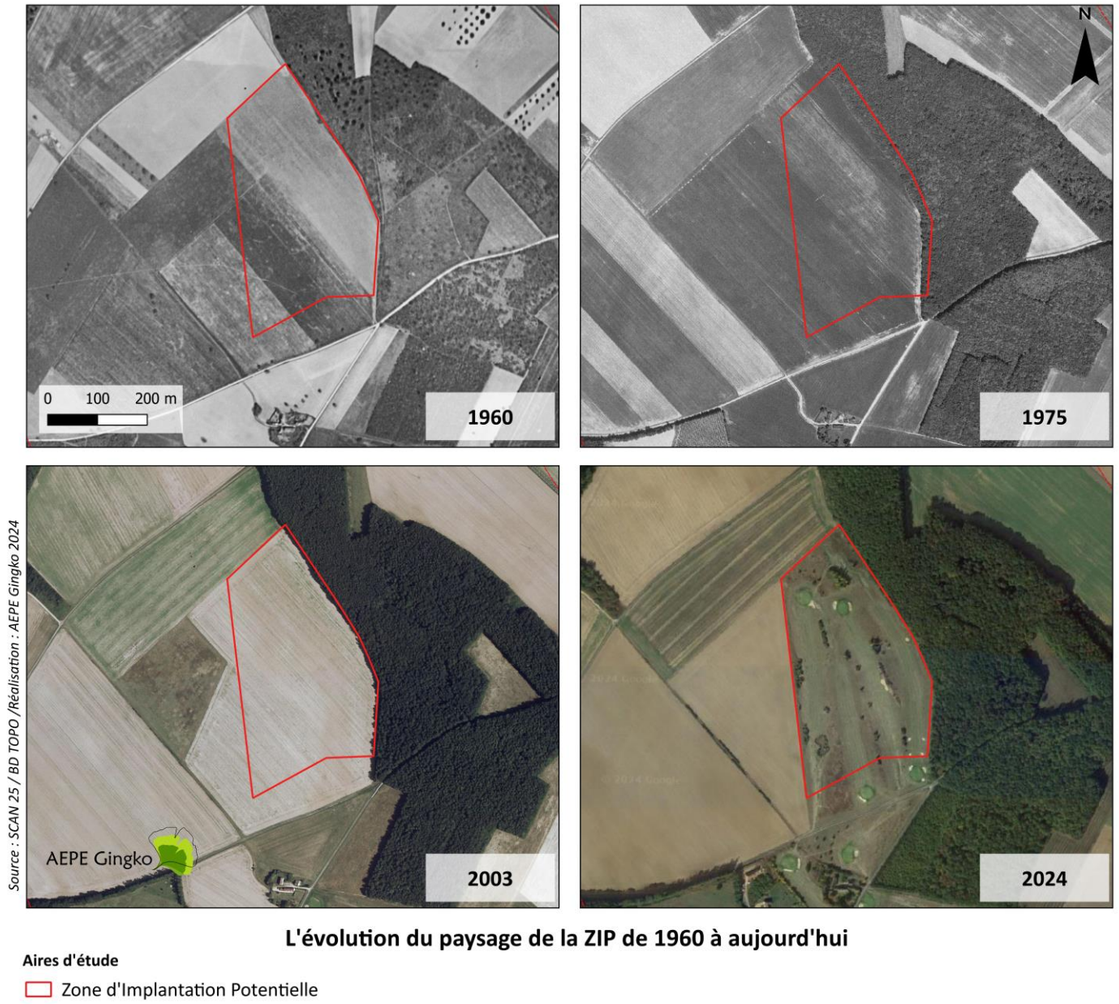
IV.4. LE PAYSAGE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

IV.4.1. L'ÉVOLUTION DU PAYSAGE

L'étude des évolutions des paysages au cours du temps permet l'identification de certaines sensibilités paysagères liées aux fondements de la mise en place des paysages et aux dynamiques à l'œuvre sur le territoire. Afin de comprendre l'évolution des paysages au fil des siècles, la comparaison de cartes ou de photographies aériennes anciennes s'avère utile. L'analyse de la comparaison diachronique de prises de vue aérienne de 1960 à nos jours révèle plusieurs phénomènes :

- L'emprise de l'habitat évolue peu, toutefois le hameau de Gland connait quelques extensions avec l'implantation de nouvelles habitations plus modernes au sud-ouest de la ZIP ;
- On note un remembrement progressif des parcelles agricoles au cours des décennies, en parallèle la présence des boisements s'affirme. En effet le boisement à l'est du site s'étoffe entre 1960 et 1975 pour former un écrin végétal. On relève quelques parcelles en sylviculture au nord-est de la ZIP en 1960 qui disparaissent sous l'effet du regroupement parcellaire.

L'analyse de l'évolution des paysages témoigne du caractère et de la vocation agricole du site. L'apparition du parcours de golf concerné par le projet est assez récente. Les paysages se sont légèrement ouverts sur les plateaux avec l'agrandissement parcellaire. Les boisements restent toutefois très présents dans le paysage, ils constituent aujourd'hui un masque visuel non négligeable qui limite les perceptions sur le site.



Carte 45 : L'évolution du paysage de la ZIP de 1960 à aujourd'hui

IV.4.2. LES COMPOSANTES DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

La zone d'implantation potentielle s'étend sur 12,5 ha. La parcelle concernée par le projet photovoltaïque est actuellement occupée par un parcours de golf. Le site est situé sur un plateau à l'est de la vallée de Saint Vincent dont le cours d'eau s'écoule à 640 m à l'ouest de la ZIP. Un boisement est accolé au site de projet sur toute sa longueur est, et permet d'occulter les perceptions vers la ZIP. Ce masque visuel est d'autant plus renforcé, que le boisement prend place sur un vallon qui offre plus de hauteur à la strate arborée.

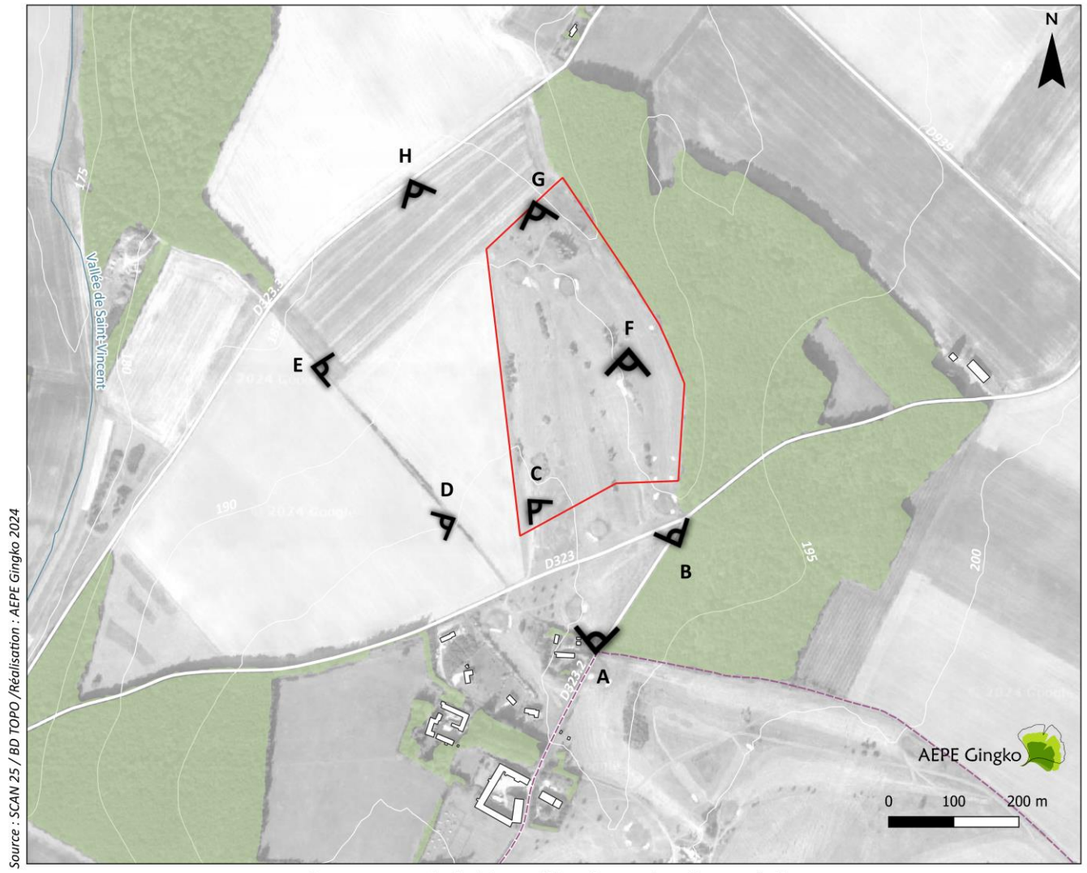
Le point le plus haut sur le site est relevé à 195 m. La topographie est ici conditionnée par le parcours de golf qui a nécessité la création d'un micro-relief avec des buttes, des bunkers (fosse de sable), des dépressions, afin de constituer des obstacles pour les joueurs.

On note la présence du hameau de Gland au sud-ouest de la ZIP à environ 130 m. Ce hameau abrite quelques habitations, une ferme pédagogique ainsi que le Château de Gland. La présence de bosquets ainsi que la végétation dans les jardins privés permet de filtrer voire d'occulter les perceptions en direction du site. La ZIP est cernée par deux routes départementales : la D323.3 au nord qui est séparée du site de projet par un champ et la D323 qui jouxte la parcelle au sud. L'absence de végétation en bordure de route permet des vues franches et ouvertes sur la ZIP.

Le sentier de randonnée « Découverte du Thymerais » est localisé à 200 m au sud de la ZIP. Le boisement occulte en grande partie les perceptions. Cependant depuis la voie communale qui relie le hameau de Gland à la route D 323 *(Cf. Panorama A)* des vues ouvertes sont rendues possibles.

L'usage récréatif et sportif propre à la pratique du golf a nécessité plusieurs aménagements liés à la topographie du site comme cité précédemment. Ces aménagements se déclinent également sous la forme d'aménagements paysagers avec la présence d'une mare, de massifs arbustifs et de plantations d'arbres. Un certain aspect jardiné ressort de ces aménagements et des jeux de nivellement de terrain.

Ainsi le paysage aux abords de la ZIP alterne entre plateau vivrier, boisements et jardin aménagé. En considérant les qualités paysagères de certains éléments tels que la mare et les massifs arbustifs qui contribuent largement à l'ambiance du site, il est souhaitable de maintenir l'existence de ces éléments dans le futur projet. Les photos ci-dessous illustrent les composantes paysagères et les ambiances paysagères de la ZIP.



Carte 46 : Le paysage de la Zone d'Implantation Potentielle



Photo 36 : Depuis le hameau de Gland et le sentier « Découverte du Thymerais », la haie qui borde la limite parcellaire permet de filtrer les vues vers le site. En revanche concernant le sentier de randonnée on décèle une vue franche et ouverte orientée vers la ZIP (Source : AEPE Gingko)



Photo 37 : Depuis la route départementale D323, l'absence de végétation permet des vues continues et ouvertes sur le site (Source : AEPE Gingko)

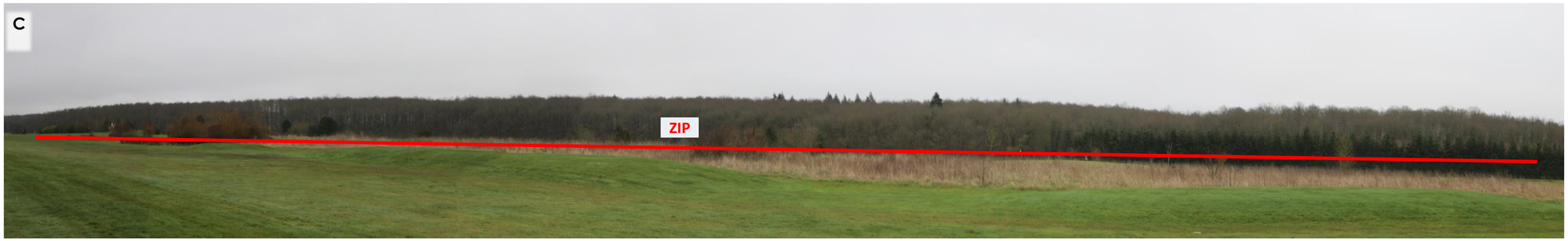


Photo 38 : Depuis le site le boisement qui longe toute la longueur est du site ferme l'horizon (Source : AEPE Gingko)



Photo 39 : Depuis la servitude agricole à l'ouest de la ZIP (perception non orientée vers le site), vue sur la vallée boisée de Saint-Vincent et ses légères ondulations (Source : AEPE Gingko)



Photo 40 : Depuis la servitude agricole à l'ouest de la ZIP (perception orientée vers le site), le plateau agricole permet une vue ouverte sur le site (Source : AEPE Gingko)



Photo 41 : Depuis le site on relève la micro-topographie du site et les petits aménagements qui ont été réalisés pour constituer des obstacles sur le parcours : buttes, plantations arbustives et arborées (Source : AEPE Gingko)



Photo 42 : Depuis le sud de la ZIP quelques bosquets plantés parsèment le parcours de golf (Source : AEPE Gingko)



Photo 43 : Depuis la route départementale D323.3, perception ouverte sur le site (Source : AEPE Gingko)

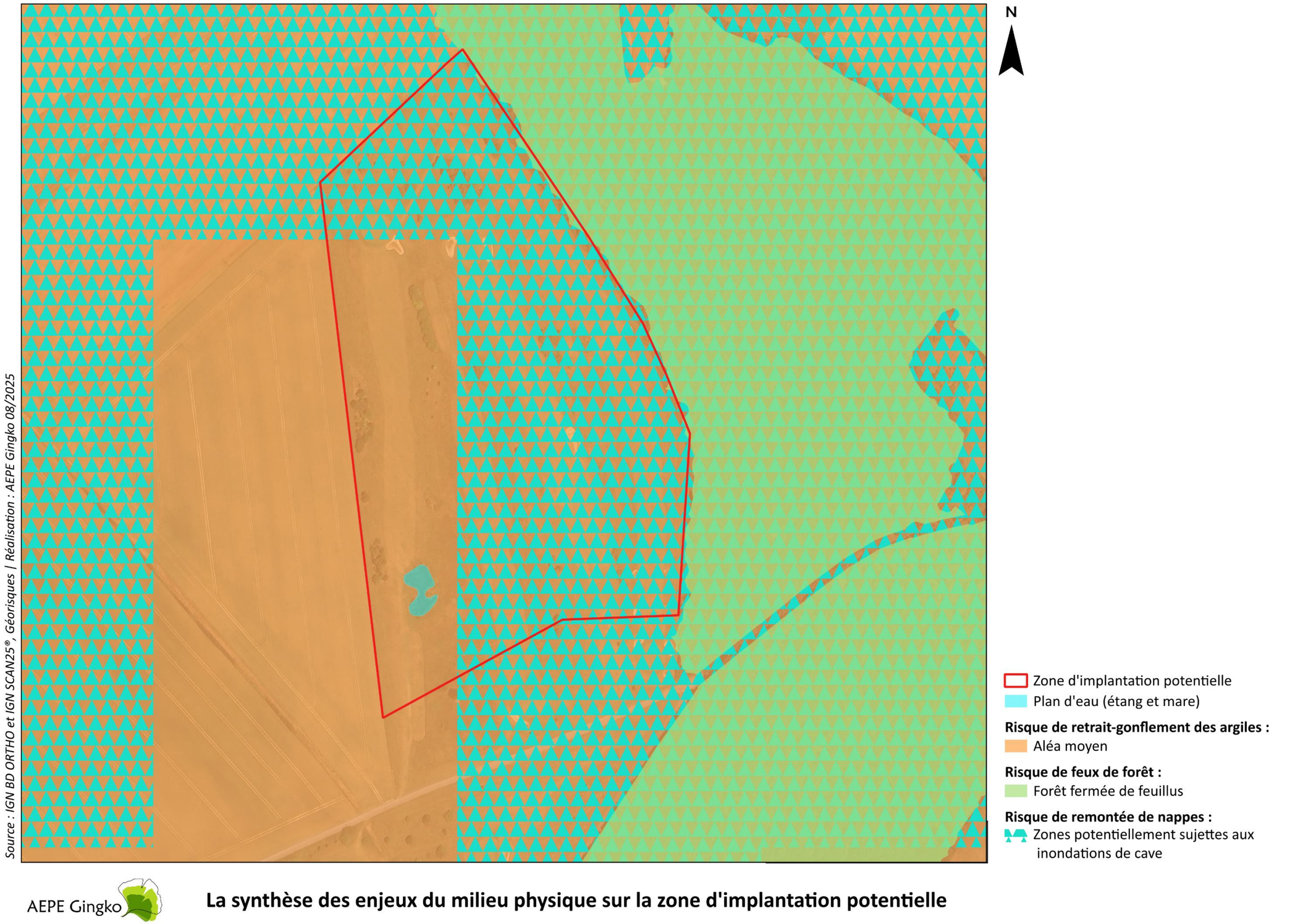
V. LA SYNTHÈSE DES ENJEUX ET LES RECOMMANDATIONS D'AMÉNAGEMENT

Les tableaux ci-après synthétisent, par thématique abordée, les enjeux qui ont pu être identifiés dans l'état initial de l'environnement et les recommandations d'aménagement qui en découlent.

V.1. LA SYNTHÈSE DES ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE

Tableau 58 : Synthèse des enjeux du milieu physique

Sous thème	Enjeu identifié	Niveau d'enjeu	Recommandations
Climat	Le site d'étude s'inscrit dans un contexte climatique océanique et tempéré caractérisé par des précipitations régulières tout au long de l'année et des gelées limitées. En moyenne, les températures à l'origine de gelées apparaissent 52 jours par an. Les étés et les hivers sont relativement doux. L'ensoleillement sur le site est d'environ 1 800 h par an et se concentre sur une période allant de mai à août. Le site d'étude se localise dans un contexte favorable au développement de l'énergie photovoltaïque.	**NUL**	Pas de recommandation particulière.
Qualité de l'air	La zone d'implantation potentielle est localisée dans un contexte rural, peu sujette aux pollutions atmosphériques.	**FAIBLE**	L'implantation du parc photovoltaïque contribue à la production d'énergie propre sans émissions de polluants. Des mesures devront être envisagées en phase chantier pour limiter l'émissions de poussières.
Géologie et pédologie	Le sous-sol de la zone d'implantation potentielle est composé de sables. Le sol est, quant à lui, constitué principalement de luvisol-rédoxisol qui sont caractérisé par une faible perméabilité.	**MODÉRÉ**	Des précautions devront être prises afin de préserver la qualité des sols.
Topographie	La zone d'implantation potentielle se caractérise par une topographique homogène, et présentant un très faible dénivelé d'environ 9 m (selon un axe nord-sud).	**TRES FAIBLE**	Pas de recommandation particulière.
Hydrologie	La zone d'implantation potentielle s'inscrit dans le périmètre du SDAGE Seine-Normandie 2022-2027. Tout projet se doit d'être compatible avec ce schéma.	**FORT**	Prendre les mesures nécessaires pour protéger la nappe contre le risque de pollution.
	Aucun cours d'eau n'est recensé au sein de la zone d'implantation potentielle mais un étang est présent sur le site. La masse d'eau concernée par la ZIP (FRHR251A) présente un état écologique médiocre et un état chimique mauvais.		
Hydrogéologie	La zone d'implantation potentielle s'inscrit sur une masse d'eau souterraine : « Craie altérée du Neubourg / Iton / Plaine St André » (FRHG211). Celle-ci présente un état chimique et quantitatif médiocre.	**FORT**	
	Aucun périmètre de protection de captage d'eau potable n'a été identifié au sein de la zone d'implantation potentielle. Le plus proche se localise à environ 2,9 km au nord du site.	**NUL**	Pas de recommandations particulières.
Risques naturels	La zone d'étude est répertoriée en tant que zone de sismicité 1.	**TRES FAIBLE**	
	L'enjeu lié au risque d'inondation par débordement de cours d'eau est très faible.		
	L'enjeu lié au risque de foudre est très faible.		
	L'enjeu lié au risque de remontée de nappes peut être considéré comme modéré.	**MODÉRÉ**	Mettre en place des mesures de construction adaptées au risque de remontée de nappes et de mouvements de terrain.
	L'enjeu lié au risque de tempête peut être considéré comme modéré.		
	L'enjeu lié au risque de mouvements de terrain peut être considéré comme modéré.		
Risques naturels	Des boisements sont situés à proximité directe de la ZIP, à l'est et au sud. Un débroussaillement devra être réalisé à 200 m du boisement à l'est du site.	**TRES FORT**	Respecter les préconisations du SDIS en matière de risque incendie.



Carte 47 : La synthèse des enjeux du milieu physique sur la zone d'implantation potentielle

V.2. LA SYNTHÈSE DES ENJEUX DU MILIEU HUMAIN

Tableau 59 : La synthèse des enjeux du milieu humain

Sous-thème	Enjeux identifiés	Niveau d'enjeu	Recommandations
Population et habitat	Le territoire sur lequel s'implante le projet est un territoire rural, caractérisé par un faible nombre d'habitants et une faible densité de population. L'habitat est caractérisé par des lieux-dits et hameaux disséminés sur le territoire. L'habitation la plus proche du site est localisée à environ 100 m au sud.	**MODÉRÉ**	Veiller à ne pas gêner les riverains les plus proches (nuisances sonores, lumineuses).
Voies de communication	La zone d'implantation potentielle est bordée au sud par une route communale.	**FAIBLE**	Respecter la marge de recul par rapport aux principaux axes de communication.
	Aucune voie ferrée n'est recensée au sein de l'aire d'étude éloignée, mais un circuit de randonnée est présent à environ 150 m au sud du site (circuit découverte du Thymerais).	**TRES FAIBLE**	Pas de recommandation particulière.
Activités économiques	La commune de Saint-Maixme-Hauterive sur laquelle s'inscrit la ZIP fait partie de l'aire d'attraction de Chartres. L'activité économique est dominée par les activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien.	/	
	La ZIP n'est pas concernée par l'activité agricole, mais de grandes parcelles agricoles céréalières (blé et colza) sont présentes en bordure du site.	**NUL**	
	La présence de boisements en bordure du site induit la présence potentielle d'une activité sylvicole.	**TRES FAIBLE**	
	La ZIP s'inscrit sur un parcours de golf et quelques sites touristiques sont présents à proximité (château, ferme aventure).	**MODÉRÉ**	Informer de manière pédagogique de la présence du projet.
Risques industriels et technologiques	Les risques relatifs au nucléaire, à la rupture de digue ou de barrage, aux sites et sols pollués, aux ICPE et au risque minier ne présentent aucun enjeu particulier.	**NUL**	Pas de recommandation particulière.
	La RD939 est situé à environ 400m de la ZIP et est un axe sensible au risque lié au transport de matières dangereuses.	**FAIBLE**	
Règles d'urbanisme	Au regard des règles d'urbanisme en vigueur sur la commune de Saint-Maixme-Hauterive, l'aménagement d'un parc photovoltaïque est autorisé en zone N (naturelle ou forestière) du fait de sa nature (équipements d'intérêt collectif). De plus, le SCoT du Pays de Dreux encourage le développement des énergies renouvelables et notamment du solaire.	**NUL**	Respecter le SCoT du Pays de Dreux et le PLU de la commune de Saint-Maixme-Hauterive.
Contraintes et servitudes techniques	Aucun réseau électrique ni réseau d'eau potable n'a été identifié au droit de la ZIP.	**NUL**	Pas de recommandation particulière.
	Aucune servitude d'utilité publique n'est concernée par le site d'étude.		
	Une route départementale (RD323) se situe en bordure sud du site. Un recul de 12 m devra être respecté.	**FAIBLE**	Respecter les prescriptions du PLU de Saint Maixme-Hauterive.

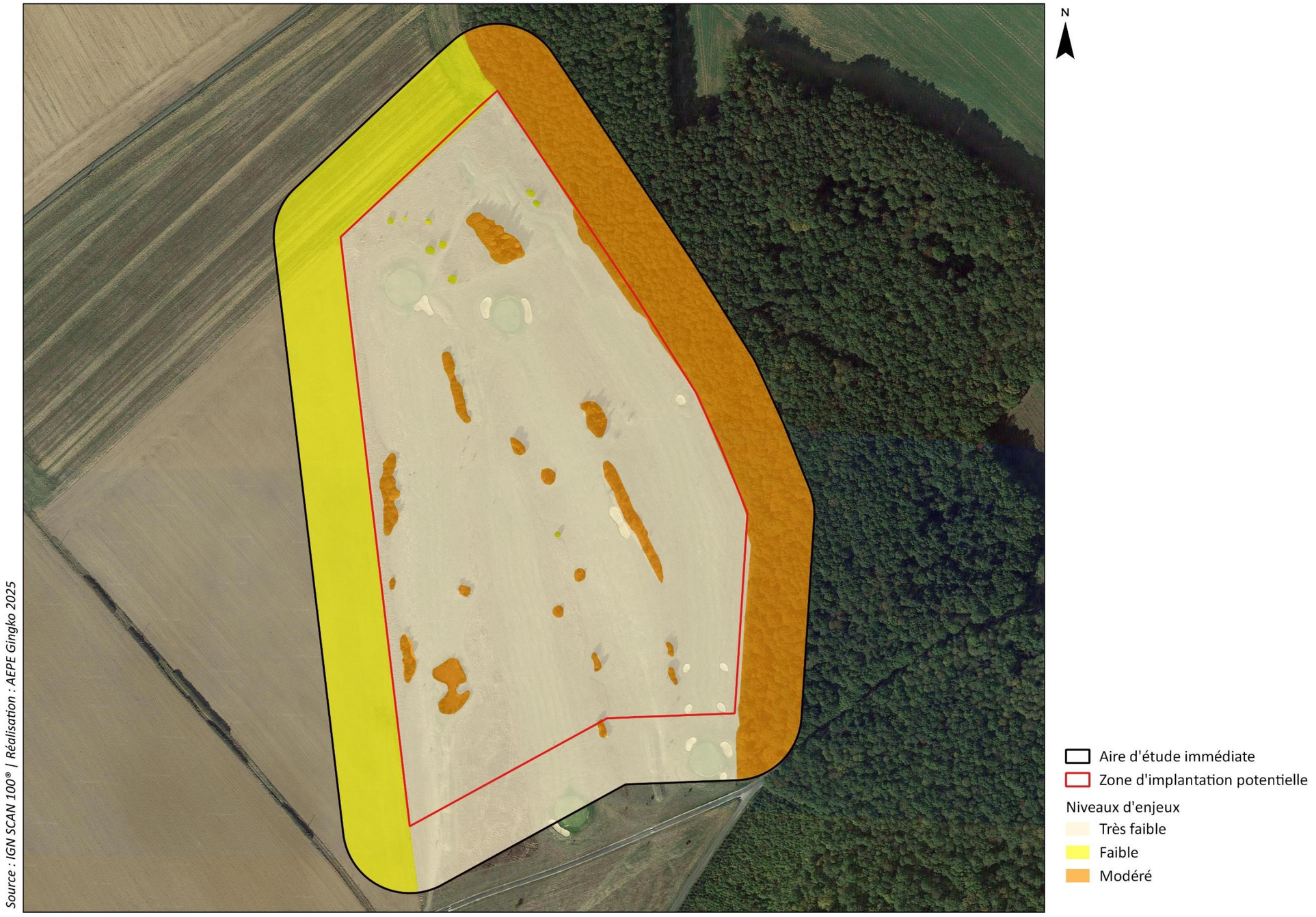
V.3. LA SYNTHÈSE DES ENJEUX DU MILIEU NATUREL

Le tableau et la carte ci-après présentent une synthèse des enjeux concernant les différentes thématiques des milieux naturels (zones humides, flore, faune). Le niveau d'enjeu retenu pour un milieu s'appuie sur plusieurs critères :

- Le nombre de thématiques concernées (zones humides, flore, invertébrés, amphibiens, reptiles, avifaune, mammifères) ;
- Le nombre d'espèces patrimoniales utilisant cet habitat et le niveau d'enjeux de ces espèces (détaillés ci-avant) ;
- Les fonctions jouées par l'habitat pour les espèces patrimoniales ;
- L'abondance de l'habitat à l'échelle locale.

Tableau 60 : La synthèse des enjeux du paysage et du patrimoine

Sous-thème	Enjeux identifiés		Niveau d'enjeu	Recommandations
Flore et habitats	Aucun enjeu identifié		**NUL**	/
Zones humides	675 m² de zones humides au sud-ouest		**SOUMIS À RÉGLEMENTATION**	Évitement de la zone humide identifiée et respect de la séquence ERC.
Invertébrés	Aucun enjeu identifié	/	**TRÈS FAIBLE**	/
Amphibiens	Grenouilles vertes	Conservation des habitats de reproduction (mare)	**MODÉRÉ**	Évitement de la mare.
		Conservation des habitats d'hivernage (mare, lisières et fourrés)	**FAIBLE**	Évitement des habitats arbustifs et des lisières.
Reptiles	Aucun enjeu identifié mais habitat favorable à espèces protégées	Conservation des habitats de reproduction (lisières de haies)		Évitement des habitats arbustifs et des lisières.
Avifaune	Alouette des champs	Conservation des habitats de reproduction (cultures)		Évitement de la période sensible (travaux) ; Évitement des boisements, lisières et fourrés ; Gestion adaptée du site.
	Linotte mélodieuse et Chardonneret élégant	Conservation des habitats de reproduction (haies, fourrés et lisières)	**MODÉRÉ**	
	Pouillot fitis et Tourterelle des bois	Conservation des habitats de reproduction (boisements)	**FAIBLE**	
	Espèces protégées nicheuses sur le site	Conservation des habitats de reproduction	**TRÈS FAIBLE**	
Mammifères terrestres	Aucun enjeu identifié	/		/
Chiroptères	Espèces patrimoniales identifiées : toutes les chauves-souris présentes	Conservation des gîtes potentiels (arbres sénescents)	**MODÉRÉ**	Évitement des arbres mâtures ; Évitement de la période sensible (travaux).
		Conservation des corridors de déplacement et de chasse	**FAIBLE**	

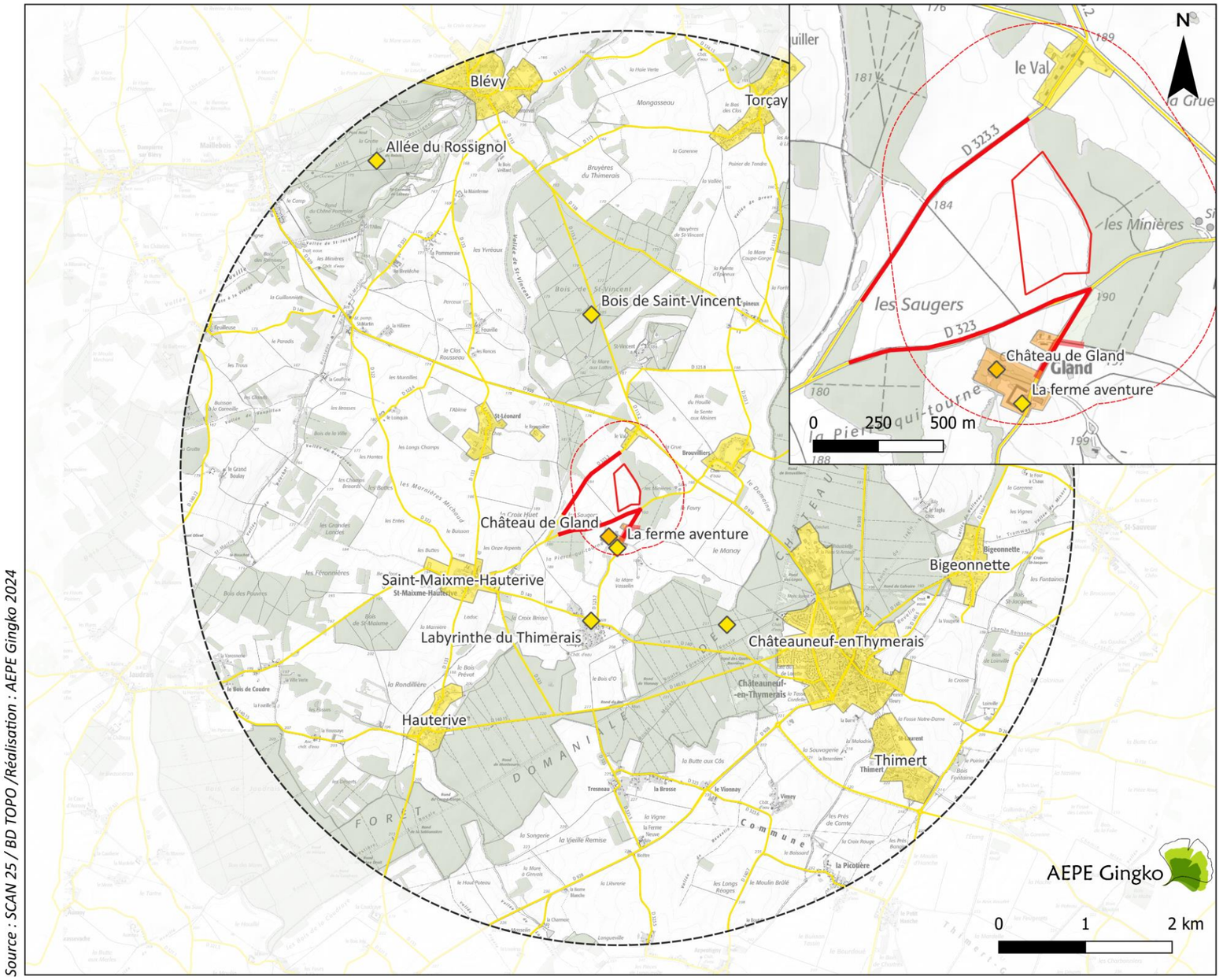


Carte 48 : Synthèse des enjeux concernant les milieux naturels

V.4. LA SYNTHÈSE DES ENJEUX DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE

Tableau 61 : La synthèse des enjeux du paysage et du patrimoine

Sous-thème	Élément sensible	Niveau de sensibilité paysagère	Recommandations
Composantes géographiques	La zone d'implantation potentielle s'inscrit sur l'unité du Drouais-Thymerais. Les perceptions sont localement cloisonnées (présence de vallées boisées) limitant les perceptions sur le site.	**MODÉRÉE**	Choisir une implantation en s'appuyant sur les éléments structurants du paysage : favoriser une implantation suivant un axe est-ouest.
Composantes anthropiques	Autres lieux de vie : Saint-Maixme-Hauterive, hauterive, Châteauneuf-en-Thymerais, Thimert, Bigeonnette, Saint-Léonard, Brouvilliers, Blévy, Torçay. Environnement obstrué par les boisements le long de la vallée de Saint-Vincent et les bosquets épars (absence de perception).	**FAIBLE**	Pas de recommandation particulière.
	Hameau le Gland. Environnement filtré par les boisements mais perception du site depuis les habitations les plus proches.	**MODÉRÉE**	- Préserver et entretenir les zones végétales en frange afin d'éviter ou de limiter fortement les perceptions du projet depuis son environnement proche et depuis les lieux habités identifiés comme sensibles ; - Prévoir une clôture qualitative du site, en évitant un vocabulaire industriel. Soigner les accès où les perceptions pourraient être franches (choix du portail, etc.) - Renforcer la végétation en bordure de site afin de limiter les perceptions depuis son environnement proche.
	RD323.3. Environnement ouvert à fermé par les boisements. Perception continue sur un tronçon identifié.	**FORTE**	- Préserver et entretenir les zones végétales en frange afin d'éviter ou de limiter fortement les perceptions du projet depuis son environnement proche et depuis les lieux habités identifiés comme sensibles ; - Prévoir une clôture qualitative du site, en évitant un vocabulaire industriel. Soigner les accès où les perceptions pourraient être franches (choix du portail, etc.) ; - Renforcer la végétation en bordure de site afin de limiter les perceptions depuis son environnement proche.
	RD323. Environnement ouvert à filtré par les boisements. Perception continue sur un tronçon identifié.		
	Perception sur un tronçon de la voie communale reliant le hameau de Gland à la RD323.		
	D939, D928, D 26 et autres axes proches.	**FAIBLE**	Pas de recommandation particulière.
Composantes culturelles	Potentielle perception depuis les étages du Château de Gland. Environnement filtré par les boisements mais perception du site depuis les habitations les plus proches.	**MODÉRÉE**	- Préserver et entretenir les zones végétales en frange afin d'éviter ou de limiter fortement les perceptions du projet depuis son environnement proche ; - Prévoir une clôture qualitative du site, en évitant un vocabulaire industriel. Soigner les accès où les perceptions pourraient être franches (choix du portail, etc.) ; - Renforcer la végétation en bordure de site afin de limiter les perceptions depuis son environnement proche.
	Le patrimoine protégé : l'Église paroissiale Saint-Pierre (classé), la Maison à pan de bois (classé), la Maison en pan de bois (inscrit) et l'Église Saint-Pierre (classé). Absence de perception.	**FAIBLE**	Pas de recommandation particulière.
	Absence de perception depuis les autres sites touristiques : La ferme aventure, le Labyrinthe du Thimerais, la Forêt domaniale de Châteauneuf, le Bois de Saint-Vincent et l'Allée du Rossignol.	**FAIBLE**	Pas de recommandation particulière.
	Absence de perception depuis la forêt de Châteauneuf.	**FAIBLE**	
	Perception localisée depuis un tronçon du sentier « Découverte du Thymerais » proche de la ZIP.	**FORTE**	C Prévoir un bardage bois pour le/les poste(s) de livraison et de transformation afin d'assurer leur intégration paysage.ompléter la trame végétale existante depuis les bordures du site.
Paysage de la ZIP	Le paysage de la ZIP est actuellement un paysage de loisir au profit de la pratique du golf. Le site est cerné par un plateau agricole et une forêt. Plusieurs petits aménagements occupent la ZIP qui lui confère un aspect jardiner.		



Synthèse des sensibilités paysagères à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Aires d'étude
- Aire d'étude éloignée 5 km
- Aire d'étude rapprochée 500 m
- Zone d'Implantation Potentielle

Sensibilité des lieux de vie
- Faible
- Modérée

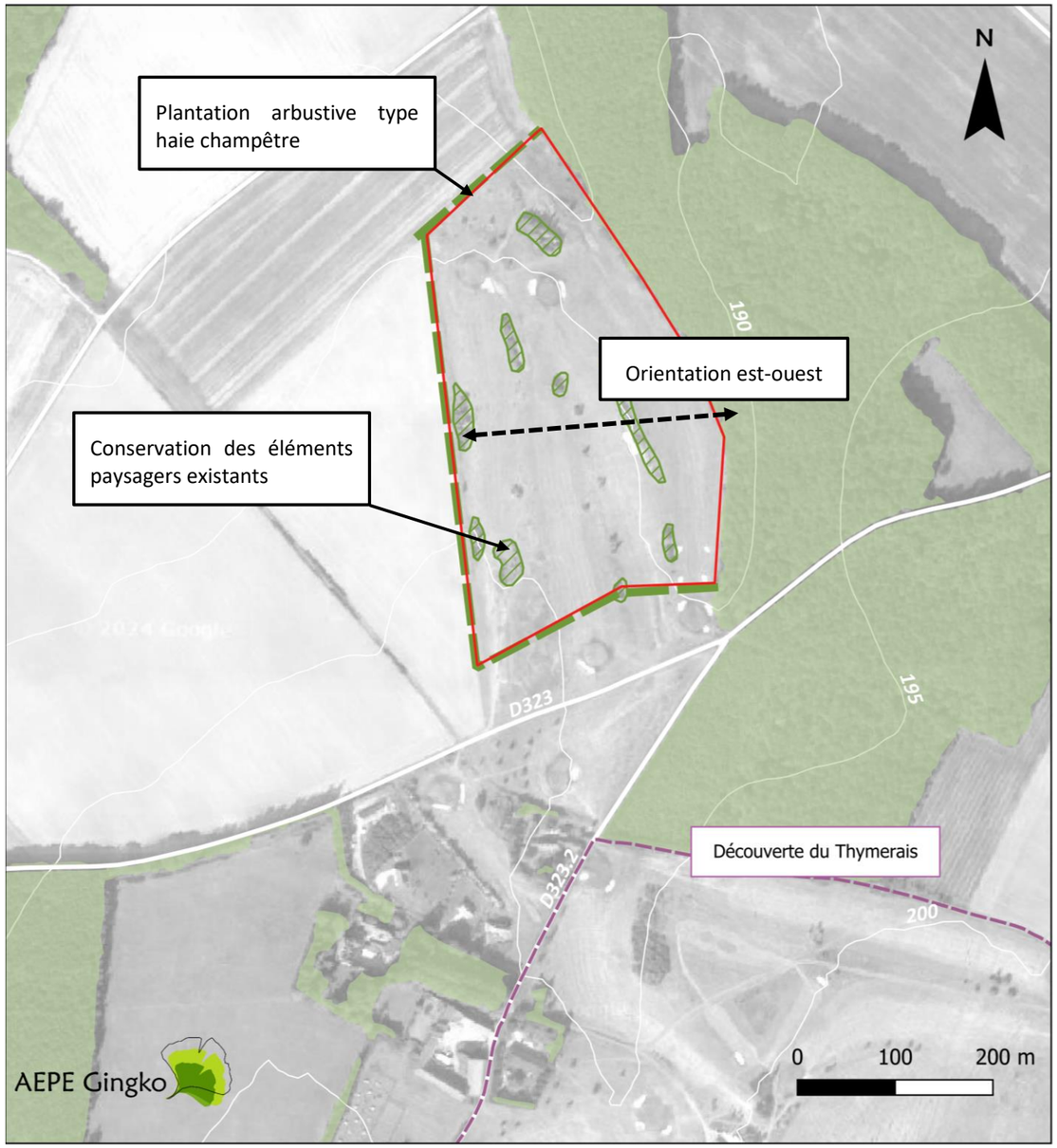
Sensibilité des routes
- Faible
- Forte

Sensibilité des lieux touristiques
- Faible
- Modérée

Carte 49 : Synthèse des sensibilités paysagères à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Tableau 62 : Les recommandations résultant de l'état initial paysager et patrimonial

Intitulé de la recommandation	Détails de la recommandation
Choix d'une implantation s'appuyant sur les éléments structurants du paysage	Favoriser une implantation suivant un **axe est-ouest.**
Préservation des structures végétales en place et les petits aménagements existants	Préserver au maximum les **boisements**, **haies** et **arbres isolés.**
Minimisation de l'impact sur la zone d'implantation potentielle	**Réutiliser** au maximum les **chemins et routes existants** pour l'aménagement des accès.
Choix d'une clôture adaptée et d'un bardage bois pour le PDL	**Implanter une clôture qualitative** respectant le caractère rural et agricole du territoire, type piquet bois (voir image page suivante) ; **Pour atténuer la présence des infrastructures** liées au projet photovoltaïque choisir un bardage bois pour le poste de livraison ou une teinte végétale.
Compléter la trame végétale existante depuis les bordures du site	Afin de créer des continuités avec les boisements et les haies existants des plantations en bordure de site peuvent être réalisées. Elles permettront également de constituer un masque visuel depuis les départementales D 323.3 et 323 ainsi que depuis le Château de Gland et le sentier « Découverte du Thymerais ».



Carte 50 : Les recommandations paysagères à l'échelle de la Zone d'Implantation Potentielle





Photo 44 : Exemples de clôtures à favoriser en lisière de parcelle

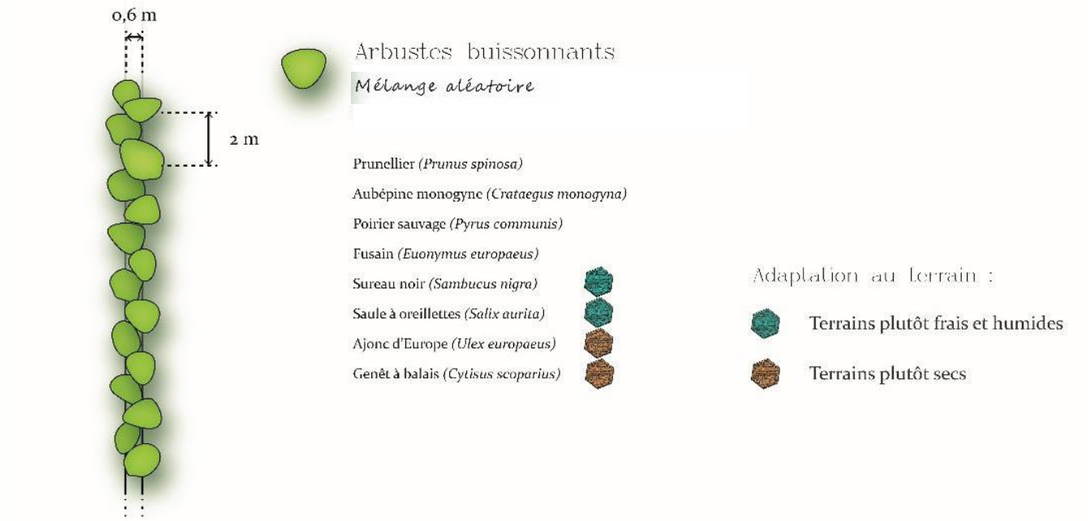


Figure 25 : Schéma de principe pour la plantation d'une haie arbustive et proposition de palette végétale



Figure 26 : Schéma de principe pour la plantation d'une haie multi-strates sur deux rangs et proposition de palette végétale





Photo 45 : Exemple d'un poste de livraison avec platelage bois

PARTIE 4 : LA COMPARAISON DES VARIANTES

(OU DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES)

I. LA DÉMARCHE D'ÉTUDE DES VARIANTES

La démarche d'étude des variantes repose sur le respect de la règlementation. Sont ainsi demandés à l'article R122-5 du Code de l'environnement relatif au contenu de l'étude d'impact :

« 3° Un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine. »

Par conséquent, l'étude des variantes est composée de deux étapes principales :

1) L'ANALYSE DE L'EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

2) LA COMPARAISON DES VARIANTES

Une analyse multi-critère est réalisée en amont de la comparaison des variantes et consiste, dans un premier temps, à présenter chaque variante puis, dans un second temps, à les analyser une par une pour chaque thématique recensée.

Sur la base de l'évaluation de chaque variante, les résultats sont étudiés pour chacune des thématiques afin de définir celle qui présente le moindre impact global et qui sera retenue comme projet définitif.

Dans cette partie il n'est plus question d'évaluer les enjeux, mais de comparer chaque variante au regard du respect des recommandations d'aménagement prescrites à l'état initial et de l'impact qu'elle peut avoir sur l'environnement.

II. L'ANALYSE DE L'ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE PROJET

L'article R.122-5 du Code de l'environnement précise qu'il doit être ajouté, dans l'étude d'impact :

- Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée « scénario de référence » ;
- Un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles (point 3° de l'article R.122-5 du Code de l'environnement modifié précité).

II.1. L'ÉVOLUTION PROBABLE DU MILIEU PHYSIQUE

À partir des projections climatiques produites par Météo France, construites à partir des scénarios du GIEC (Groupes d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat), les principaux points d'analyse du climat dans le Grand Ouest français à l'horizon 2030 sont les suivants :

- Une hausse des températures moyennes annuelles (comprise entre 0,8 et 1,4°C selon les scénarios) par rapport à la température moyenne de référence (période de référence : 1971-2000). Cette hausse serait plus marquée en été, avec des écarts de température par rapport à la période de référence pouvant atteindre 1,8°C dès 2030 ;
- Une diminution modérée mais généralisée des précipitations annuelles moyennes et une augmentation des épisodes de sécheresse (caractérisées par le temps passé en sécheresse exprimé en pourcentage) : le territoire du Grand Ouest pourrait passer de 10 à 30 % du temps en état de sécheresse, avec des pics localisés atteignant 40 %.

En revanche, la géologie, la topographie ou encore l'hydrologie au droit et à proximité de la zone d'implantation potentielle resteraient similaires à l'état actuel de l'environnement. En effet, les échelles de temps impliquant des modifications physiques des lieux dépassent celles d'une étude prospective à l'horizon 2050.

Enfin, il existe de possibles évolutions à court et moyen termes pour les risques naturels. En effet, les changements climatiques prévus engendreront d'ici la fin du XXI^{ème} siècle une augmentation de l'intensité et de la fréquence des risques naturels tels que les feux de forêts ou les mouvements de terrain.

Pour le risque de feux de forêt, l'année 2022 en a été un parfait exemple avec un record d'hectares brulés au niveau national. Pour rappel, un boisement a été identifié en bordure du site présentant ainsi un potentiel risque d'incendie.

Concernant le risque de mouvement de terrain, la zone d'implantation potentielle est entièrement concernée par un aléa modéré de retrait-gonflement des argiles.

En l'absence de réalisation du projet, le milieu physique (hydrologie, relief, sol) resterait similaire à l'état actuel de l'environnement.

Par conséquent, aucune évolution particulière n'est attendue du point de vue du milieu physique en cas d'absence de réalisation du projet au droit de la zone d'implantation potentielle.

II.2. L'ÉVOLUTION PROBABLE DU MILIEU NATUREL

Les tendances d'évolution de l'environnement du projet seront évaluées sur environ 20 ans pour les différents habitats et groupes d'espèces.

Tableau 63 : Synthèse du scénario de référence et du scénario sans projet pour les milieux naturels

	Scénario de référence	Scénario sans projet
Flore, habitats et zones humides	Le changement de gestion sur la parcelle du golf (moins de fauche et fauche moins rase) permettra le développement d'une végétation herbacée plus diversifiée. En revanche, en dehors de la zone d'implantation du parc et sans modifications des pratiques agricoles, les parcelles resteront identiques à celles actuelles. On observera certainement une évolution des cortèges végétaux liée au réchauffement climatique avec un déplacement vers le nord de l'aire de répartition des espèces.	Sans modification des pratiques agricoles, les parcelles resteront identiques à celles actuelles.
Avifaune	Le développement d'une végétation plus diversifiée au sein du parc et la mise en place de haies autour de celui-ci permettront de créer des habitats favorables aux oiseaux de milieux prairiaux et bocagers. On observera certainement une évolution des cortèges d'espèces liée au réchauffement climatique avec un déplacement vers le nord de l'aire de répartition des espèces. Les périodes de migration, reproduction, hivernage… risquent également d'évoluer avec les modifications du climat. Certaines espèces migratrices pourront également passer l'hiver en France suite à l'augmentation des températures.	Globalement, on observera les mêmes phénomènes de déplacements d'espèces que dans le scénario sans le projet.
Chiroptères	La mise en place de haies autour du parc permettra de créer des habitats favorables à la chasse et au transit des chiroptères et, à long terme, de potentiels gîtes. On observera certainement une évolution des cortèges d'espèces liée au réchauffement climatique avec un déplacement vers le nord de l'aire de répartition des espèces. La période d'activité des chiroptères empiètera peut-être sur la période d'hivernage du fait de l'augmentation progressive des températures.	Globalement, on observera les mêmes phénomènes de déplacements d'espèces que dans le scénario sans le projet.

	Scénario de référence	Scénario sans projet
Autres groupes faunistiques	Le développement d'une végétation plus diversifiée au sein du parc et la mise en place de haies autour de celui-ci permettront de créer des habitats favorables aux divers groupes d'espèces. On observera certainement une évolution des cortèges d'espèces liée au réchauffement climatique avec un déplacement vers le nord de l'aire de répartition des espèces.	Globalement, on observera les mêmes phénomènes de déplacements d'espèces que dans le scénario sans le projet.
Continuités écologiques	Les continuités seront renforcées par la création de nouvelles haies. Les cortèges d'espèces affiliés à ces continuités évolueront également avec les changements climatiques.	Globalement, les continuités écologiques du site resteront identiques à celles actuelles.

II.3. L'ÉVOLUTION PROBABLE DU MILIEU HUMAIN

II.3.1. LA DÉMOGRAPHIE

Le projet de parc photovoltaïque du Golf du Bois d'O est localisé dans un contexte rural faiblement peuplé et présentant une baisse démographique. Les abords de la zone du projet sont concernés par quelques bâtis résidentiels. L'habitation la plus proche est localisée à environ 100 m au sud de la ZIP (Gland).

L'absence ou la présence du projet n'impactera aucunement la démographie de la commune. Au regard de la tendance actuelle, une légère hausse de la population est envisagée dans les années à venir.

II.3.2. LES VOIES DE COMMUNICATION

Trois axes routiers sont présents aux abords du site : une route départementale (RD939), à environ 400 m au nord et deux voies communales, la RD323,2 à environ 125 m au nord et la RD323 en bordure sud. Un chemin d'exploitation a également été identifié à moins de 30 m à l'ouest du site.

Aucune évolution particulière du réseau routier n'est envisagée sur la zone d'implantation potentielle.

II.3.3. LES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES

Les parcelles concernées par le projet sont aujourd'hui occupées par des équipements de loisirs (pratique du golf). De grandes parcelles agricoles (céréales) se situent aux abords du site (à l'ouest). À court terme, l'usage de ces parcelles resterait le même. Aucun autre type de projet (nouvelle infrastructure, grand travaux, projet de territoire…) n'est connu à ce jour sur ce secteur.

En l'absence de réalisation du projet, il est fort probable que l'occupation du sol reste similaire à celle d'aujourd'hui. **Aucune évolution particulière n'est attendue du point de vue de l'activité économique.**

II.3.4. LES RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES

Le site d'étude n'est concerné par aucun risque industriels et technologiques. Aucun autre type de projet (nouvelle infrastructure, grand travaux, projet de territoire, …) n'est connu à ce jour sur ce secteur.

L'absence ou la présence du projet n'engendrera aucun impact supplémentaire sur les risques industriels et technologiques.

II.3.5. L'URBANISME

Le site d'étude est localisé en zone naturelle ou forestières, et plus particulièrement sur un secteur NL destiné aux équipements de loisirs. L'installation de projet photovoltaïque (considéré comme un équipement d'intérêt collectif) est autorisée.

En l'absence de projet, la zone ne fera pas l'objet d'une ouverture à l'urbanisation.

II.3.6. LES CONTRAINTES ET SERVITUDES TECHNIQUES

Aucunes voies de communication ni aucun réseau ou canalisation n'a été identifié au droit du site d'étude.

La présence ou l'absence du projet ne viendra pas remettre en cause ces contraintes et servitudes.

II.4. L'ÉVOLUTION PROBABLE DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE

Le paysage est une résultante d'une combinaison entre des caractéristiques physiques et vécues du territoire.

Le paysage aux abords de la ZIP alterne entre plateau vivrier, boisements et jardin aménagé. La zone d'implantation potentielle est aujourd'hui située sur un parcours de golf.

Plusieurs hypothèses peuvent être envisagées en l'absence d'installation du projet photovoltaïque :

- Le parcours de golf reste identique à celui présent aujourd'hui et continue d'accueillir les golfeurs. Dans l'optique d'un agrandissement du complexe, on peut également envisager une évolution des structures présentes : nouveaux parcours ou construction de nouveaux bâtiments ;
- En cas d'arrêt de l'activité liée au golf, la parcelle pourrait être reconvertie en zone agricole ;
- En cas de déprise du site, on peut envisager une évolution vers un terrain en friche si celui-ci n'est plus occupé. Puis à long terme la naissance d'un boisement viendrait agrandir la surface située sur sa lisière est.

En l'absence de réalisation du projet, à long terme, le site resterait comme tel, à savoir constitué de friches et boisements. En l'absence de réalisation du projet, aucune évolution particulière de l'environnement n'est envisagée.

III. LA COMPARAISON DES VARIANTES

III.1. LA PRÉSENTATION DES VARIANTES D'IMPLANTATION

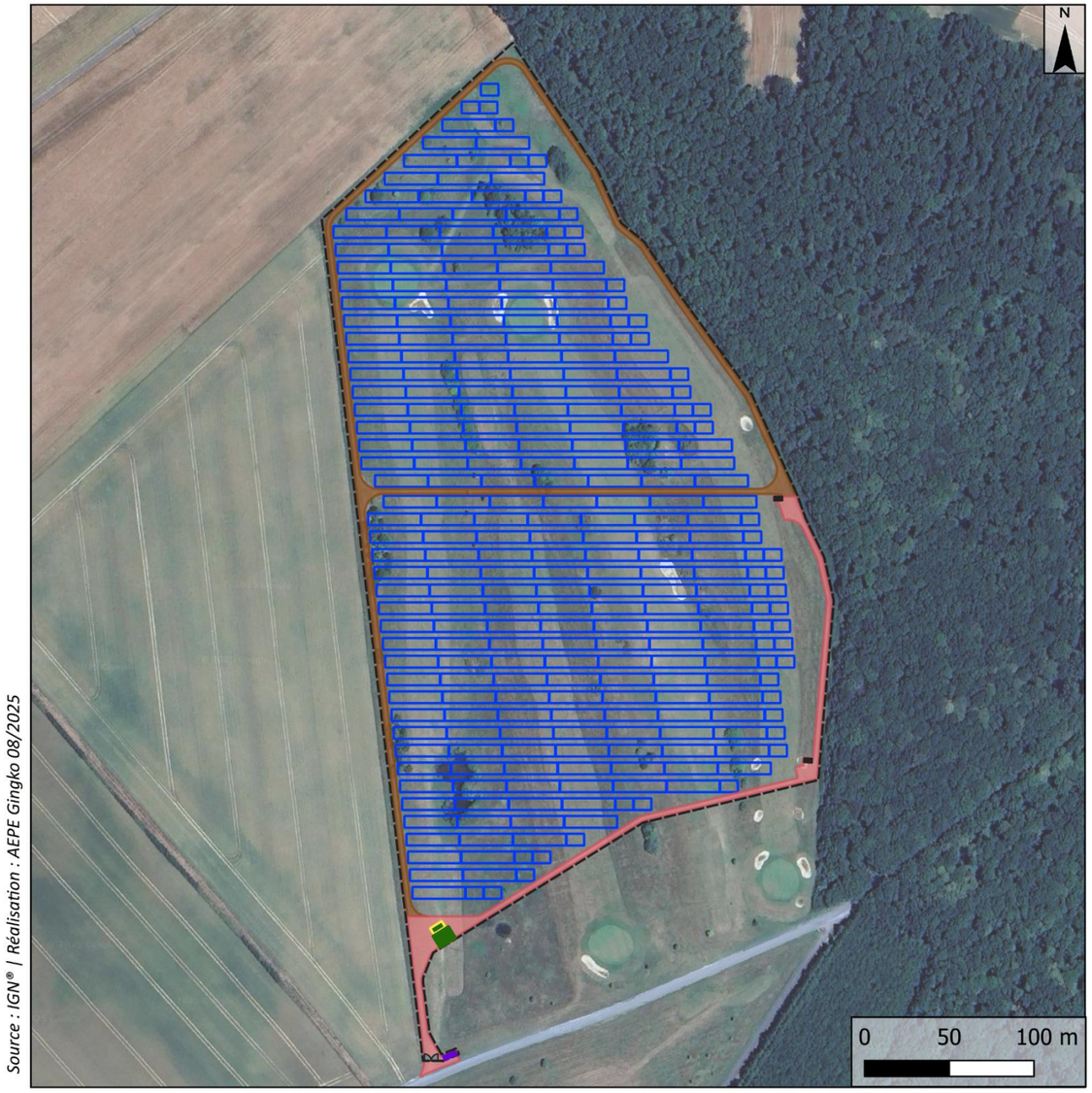
Il convient de rappeler, au préalable, que le rendement énergétique maximum doit être recherché par le porteur de projet pour répondre aux objectifs européens de développement des énergies renouvelables, à la loi de transition énergétique adoptée le 17 août 2015 et à la programmation pluriannuelle de l'énergie.

Les enjeux environnementaux, les contraintes d'aménagement et les contraintes techniques, couplés aux recommandations paysagères réduisent les possibilités d'aménagement du site et ont conduit à envisager deux variantes d'implantation différentes.

III.1.1. LA VARIANTE 1

La variante 1 (V1) est le projet initialement envisagé sans tenir compte des enjeux identifiés lors des études environnementales *(Cf. carte ci-contre).* Il comprend 20 358 modules d'une puissance unitaire de 650 Wc répartis sur 288 tables photovoltaïques. La surface clôturée est de 10,25 ha et implique un défrichement total des micros-boisements présents sur la parcelle.

Ce premier scénario « maximisant », propose une installation d'environ 13,23 MWc, visant à maximiser la puissance de l'installation.



Carte 51 : Présentation de la variante 1

III.1.2. LA VARIANTE 2

La variante 2 (V2) correspond à l'évolution du projet initial pour prendre en considération les principaux enjeux écologiques et paysagers identifiés lors de l'état initial du site. Cette variante exclue une mare et ses végétaux associés, situés sur la parcelle sud-ouest du site.

La puissance totale de cette variante est de l'ordre de 12,37 MWc pour 19 035 modules d'une puissance unitaire de 650 Wc répartis sur 269 tables photovoltaïques.

Les structures photovoltaïques représentent une surface projetée de 4,9 ha et les aménagements annexes (pistes d'accès (5 725,6 m²), postes techniques (PDL = 21 m² et PDT = 26 m²) et réserve à incendie (217 m²)) occupent environ 6 438,6 m².



Carte 52 : Présentation de la variante 2

III.2. L'ANALYSE THÉMATIQUE DES VARIANTES

Le présent chapitre analyse pour chaque volet les deux variantes étudiées. Des cartes illustrent ces variantes et les principaux enjeux identifiés lors de l'état initial.

III.2.1. LA PRODUCTION ÉNERGÉTIQUE

LA VARIANTE 1

La variante V1 comprend 288 tables photovoltaïques et présente une puissance totale d'environ 13,23 MWc.

LA VARIANTE 2

La variante V2 comprend 269 tables photovoltaïques et présente une puissance totale d'environ 12,37 MWc.

En termes de production énergétique, la variante 1 est à privilégier.

III.2.2. LE MILIEU PHYSIQUE

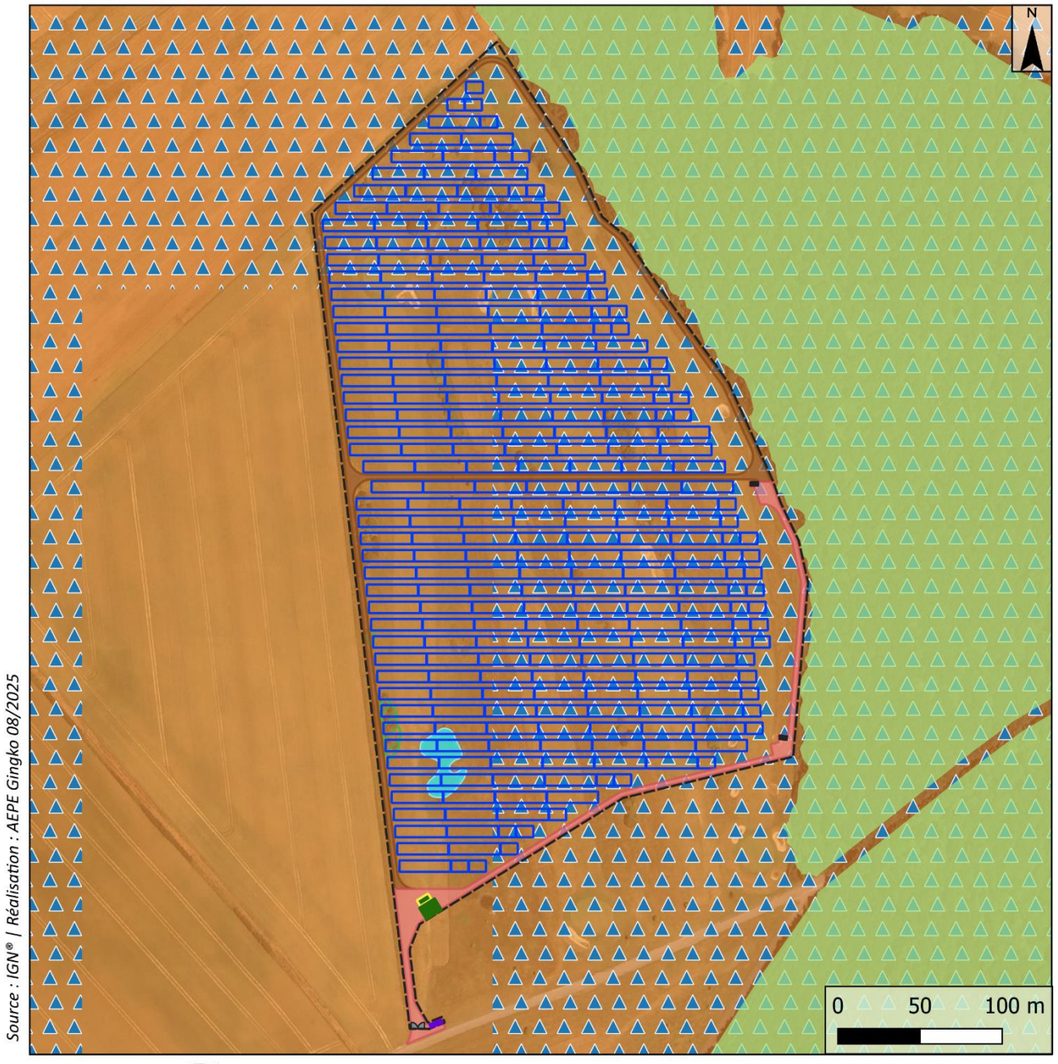
Les deux variantes étudiées sont quasiment identiques. L'ensemble des aménagements s'inscrit sur des parcelles potentiellement concernées par un risque modéré de retrait-gonflement des argiles. La partie est du site est potentiellement sujette aux inondations de cave.

Les éléments naturels présents sur le site (plans d'eau et buissons) ont été évités pour la variante 2.

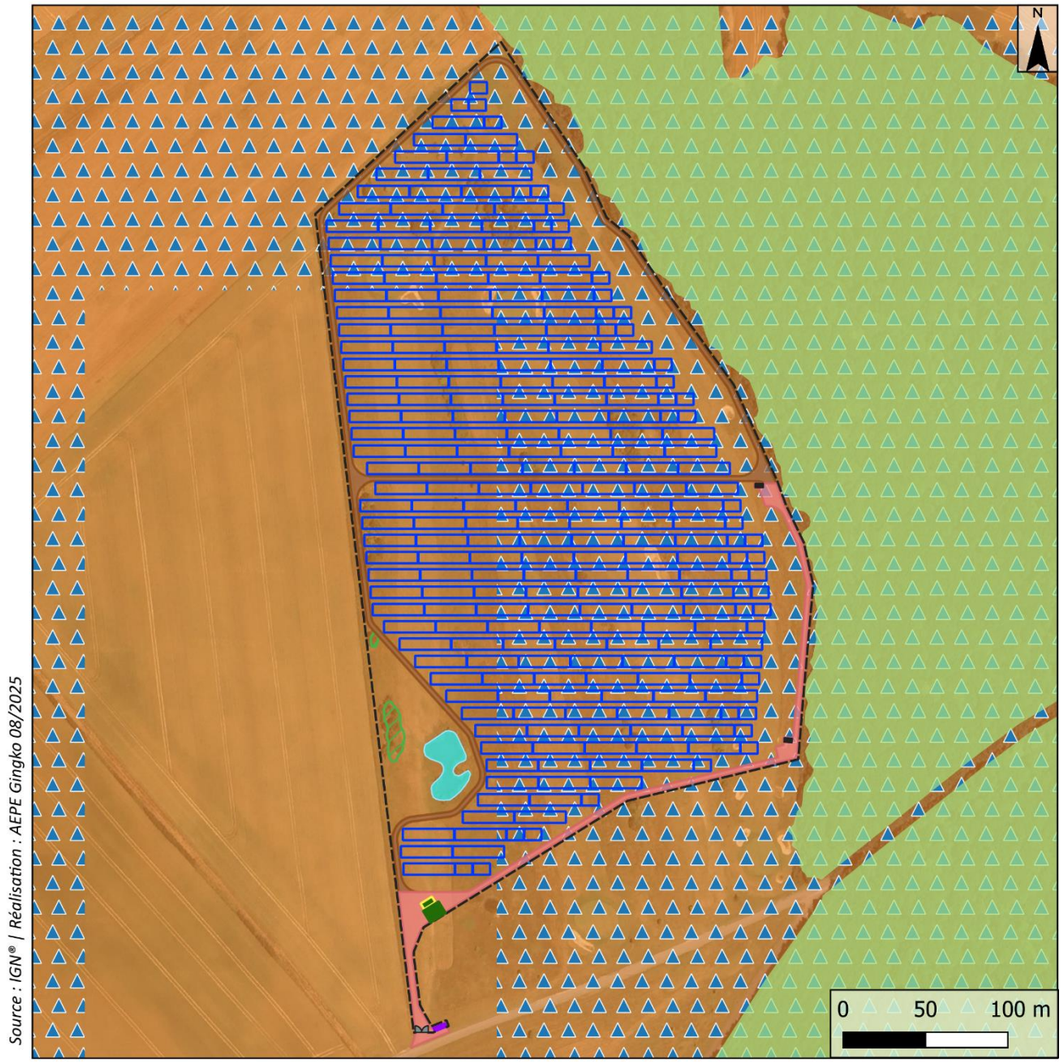
De plus, le nombre de tables photovoltaïques diffère d'une variante à l'autre. La version maximisante (V1) comprend 288 tables (contre 269 tables pour la V2), elle induit donc davantage de surface au sol.

Les cartes ci-après présentent les variantes 1 et 2 et les principaux enjeux du milieu physique.

Concernant le milieu physique, la variante 2 impacte moins d'éléments naturels et occupe une surface moins importante que la variante 1. Elle est donc à privilégier.



Carte 53 : Variante 1 et principaux enjeux du milieu physique



Carte 54 : Variante 2 et principaux enjeux du milieu physique

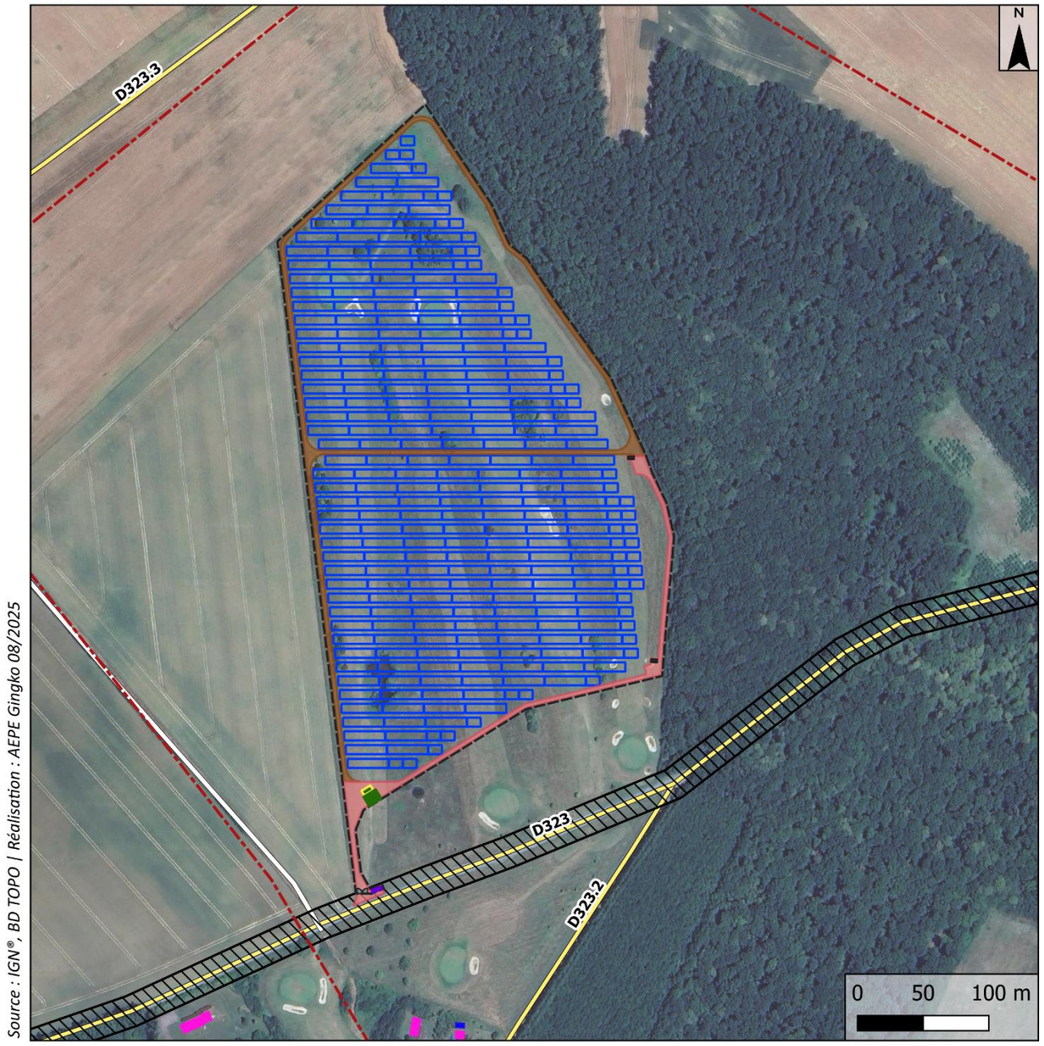
III.2.3. LE MILIEU HUMAIN

Concernant le milieu humain, il n'y a pas d'éléments discriminants entre les deux variantes étudiées.

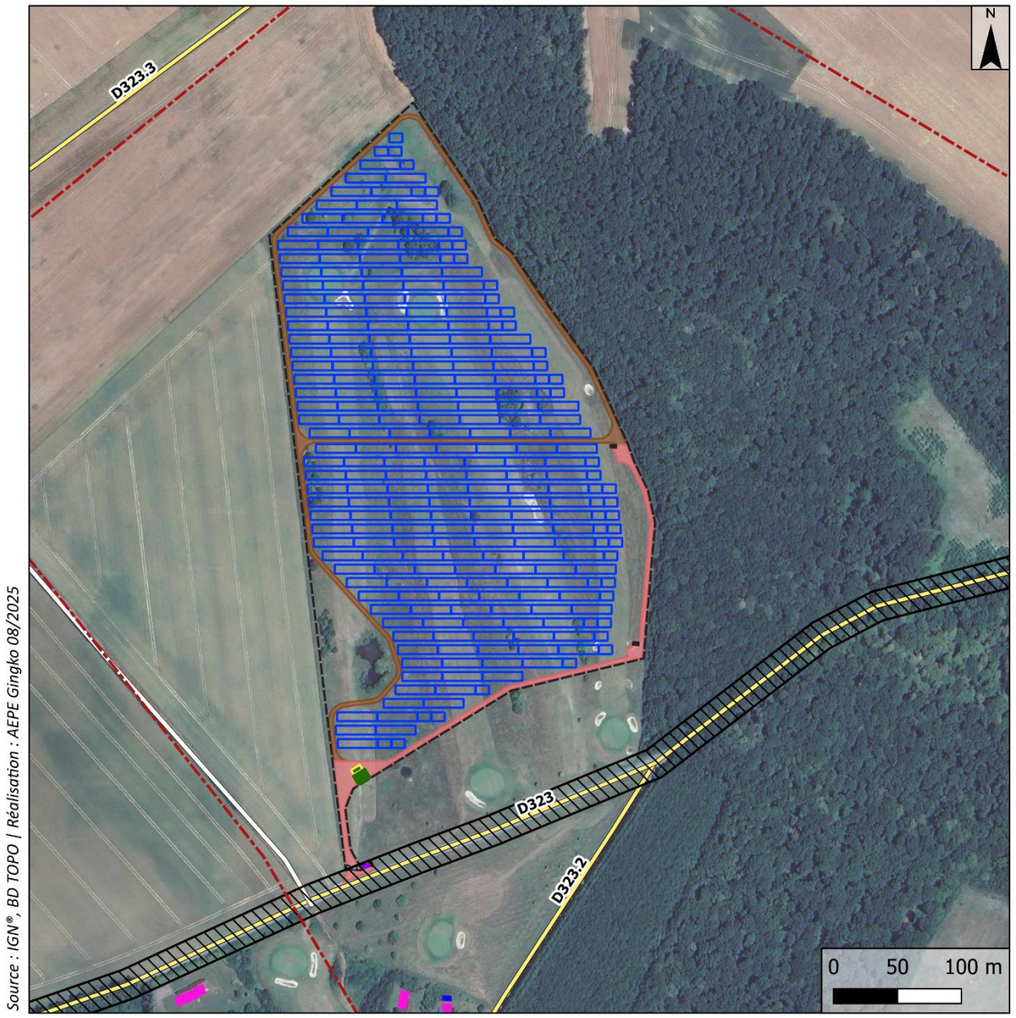
Les tables photovoltaïques se situent à environ 200 m au nord de l'habitation la plus proche (Gland) et respecte la distance de recul (12 m) par rapport à la voie communale (RD323) localisée au sud du site.

Les cartes ci-après présentent les variantes 1 et 2 et les principaux enjeux du milieu humain.

Pour le milieu humain, les variantes 1 et 2 sont identiques.



Carte 55 : Variante 1 et principaux enjeux du milieu humain



Carte 56 : Variante 2 et principaux enjeux du milieu humain

III.2.4. LE MILIEU NATUREL

La variante 1 est maximisante. Elle ne prend pas en compte aucun enjeu concernant les milieux naturels.

La variante 2 dispose de la même emprise clôturée que la variante 1. Toutefois le nombre de module est diminué à **19 035 modules** et les surfaces de piste interne couvrent **2 501,4 m² pour les pistes lourdes** et **3 674,2 m² pour les voiries SDIS** créées.

Cette variante propose une disposition différente de l'implantation et des aménagements annexes qui sont plus éloignés des lisières de boisements et des haies et qui évitent la mare dans laquelle des grenouilles vertes ont été recensées. Cette mare est également un habitat humide.

Pour le milieu naturel, la variante 2 est celle à privilégier.

III.2.5. LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Il y a très peu d'éléments discriminants entre la variante 1 et la variante 2. Les aménagements de la variante 2 évite une partie des éléments paysagers situés sur la ZIP. Il s'agit d'une mare et de ses végétaux associés, situés au sud-ouest de la parcelle. Ainsi, la piste SDIS contourne ces éléments.

Pour le paysage et le patrimoine, la variante 2 est celle à privilégier.

III.3. LA VARIANTE RETENUE

Le choix de la variante 2 pour l'implantation du projet par rapport à la variante 1 se trouve dans la quantité de tables solaires déployées sur le site, ainsi que sur la position de la piste SDIS à l'ouest du site qui permet d'éviter le plan d'eau (mare au sein de laquelle a été recensé des grenouilles vertes) et les buissons. La mare identifiée comme zone humide a été évité dans la variante retenue (V2).

Concernant les autres petits bosquets présents sur le site, ils seront abattus. Les photomontages présentés ci-après montrent que la zone située au sud, entre le projet et la RD323, permet un recul visuel intéressant, d'autant plus qu'il est agrémenté de petits végétaux et de mouvements de reliefs liés à la présence du golf. Par ailleurs, une haie sera plantée tout autour du projet. Ainsi les perceptions depuis le sud et le nord seront minimes.

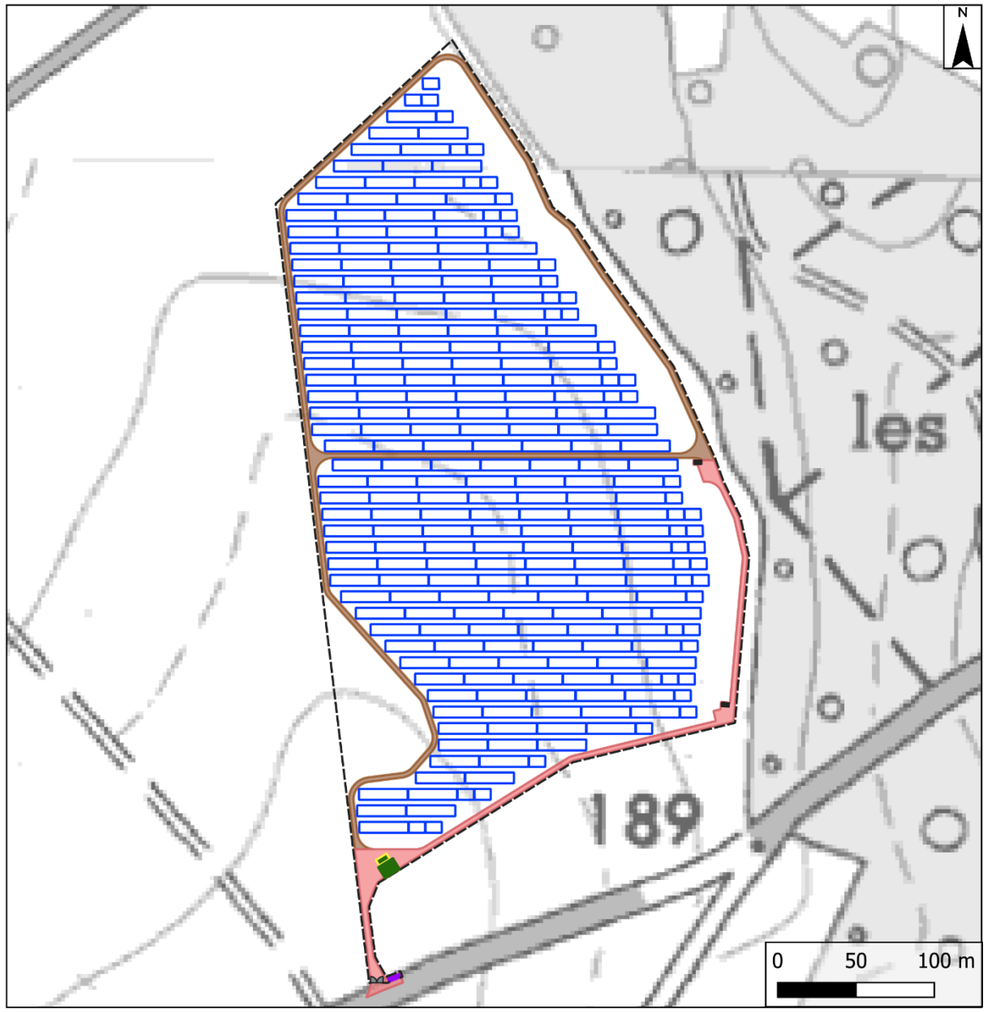
La puissance installée pour la variante 2 est moindre que la version maximisante (variante 1) mais la distance à l'habitation la plus proche est identique pour les deux variantes (environ 200 m, à Gland).

La démarche mise en place par le porteur de projet et les experts paysagers et environnementaux a permis d'élaborer une variante dans le respect d'un plus grand nombre d'enjeux, de vulnérabilités et de sensibilités soulevés lors de l'état initial. Par conséquent, la variante 2 a été retenue.

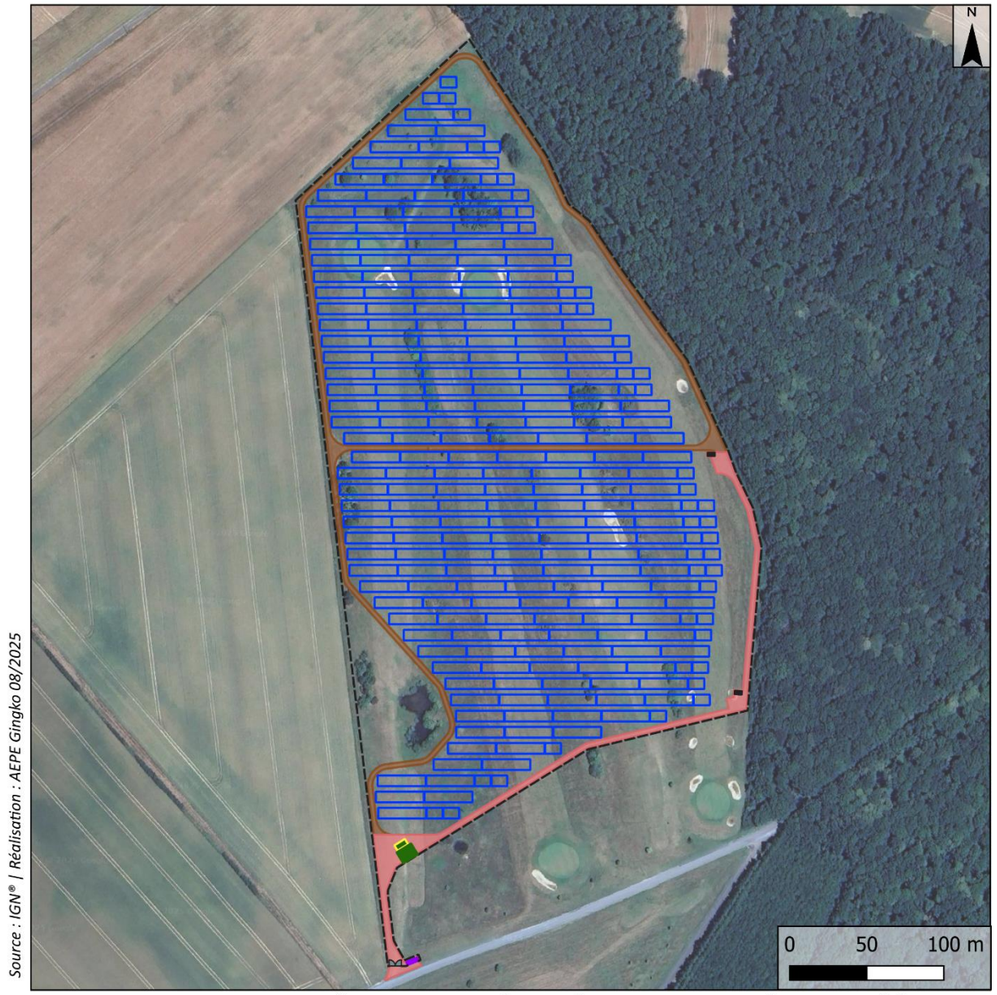
PARTIE 5 : LA DESCRIPTION DU PROJET

I. LA LOCALISATION DU PROJET

Le projet de parc photovoltaïque du Golf du Bois d'O se situe sur la commune de Saint-Maixme-Hauterive au nord du département de l'Eure-et-Loir en région Centre-Val de Loire.



Carte 57 : Aménagements du projet retenu sur SCAN25



Carte 58 : Aménagements du projet retenu sur photographies aériennes

II. LA DESCRIPTION DES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET

II.1. LES PRINCIPAUX AMÉNAGEMENTS DU PROJET

Le projet retenu présente une puissance totale de l'ordre de 12,37 MWc pour 19 035 modules d'une puissance unitaire de 650 Wc. Il permettra une production annuelle d'environ 14 798 MWh.

Le parc photovoltaïque du Golf du Bois d'O comportera les aménagements et installations suivants :

- Environ 6 175,6 m² de pistes à créer (3 674,2 m² de pistes permettant l'accès au SDIS et 2 501,4 m² de pistes lourdes permettant l'accès aux engins en période de travaux) pour permettre l'accès aux différentes installations du parc. Ces pistes auront une largeur de 3 m ;
- Un poste de livraison sur une surface d'environ 21 m² ;
- Un poste de transformation sur une surface d'environ 26 m² ;
- Environ 3 502 pieux utilisés comme fondation pour les structures solaires ;
- Environ 1 495 ml de clôture autour des installations afin d'éviter toute intrusion sur le site. Il s'agira d'une clôture de type maille rigide, d'une hauteur de 2 m et enterrée sur environ 20 cm ;
- Une citerne incendie d'environ 120 m³ (surface de 104 m²) ainsi qu'une aire d'aspiration d'environ 81 m² ;
- Le câblage électrique interne pour relier les panneaux photovoltaïques aux onduleurs puis au poste de livraison ;
- L'espace entre les tables sera d'environ 3,56 m ;
- L'espacement entre le sol et le bas des modules solaires sera de 1,10 m au maximum et l'espacement entre le sol et le haut des tables à 3,30 m.

II.2. LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

II.2.1. LES MODULES

Les panneaux ou modules photovoltaïques sont composés d'un assemblage de cellules photovoltaïques en rangées qui convertissent la lumière du soleil en courant électrique continu. L'ensemble des modules photovoltaïques, lui-même connecté au réseau électrique, forme le champ solaire. Les modules sont rigides, rectangulaires et fixés sur la structure porteuse par des clips spéciaux.

Les modules qui seront utilisés seront des modules monocristallins d'une puissance unitaire de 650 Wc.

Le choix de cette technologie repose sur plusieurs éléments :

- Cellule à haut rendement : le rendement moyen de ce type de cellule dépasse 21,3 % (contre 16 à 18 % sur la technologie polycristalline). Cela permet de maximiser la production/unité de surface, et donc de réduire la consommation d'espace au sol pour l'atteinte d'un objectif de production ;
- Cellule présentant d'excellentes qualités environnementales : la technologie cristalline repose sur l'utilisation du matériau semi-conducteur silicium. Celui-ci présente l'avantage de pouvoir être produit à partir d'une ressource naturelle quasi inépuisable, le quartz, un composant des granites, des sables et des grès. Les technologies mises en œuvre sont bien maîtrisées, et présentent l'avantage de consommer moins d'énergie que les autres technologiques (couches minces, OPV, multijonction, CZTS, etc.). Cette technologie est recyclable en fin de vie, et ne nécessite pas de terres rares ;
- Cellule présentant une meilleure intégration paysagère : la technologie monocristalline présente l'avantage d'une teinte noire homogène qui les rend plus discrets que la technologie polycristalline présentant plusieurs teintes de bleue.

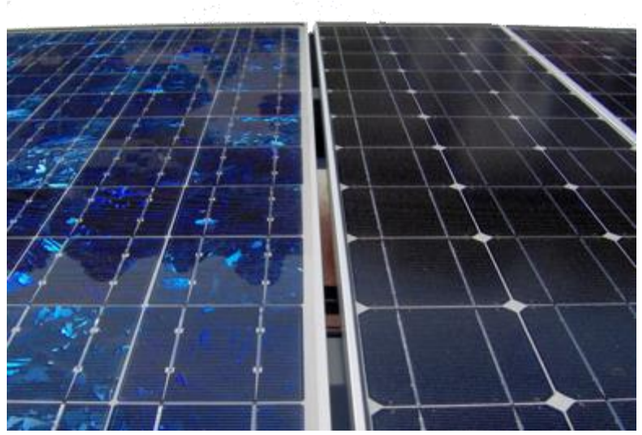


Photo 46 : Comparaison des technologies polycristalline (gauche) et monocristalline (droite) (Source : https://www.libow.fr/blog-avis/blog/les-meilleurs-panneaux-solaires/)

II.2.2. L'ANCRAGE AU SOL

Les structures porteuses sont les éléments qui viennent soutenir les modules photovoltaïques. Ce sont les structures qui garantissent la bonne orientation et la bonne inclinaison des modules. Elles doivent être stables et doivent supporter le poids des panneaux, tout en résistant aux diverses contraintes environnementales. L'installation de ce type d'élément implique le recours à des ingénieurs génie civil.

Dans le cas du parc photovoltaïque du Golf du Bois d'O, au vu des spécificités du site, une seule solution est envisagée. Les structures porteuses seront ancrées dans le sol grâce à des pieux battus d'environ 1 m à 2 m de profondeur en fonction des études de sols effectuées sur le terrain préalablement à leur l'installation. Cette technologie présente l'avantage d'être faiblement impactante sur le sol. Elle permet en effet d'éviter l'excavation de terre et donc la formation de remblais, ainsi que l'utilisation de béton, tout en limitant l'imperméabilisation des sols. Enfin, l'installation de ce type de fondation demande peu de travaux et des véhicules légers suffisent pour la réalisation de cette étape de chantier. Les ancrages seront dimensionnés en respect des normes Neige et Vent NV65 en vigueur, afin d'assurer la stabilité et la résistance à l'arrachement des structures.

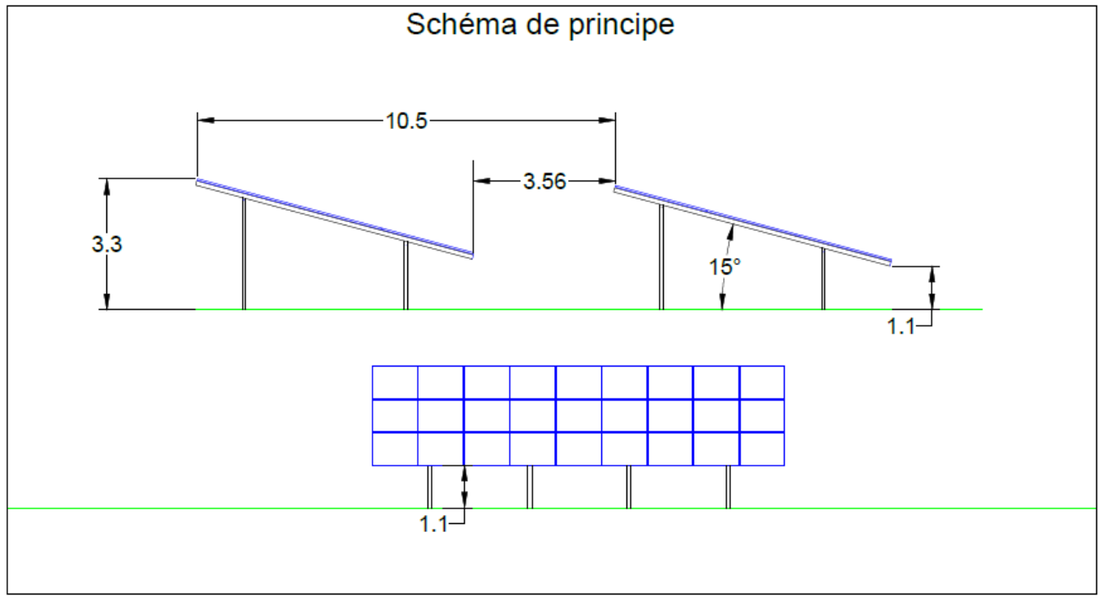


Figure 27 : Coupe de principe du parc projeté



Photo 47 : Exemple de structures photovoltaïques avec pieux battus (Source : EneR Centre-Val de Loire)

II.3. LES AUTRES INSTALLATIONS

II.3.1. LES PISTES D'ACCÈS AU SITE

L'accès au site se fera dans sa partie sud et empruntera uniquement les voiries et routes existantes, notamment la RD323. Celle-ci ne nécessitera pas de renforcement notable pour supporter les passages des convois. Les engins utilisés seront ceux des chantiers classiques. Les engins de chantier et les camions transportant les éléments constitutifs du parc photovoltaïque accèderont au site par cette voie.

Ensuite, pour accéder aux emplacements spécifiques, un réseau de piste sera créé autour des installations (d'une surface totale d'environ 6 175,6 m²) permettant de circuler à l'intérieur du parc afin de réaliser les opérations d'entretien du site ou de maintenance. Les pistes d'une largeur de 3 m seront positionnées en périphérie du parc, ainsi qu'au centre de celui-ci, selon les préconisations du SDIS. Elles permettront un accès à l'ensemble des structures photovoltaïques. Par ailleurs, la distance inter-structure de 3,56 m permet aux véhicules légers de circuler sans difficulté entre les structures. Un revêtement perméable en concassés sera utilisé. On distingue :

- La piste dite « lourde » qui sera créée pour permettre l'accès aux engins de chantier et la dépose des postes de conversion et du poste de livraison. Elle aura une superficie d'environ 2 501,4 m² ;
- La piste « SDIS » permettant l'accès aux engins d'intervention du SDIS afin d'accéder au plus proche des panneaux solaires.

Les zones où seront implantés les panneaux resteront enherbées.

II.3.2. LES POSTES DE CONVERSION (ONDULEUR/TRANSFORMATEUR)

Le poste de conversion est composé d'un ensemble onduleur/poste de transformation. L'onduleur permet de convertir le courant continu produit par les modules photovoltaïques en courant alternatif compatible avec le réseau de distribution électrique. Les onduleurs sont basés sur une structure en pont en H et par un jeu de commutations commandées de manière appropriée, le signal source est modulé de manière à obtenir un signal alternatif de fréquence désirée.



Photo 48 : Exemple d'onduleurs photovoltaïques et installation à l'arrière des structures (Source : EneR Centre-Val de Loire)

Le transformateur permet de transformer le courant basse tension générée par les modules photovoltaïques, en courant moyenne tension, compatible pour une injection sur le réseau de distribution.

Deux transformateurs seront nécessaires au projet du Golf du Bois d'O, d'une dimension de 5 m par 2,6 m chacun (soit une surface totale de 26 m²), qui pourront avoir un RAL vert.



Photo 49 : Exemple de poste de transformation (Source : EneR Centre-Val de Loire)





Photo 50 : Exemple d'un transformateur et de l'intérieur du poste de transformation (Source : EneR Centre-Val de Loire)

L'accès au parc photovoltaïque et aux équipements électriques (onduleurs, postes de transformation) sera uniquement réservé au personnel habilité, à savoir les équipes de maintenance ou des sous-traitants habilités. Ils sont localisés sur la carte ci-contre.

II.3.3. LE POSTE DE LIVRAISON

Le poste de livraison avec comptage HTA est le point de raccordement entre le réseau de distribution et le parc photovoltaïque. Le poste sera préfabriqué et conçu pour respecter les normes françaises et européennes en vigueur. Il comprendra par ailleurs les accessoires de sécurité réglementaire, tels que des tapis isolants, une perche à corps, un dispositif VAT, un extincteur CO_2 et un bloc d'éclairage secouru fixe.

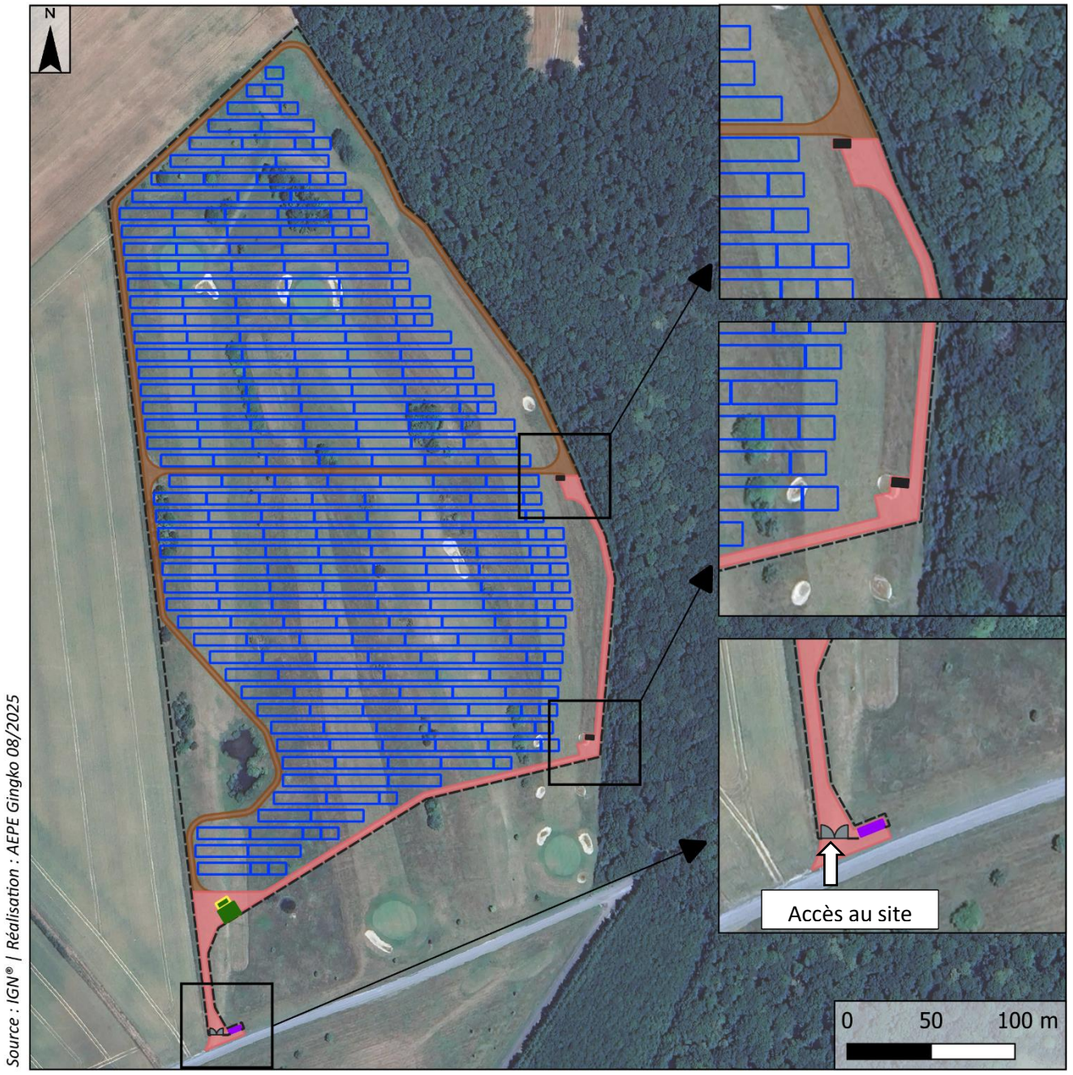
Les matériaux apparents en façades du poste de livraison seront des bâtis en préfabriqué en béton, pouvant avoir un RAL beige ou être enduit d'un bardage bois pour une meilleure insertion paysagère. Les dimensions du poste de livraison sont 8 m x 2,6 m (soit une surface de 21 m²). Ce bâtiment technique est implanté au sud du site, sur la partie est du portail d'accès principal au site *(Cf. Carte ci-après).*

Les fournisseurs des locaux n'étant pas encore retenus à ce stade, les dimensions indiquées dans la demande de permis de construire seront susceptibles d'évoluer à la marge.

Il sera accessible par les équipes d'ENEDIS sans avoir besoin de pénétrer dans l'enceinte du parc photovoltaïque.



Photo 51 : Exemple de poste de livraison avec bardage bois (Source : EneR Centre-Val de Loire)



Carte 59 : Localisation des postes techniques

II.3.4. LA CLÔTURE DE PROTECTION

Afin d'éviter les risques inhérents à une installation électrique, il est nécessaire de doter l'installation photovoltaïque d'une clôture l'isolant du public. Le site sera sécurisé au moyen d'une clôture à maille rigide, d'une hauteur de 2 m et enterré sur environ 20 cm. De plus, un système de surveillance sera installé afin de contrôler les entrées dans le parc (système d'ouverture à distance du portail en cas d'incident).

Le porteur de projet s'engage à réaliser des passages petite faune ponctuels dans le linéaire de clôture pour assurer une circulation continue d'un côté et de l'autre de la limite du parc et vers la mare présente sur la partie sud-ouest du site.

II.3.5. LES CITERNES INCENDIE

Afin de parer au risque incendie, une bâche incendie d'une contenance de 120 m³ sera installée au niveau de l'entrée du parc photovoltaïque *(Cf. Carte 59).* Une aire de pompage (aire d'aspiration) sera prévue afin de faciliter l'accès à la bâche et la circulation des engins en cas d'incendie. Ce dispositif de prévention invention occupera une surface d'environ 104 m².



Photo 52 : Exemple d'une bâche incendie (Source : EneR Centre-Val de Loire)

II.3.6. LE RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

II.3.6.1. LE RÉSEAU INTERNE

Pour faire circuler le courant électrique des modules jusqu'aux onduleurs/transformateurs, puis jusqu'au poste de livraison, différents matériels entrent en jeu.

Ces derniers constituent le réseau électrique interne au parc, ce sont notamment :

- Les boîtes de jonction qui comprennent les protections (tels que les fusibles, le système parafoudre) et les systèmes de monitoring ;
- Le câblage électrique entre les modules, les onduleurs, les postes de transformation et le poste de livraison. Au vu de la typologie du site, ce réseau ne sera pas enterré et apparaîtra donc au dos des modules photovoltaïques et dans des caniveaux techniques apposés sur le sol.



Photo 53 : Exemple de caniveau technique (Source : EneR Centre-Val de Loire)

II.3.6.2. LE RACCORDEMENT AU RÉSEAU

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

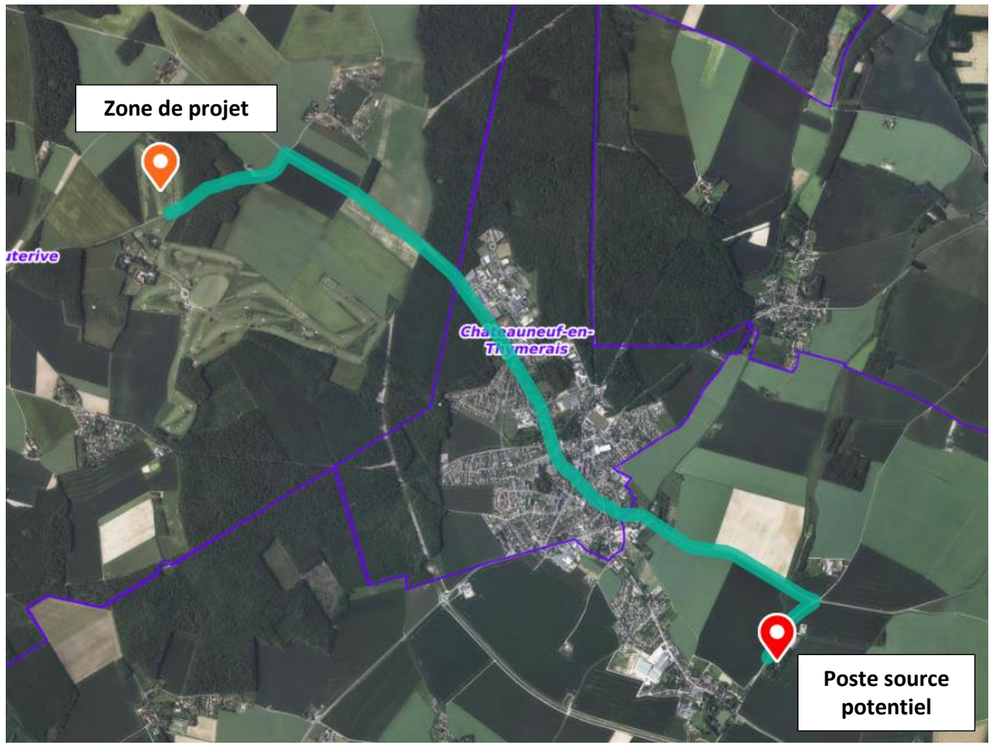
Cet ouvrage de raccordement qui sera intégré au Réseau de Distribution fera l'objet d'une demande d'autorisation selon la procédure définie par l'Article 50 du Décret n°75/781 du 14 août 1975 modifiant le Décret du 29 juillet 1927 pris pour application de la Loi du 15 juin 1906 sur la distribution d'énergie.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

Le raccordement final est sous la responsabilité d'ENEDIS.

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

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

Une première pré-étude sur le raccordement a permis à EneR Centre-Val de Loire d'identifier les possibilités de raccordement pour le parc photovoltaïque. Au vu de la puissance envisagée, un raccordement via un départ dédié du poste source le plus proche (« THIMERT ») semble le plus probable. Ce poste source se trouve à 6 km au sud- est du projet *(Cf. Carte ci-après).*



Carte 60 : Raccordement électrique potentiel au poste source (Source : EneR Centre-Val de Loire)

CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION : ENEDIS L'ELECTRICITE EN RESEAU

Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :

Puissance cumulée des transformateurs existants	40.0 MW
Nombre de transformateurs existants	2.0
Tension aval	21.0
Tension amont	89.0
Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, restante sans travaux sur le poste source	0.0 MW

Données pour le raccordement en dehors du S3REnR :

Puissance en file d'attente	3.1 MW
Puissance en file d'attente hors S3REnR majorée de la capacité réservée du S3REnR	4.0 MW
Capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution	34.8 MW

mis à jour le 08/04/2025

Figure 28 : Capacité d'accueil du réseau électrique disponible sur le poste source de Thimert, en date du 08/04/2025 (Source : ENEDIS)

III. LES INTERVENTIONS SUR SITE

La construction du parc photovoltaïque impliquera de nombreux corps de métier (électriciens, soudeurs, génie civilistes, etc.). Afin de respecter les valeurs d'EneR Centre-Val de Loire, les entreprises locales et françaises seront sollicitées en priorité.

Pour un parc de l'envergure du projet envisagé sur le site du Golf du Bois d'O, le temps de construction est évalué à 6 mois. Les travaux débuteront selon les recommandations émises dans les mesures ERC de l'étude d'impact, probablement entre octobre et mars, afin de limiter le dérangement de la faune dans l'environnement immédiat du site.

III.1. PHASE DE DÉVELOPPEMENT ET DE CHANTIER

III.1.1. PRÉPARATION DU SITE

- Durée de la phase : 1,5 mois ;
- Engins : Bulldozers et pelles.

Un Plan Général de Coordination sera élaboré afin de délimiter très clairement les différentes zones de travail sur le site. Par ailleurs, un Plan de Circulation sur le site et ses accès sera également mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et afin d'assurer la sécurité des personnels de chantier.

La préparation du site concerne notamment la mise en place des voies d'accès et des plateformes. En effet, les voies d'accès sont nécessaires à l'acheminement des éléments du parc, puis à son exploitation. Elles seront créées en surimposition du sol sur une hauteur de 20 cm, en recouvrant la terre d'un géotextile, en mettant en place des drains puis en épandant une couche de roche concassée (tout venant 0-50) sur une épaisseur de 20 cm environ.

Cette phase consiste également en l'installation des clôtures et du mesurage des points pour l'ancrage des structures photovoltaïques. En effet, pour ce dernier point, un arpenteur-géomètre définira précisément l'implantation des éléments sur le terrain en fonction du plan d'exécution. Pour cela, il marquera tous les points remarquables avec des repères plantés dans le sol.

Afin d'assurer la vie du chantier, des préfabriqués communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureaux, etc.) seront mis en place durant toute la durée du chantier. Des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements seront par ailleurs aménagées en concertation avec la commune de Saint-Maixme-Hauterive.

III.1.2. CONSTRUCTION DU RÉSEAU ÉLECTRIQUE

- Durée de la phase : 2 mois ;
- Engins : Pelles.

Les travaux d'aménagement du parc photovoltaïque commenceront par la construction du réseau électrique interne au parc. Celui-ci comprend notamment les câbles électriques et les câbles de communication permettant d'assurer la télésurveillance du parc en temps réel.

Pour faire circuler le courant électrique des modules jusqu'aux onduleurs/transformateurs, puis jusqu'au poste de livraison, des raccordements électriques sont effectués dans l'enceinte du parc photovoltaïque.

Pour ce site, EneR Centre-Val de Loire a fait le postulat que les câbles seront enfouis. Afin de respecter la règlementation en vigueur, l'enfouissement des lignes HTA sera effectué en réalisant le creusement d'une tranchée de 80 cm de profondeur dans laquelle un lit de sable de 10 cm sera déposé. Les conduites pour le passage des câbles seront ensuite déroulées puis couvertes de 10 cm de sable avant de remblayer la tranchée de terre naturelle. Un grillage-avertisseur sera placé à 20 cm au-dessus des conduites.

En cas d'enjeux découverts a posteriori du dépôt du permis de construire, le réseau électrique interne pourrait aussi circuler au dos des modules ou en superposition du terrain dans des caniveaux techniques remblayés de chaque côté.

III.1.3. IMPLANTATION DE L'INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE

- Durée de la phase : 1,5 mois ;
- Engins : Manuscopiques.

La mise en œuvre du parc photovoltaïque repose sur l'enchainement des différentes opérations suivantes :

  - Approvisionnement en pièces sur le site ;
  - Préparation des surfaces ;
  - Mise en place des pieux battus ou/et longrines bétons ;
  - Montage mécanique des structures porteuses ;
  - Pose des modules photovoltaïques sur les structures ;
  - Câblage et raccordement électrique.

Dans le détail, la fixation des structures au sol est réalisée à l'aide d'un mouton mécanique hydraulique. Cette machine permet l'enfoncement des pieux battus dans le sol, en minimisant la superficie du sol impactée. Elle comporte par ailleurs les avantages suivants :

  - Pieux enfoncés directement au sol à des profondeurs variant de 1 à 2 m ;
  - Ne nécessite aucun ancrage béton en sous-sol ;
  - Ne nécessite pas de déblais ;
  - Ne nécessite pas de refoulement du sol.

Le montage des structures porteuses consiste au montage mécanique des structures porteuses sur les pieux. L'installation et le démantèlement des structures se fait rapidement.

En cas de zones à enjeux ou de nécessité d'un autre type de fixation des structures, des plots lestés seront envisagés.

III.1.4. INSTALLATION DES ONDULEURS ET DES LOCAUX TECHNIQUES

- Durée de la phase : environ 2 semaines ;
- Engins : Camions grues.

Les locaux techniques, abritant les transformateurs, seront implantés à l'intérieur du parc, en périphérie afin d'en faciliter l'accès. De plus, la distance entre les locaux techniques et le poste de livraison sera optimisée afin de garantir un bon rendement du parc photovoltaïque. Les locaux techniques sont livrés préfabriqués.

Pour l'installation des locaux techniques (poste de livraison + poste transformateur combiné ou poste transformateur), le sol sera excavé sur une surface équivalente à celle des bâtiments, et sur une profondeur d'environ 90 cm. Une couche de 15 cm de tout-venant sera déposée au fond de l'excavation et sera surmontée d'un lit de sable de 15 cm. La base du local reposera sur ce lit de sable.

L'installation des onduleurs sera effectuée en parallèle. Les onduleurs seront implantés directement à l'arrière des structures et seront reliés aux locaux techniques.

Enfin, le poste de livraison est implanté en bordure du parc, à l'interface entre le parc photovoltaïque et le réseau de distribution d'électricité. Il est accessible depuis la voie publique, en cas d'intervention des services d'ENEDIS (gestionnaire du réseau).



Photo 54 : Exemple d'installation d'un local technique dans le cadre de la mise en œuvre d'un projet photovoltaïque (Source : https://www.lamontagne.fr/verneix-03190/actualites/spectaculaire-operation-de-levage-au-village-d-effeloux_12415177/)

III.1.5. CÂBLAGE ET RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

- Durée : environ 2 semaines ;
- Engins : /.

Les câbles reliant les tables de modules et les onduleurs aux locaux techniques seront enterrés, pour des raisons de sécurité. Les câbles sont enterrés à environ 80 cm de profondeur.

Les câbles seront passés dans les conduites préalablement installées. Ils seront fournis sur des tourets de diamètre variable (entre 1 et 2 m) en fonction de la section, de la longueur et du rayon de courbure de ces câbles. Les tourets sont consignés et seront par conséquents évacués par le fournisseur dès la fin du chantier.

En cas d'enjeux spécifiques non connus à date, les câbles reliant les tables de modules et les onduleurs aux locaux techniques pourront être placés dans des caniveaux techniques, en surface.

III.2. PHASE D'EXPLOITATION ET DE MAINTENANCE

III.2.1. ENTRETIEN DU SITE

Une fois en exploitation, un parc photovoltaïque ne demande que peu de maintenance. Aussi, les périodes temporelles d'entretien du site se concentrent notamment sur la période printemps – été et seront adaptées aux besoins de la zone.

La maîtrise de la végétation se fera ponctuellement, de manière mécanique (tonte/débroussaillage) et afin de limiter l'embroussaillement du site, selon les recommandations du SDIS. Aucune utilisation de produit chimique ne sera faite sur la zone pour l'entretien du couvert végétal.

III.2.2. MAINTENANCE DES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES

Pour ce qui concerne le matériel photovoltaïque, les principales tâches de maintenance curative sont les suivantes :

- Nettoyage des modules photovoltaïques : en fonction de la salissure observée. Le nettoyage s'effectue à l'aide d'une lance à eau « haute-pression » sans aucun produit chimique pour le nettoyage ;
- Nettoyage et vérifications électriques des onduleurs, transformateurs et boites de jonctions ;
- Remplacement des éléments défectueux (structures, panneau, matériel électrique, etc.) ;
- Remplacement ponctuel des éléments électriques à mesure de leur vieillissement ;
- Vérification des connectiques et échauffements anormaux.

IV. LA REMISE EN ÉTAT DU SITE

IV.1. LE DÉMANTÈLEMENT

Dans un souci environnemental, une notice de démantèlement sera remise à la fin du chantier pour retirer du site tous les apports techniques artificiels et restituer la parcelle dans son état initial. La remise en état du site se fera à l'expiration du bail ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique, etc.).

Toutes les installations seront démantelées :

- Le démontage des tables de support ;
- Le retrait des locaux techniques (transformateur, et poste de livraison) ;
- L'évacuation des réseaux câblés, démontage et retrait des câbles et des gaines ;
- Le démontage de la clôture périphérique.

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 3 mois. Le démantèlement en fin d'exploitation se fera en fonction de la future utilisation du terrain. Ainsi, il est possible qu'à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération ou que le parc soit reconstruit avec une nouvelle technologie (par exemple, thermo-solaire), ou bien que les terres redeviennent vierges de tout aménagement.

La déconstruction des installations d'un parc photovoltaïque au sol implique plusieurs opérations :

- La déconstruction des panneaux (modules et bâtis) et des supports ;
- L'extraction des fondations (plots béton, pieux acier) ;
- L'ouverture des tranchées pour retirer les câbles d'alimentation et de raccordement électrique et leurs gaines (récupération du cuivre) ;
- La fermeture des tranchées ;
- La déconstruction des locaux techniques et le démontage des clôtures ;
- La remise en état de la surface et des routes d'accès (effacement du chantier).

Les impacts attendus du chantier de déconstruction sont globalement identiques à ceux du chantier de construction et sont, en quelque sorte, considérés à l'envers du chantier de construction. Le risque le plus fort pendant le démantèlement des installations est surtout le déversement accidentel d'hydrocarbures du fait de l'utilisation d'engins de chantier (avitaillement mal contrôlé, rupture de durite ou de flexible hydraulique).

Tableau 64 : Méthodes de démantèlement pour chacun des éléments du site (Source : EneR Centre-Val de Loire)

Équipements	Éléments	Type de fixations	Méthodes de démantèlement
Production, transformation et livraison de l'électricité	Panneaux photovoltaïques	Plaqués sur la structure métallique par des clips	Dévissage des clips de maintien des modules sur la structure métallique
	Onduleurs	Posés au sol sans fondation	Enlèvement à l'aide d'une grue
	Poste de livraison	Posé au sol sans fondation	Enlèvement à l'aide d'une grue
Supports des modules	Cadres métalliques	Fixés à la poutre en bois	Dévissage
	Poutres en bois	Fixées sur les pieux	Déboulonnage
Ancrage des structures	Plots lestés / Gabions	Posé sur le sol, éventuellement renforcé par un plot béton	Enlèvement
	Pieux	Enfoncés dans le sol, éventuellement renforcé par un plot béton	Arrachage
Câblages électriques	Câbles	Cachés dans des caniveaux techniques	Déblaiement des caniveaux techniques et enlèvement des câbles
		Enfouis dans une tranchée protégée	Réouverture des tranchées et enlèvements des câbles
Sécurité	Caméras et détecteurs	Fixés à des poteaux	Dévissage des éléments
	Clôture	Attachée aux poteaux enfoncés dans le sol	Démantèlement classique
Piste d'accès	Piste d'accès	À considérer en fonction de l'utilisation du site après cessation de l'activité. Elles peuvent, par exemple, servir de pistes d'accès agricoles ou être revégétalisées.	

IV.2. LE RECYCLAGE

En tant qu'acteur responsable, EneR CENTRE-VAL DE LOIRE a entrepris de réfléchir en amont aux modalités de recyclage du matériel qu'elle utilise. Notamment concernant le composant essentiel d'une installation, le module photovoltaïque. En outre, le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est devenu obligatoire en France depuis août 2014.

En 2007, les 8 principaux acteurs de la filière photovoltaïque en Europe se sont entendus pour créer l'association européenne PV cycle (www.pvcycle.org) et mettre ainsi en place un programme ambitieux de reprise et de recyclage des panneaux photovoltaïques notamment avant que n'arrive en fin de vie la première génération de modules.

Les objectifs de PV CYCLE sont notamment :

- Réduire les déchets photovoltaïques ;
- Maximiser la réutilisation des ressources (silicium, verre, semi-conducteurs, etc.) ;
- Réduire l'impact environnemental lié à la fabrication des panneaux.

Les sociétés membres de l'association européenne PV Cycle ont signé conjointement en décembre 2008 une déclaration d'engagement pour la mise en place d'un programme volontaire de reprise et de recyclage des déchets de panneaux en fin de vie. L'association PV cycle a pour objectif de créer et mettre en place un programme volontaire de reprise et de recyclage des modules photovoltaïques. Le but est de reprendre 65% des panneaux installés en Europe depuis 1990 et à en recycler 85% des déchets. Constituée entre autres de fabricants, d'importateurs, d'instituts de recherche, PV cycle compte aujourd'hui 50 membres engagés dont les fabricants TRINA SOLAR, Photowatt, Centrosolar, LG, Hyundai, Atersa, Moserbaer, Yingli Solar et CANADIAN SOLAR.

En France c'est l'association européenne PV CYCLE, via sa filiale française SOREN qui est chargée de collecter cette taxe et d'organiser le recyclage des modules en fin de vie.

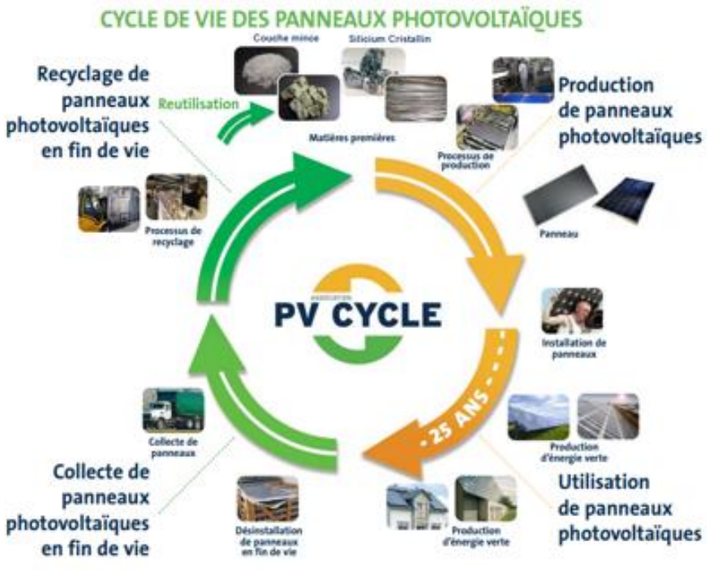


Figure 29 : Cycle de vie des panneaux photovoltaïques (Source : PV CYCLE)

La collecte des modules en silicium cristallin et couches minces s'organisent selon trois procédés :

- Containers installés auprès de centaines de points de collecte pour des petites quantités ;
- Service de collecte sur mesure pour les grandes quantités ;
- Transport des panneaux collectés auprès de partenaires de recyclage assuré par des entreprises certifiées.

Le procédé de recyclage des modules à base de silicium cristallin est un simple traitement thermique qui permet de dissocier les différents éléments du module. Les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux sont récupérés séparément. Le traitement thermique brûle le film plastique qui se trouve en face arrière des modules, ainsi que la colle, les joints et les gaines de câble. Les cellules sont quant à elles traitées par un procédé chimique afin d'en extraire les contacts métalliques ainsi que la couche anti-reflet. Elles sont ensuite intégrées dans la fabrication de nouveaux modules ou de lingots de silicium.

Les matériaux contenus dans les modules photovoltaïques peuvent donc être récupérés et réutilisés soit en produisant de nouveaux modules, soit en récupérant de nouveaux produits comme le verre ou le silicium.

Concernant les autres équipements comme notamment les onduleurs, la directive européenne n°2002/96/CE (DEEE ou D3E) portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'union européenne en 2002. Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières de recyclage classiques. Les pièces métalliques facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes (grave) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

La prise en compte anticipée du devenir des modules et des différents composants du parc photovoltaïque en fin de vie permet ainsi :

- De réduire le volume de modules photovoltaïques arrivés en fin de vie ;
- D'augmenter la réutilisation de ressources de valeur comme le verre, le silicium, et les autres matériaux semi-conducteurs ;
- De réduire le temps de retour énergétique des modules et les impacts environnementaux liés à leur fabrication.

IV.3. LA REMISE EN ÉTAT

En fin d'exploitation, l'ensemble de l'installation sera démantelé. La remise en état initial du terrain est une phase du projet à part entière. Les baux emphytéotiques signés avec les propriétaires des terrains mentionnent explicitement que le maître d'ouvrage effectuera cette remise en état en fin d'exploitation :

- Les panneaux photovoltaïques seront récupérés pour être recyclés dans le cadre d'un organisme européen (Soren) ;
- Les structures métalliques seront également retirées pour être recyclées par refonte.

Toutes ces actions seront réalisées sur le modèle de la phase de construction. Des semi-remorques seront utilisées pour l'évacuation des éléments et des télescopiques s'occuperont des postes techniques. Le démantèlement en fin d'exploitation sera réalisé en fonction de la future utilisation du terrain.

Un parc photovoltaïque au sol est entièrement réversible. Ainsi, en fin d'exploitation, le parc sera intégralement démantelé et ses différents éléments recyclés.

Le maitre d'ouvrage s'engage à restituer les terrains utilisés pour l'implantation du parc photovoltaïque selon l'état initial du site. Les fonds nécessaires à la remise en état du site seront provisionnés dès le financement du projet. Ainsi, en fin d'exploitation le site reprendra sa configuration.

PARTIE 6 : LES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

I. QUELQUES DÉFINITIONS

Les termes « effet », « impact » et « incidences » sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences d'un projet sur l'environnement. Les textes réglementaires du Code de l'environnement parlent eux d'incidences et d'effets sur l'environnement (article R122-5). Il semble possible de regrouper les notions d'impact et d'incidence qui renvoient à une même logique.

Dans ce guide, les notions d'effets, d'impacts et d'incidences seront utilisées de la façon suivante :

- Un effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté et sans jugement de valeur. Par exemple : une installation photovoltaïque engendrera la destruction d'une mare de 20 m² ;
- Un impact (ou une incidence) est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur lié au niveau d'enjeu de l'élément impacté. Pour reprendre l'exemple précédent, l'impact sera jugé plus important si la mare de 20 m² détruite accueille des espèces d'amphibiens protégés et/ou menacés que si la mare n'accueille aucune faune spécifique.

L'impact est donc considéré comme le « croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet »[10]. L'évaluation d'un impact est constituée par le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial de l'environnement) et d'un effet (lié au projet) :

ENJEU x EFFET = IMPACT

La qualification des impacts peut notamment être traitée selon les critères suivants :

- Impact positif / négatif ;
- Impact temporaire / permanent ;
- Impact direct / indirect.

Le niveau de précision de l'évaluation des impacts est proportionné aux niveaux d'enjeux définis dans l'état initial de l'environnement et aux niveaux d'impacts potentiels.

Dans un premier temps, les impacts « bruts » du projet seront évalués. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.

Dans un second temps (dans la partie sur les mesures), les impacts « résiduels » seront évalués en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

10 Source guide de l'étude d'impact sur l'environnement, MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001

II. LES IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

II.1. LES IMPACTS SUR LE CLIMAT ET LA VULNÉRABILITÉ AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

II.1.1. LES IMPACTS SUR LE CLIMAT

II.1.1.1. GÉNÉRALITÉS (BASE CARBONE ADEME)

Le territoire d'étude s'inscrit dans un contexte climatique océanique. La pluviosité est relativement régulière et importante sur l'année. Du fait de la présence proche de l'océan Atlantique qui joue un rôle de régulateur thermique, les températures sont relativement douces tout au long de l'année et induit donc un nombre de jour de gel relativement limité. Ce climat n'induit pas d'enjeu notable.

Dans un contexte mondial de changement climatique avéré, la question des rejets de gaz à effet de serre est souvent pointée du doigt. Les unités de production énergétiques conventionnelles contribuent fortement à ses émissions et conduisent les États à mettre en œuvre des politiques de développement des énergies renouvelables.

À titre de comparaison et en prenant comme indicateur le CO_2 (dioxyde de carbone, gaz à effet de serre), le tableau ci-après indique les ratios d'émissions de gaz par mode de production d'électricité par rapport au MWh produit.

Tableau 65 : Émissions de CO_2 par mode de production d'électricité (Source : Ministère de la Transition écologique et solidaire, d'après RTE, CITEPA)

Energie	Taux d'émission en gCO_2/kWH
Charbon	1 058
Centrale à fioul	730
Centrale à gaz	418
Géothermie	45
Photovoltaïque	44
Mix électrique français	32[11]
Biomasse	18
Éolien terrestre	14,1
Nucléaire	6
Hydroélectrique	6

Un parc photovoltaïque, une fois en fonctionnement, produit de l'énergie renouvelable sans émission de gaz à effet de serre. Ce phénomène est possible du fait de l'utilisation d'un combustible inépuisable et renouvelable : les rayonnements du soleil.

[11] Source : RTE - Bilan électrique 2023

II.1.1.2. ANALYSE DU CYCLE DE VIE

EMPREINTE CARBONE DU PHOTOVOLTAÏQUE

Le projet INCER-ACV (2021), financé par l'ADEME en partenariat avec ENGIE, ARMINES et le centre OIE de Mines ParisTech, vise à calculer les impacts environnementaux de la filière photovoltaïque ainsi que les marges d'incertitude associées à ces calculs.

L'empreinte carbone d'un module photovoltaïque dépend de plusieurs facteurs :

- Le productible annuel de l'installation photovoltaïque ;
- La durée de vie des modules (de 25 à 35 ans) ;
- La durée de vie des onduleurs (de 10 à 30 ans) ;
- La quantité d'électricité nécessaire à la production du silicium ;
- Le rendement du système en sortie d'onduleur ;
- Le contenu CO_2 du mix électrique utilisé pour la fabrication du module, des cellules et wafers ainsi que de l'aluminium contenu dans le système ;
- Le type de système (au sol ou en toiture).

Chacun de ces facteurs est soumis à incertitude : celle-ci a été représentée pour chacun d'entre eux sous la forme d'une distribution de probabilité. 10 000 tirages aléatoires sur chacune de ces variables ont ensuite été réalisés pour calculer 10 000 résultats d'empreinte carbone. De la distribution de probabilité résulte une empreinte carbone inférieure à 50 gCO_2/kWh (à 90 % de chance) pour un système photovoltaïque complet.

Les valeurs proposées utilisent une distribution statistique proche de l'état actuel de la technologie et du marché pour le productible annuel (entre 600 et 1500 kWh/kWc/an), l'intensité électrique silicium (entre 10 et 110 kWh/kg) et l'efficacité du module (entre 0,15 et 0,22 kWc/m^2). La durée de vie est fixée à 25,2 ans, cette durée est conforme aux garanties des fabricants mais les panneaux ont une durée de vie plus importante.

Le facteur non technologique sur lequel il est possible de faire évoluer l'empreinte carbone du photovoltaïque est le mix électrique utilisé pour la production du module. Ainsi, pour un mix électrique chinois, l'empreinte carbone du photovoltaïque est de 43,9 gCO_2eq/kWh, pour un mix électrique européen 32,3 gCO_2eq/kWh et 25,2 gCO_2eq/kWh pour un mix électrique de fabrication français. **La majorité des panneaux installés en France provenant d'usine de fabrication en Chine, la valeur par défaut est 43,9 gCO_2eq/kWh.**

BILAN CARBONE DU PROJET

Il est admis par la communauté scientifique internationale que dans le cas du photovoltaïque, les étapes qui pèsent le plus dans le bilan concernent la fabrication des systèmes, et ce quelle que soit la technologie retenue.

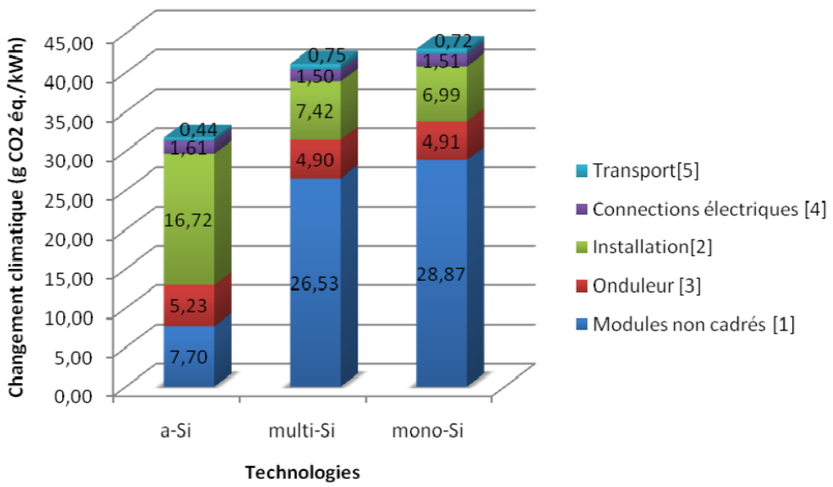


Figure 30 : Contribution des sous-systèmes pour les trois technologies pour l'impact « changement climatique » - Modèle Espace-PV(1) – Installation intégrée (module non cadré)

En effet, une fois le parc photovoltaïque mis en service, mis à part le remplacement éventuel des onduleurs, le système produit de l'électricité sans dommage notable pour l'environnement : ni bruit, ni vibration, ni consommation de combustible, ni production de déchets, d'effluents liquides ou gazeux, etc. Bien entendu, les technologies se perfectionnant sans cesse, l'impact environnemental diminue à mesure que le rendement des cellules augmente et que les concepteurs de systèmes prennent soin d'optimiser la production.

On peut exprimer le potentiel de réduction des émissions de CO_2 en tonnes eq.CO_2. Il indique la quantité de CO_2 qu'aurait émis le parc énergétique national pour produire la même quantité d'électricité pendant la durée de vie du système photovoltaïque, corrigé de la quantité de CO_2 émise pour la fabrication du système.

L'ensemble des composants des modules photovoltaïques qui seront utilisés seront fabriqués avec un bilan carbone global réduit. Ce critère est essentiel dans le cadre des appels d'offres de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE) et permet notamment d'optimiser ses chances d'être lauréat.

Donc, le photovoltaïque permet d'offrir une énergie sans émissions directes de gaz à effet de serre, avec des émissions indirectes faibles. Sur l'ensemble de sa durée de vie (de sa fabrication à la gestion de sa fin de vie), un système photovoltaïque installé en France métropolitaine émet environ 44 g de CO_2 équivalent par kWh produit[12], selon le type de système, la technologie de modules et l'ensoleillement du site. Ces résultats dépendent fortement du mix électrique du pays dans lequel les cellules et modules sont produits. L'empreinte carbone des nouveaux systèmes PV décroît régulièrement, d'une part grâce à l'utilisation pendant la fabrication de sources d'énergie, de procédés et de matériaux générant moins de CO_2, d'autre part grâce à l'amélioration des rendements et enfin, grâce au recyclage des déchets de fabrication.

Le tableau suivant permet de comparer les émissions de CO_2, en fonction de la source d'électricité.

NB : Chiffres calculés dans l'hypothèse haute d'une production de 14 798 MWh/an.

Tableau 66 : Emissions de CO_2 par type d'énergie pour produire 14 798 MWh d'électricité

Energie	Émissions CO_2 pour produire 14 798 MWh par an (en tonne)
Charbon	(1 060) 15 656,3
Centrale à fioul	(730) 10 802,5
Centrale à gaz	(418) 6 185,6
Géothermie	(45) 665,9
Photovoltaïque	(44) 651,1
Mix électrique français	(52[13]) 473,5
Biomasse	(18) 266,4
Éolien terrestre	(14,1) 208,6
Nucléaire	(6) 88,8
Hydroélectrique	(6) 88,8

On note ainsi que la production photovoltaïque est moins carbonée que les filières fossiles et géothermiques.

Le projet de parc photovoltaïque du Golf du Bois d'O aura une importance prépondérante dans le cadre des actions de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre. Avec une production de l'ordre de 14 798 MWc, il émettra environ 651,1 tonnes de CO_2 par kWh émis par an. Selon les données issues de la Base Empreinte de l'ADEME (2024), le mix électrique français équivaut à 52 g de CO_2 par kWh émis par an. Ainsi, pour un projet photovoltaïque les économies d'émissions de gaz à effet de serre (GES) correspondent à 8 g de CO_2 par kWh par an (52 g (mix français) – 44 g (PV)), soit environ 118,4 tonnes de CO_2 par an (8 g x 14 798 MWh / 1 000) pour une production annoncée de 14,8 GWh/an, soit 3 552 tonnes sur la durée estimée de 30 ans.

II.1.2. LA VULNÉRABILITÉ AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

II.1.2.1. L'ADAPTATION DE LA FRANCE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

La démarche d'adaptation, enclenchée au niveau national à la fin des années 1990, vise à limiter les impacts du changement climatique et les dommages associés sur les activités socio-économiques et sur la nature. Les politiques d'adaptation ont pour objectifs d'anticiper les impacts à attendre du changement climatique, de limiter leurs dégâts éventuels en intervenant sur les facteurs qui contrôlent leur ampleur et de profiter des opportunités potentielles.

[12] *Base empreinte, ADEME, 2024*

[13] *Source : RTE - Bilan électrique 2023*

Avec le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique 2018-2022 (PNACC-2), la France a pour objectif une adaptation effective dès le milieu du XXIe siècle à un climat régional en métropole et dans les outre-mer cohérent avec une hausse de température de 1,5 à 2 °C au niveau mondial par rapport au XIXe siècle.

Selon le PNACC-2, les principales évolutions climatiques attendues, cohérentes avec les changements en cours déjà détectés, sont les suivantes :

- Hausse des températures plus importante que la moyenne mondiale de 2°C, notamment dans les régions les plus éloignées des côtes, avec des vagues de chaleur de plus en plus fréquentes, de plus en plus sévères et s'étendant au-delà des périodes estivales traditionnelles ;
- Baisse de l'intensité et de la fréquence des vagues de froid sans pour autant faire diminuer les risques associés aux gelées printanières, favorisés par un démarrage plus précoce de la végétation ;
- Hausse de l'intensité des précipitations, même dans les régions où la quantité annuelle de précipitation diminuera, augmentant le risque de crues et d'inondation ;
- Hausse de l'intensité et de la fréquence des épisodes de sécheresse avec des débits d'étiage des rivières et des fleuves en forte diminution, une pression accrue sur les ressources en eau nécessaires aux écosystèmes et aux activités humaines et une extension du risque de feux de forêt ;
- Hausse des risques de submersion de par le réchauffement et l'accélération de la hausse des océans ;
- Évolution incertaine de la fréquence et de la sévérité des tempêtes, sauf dans les régions outre-mer tropicales où la sévérité des cyclones devrait augmenter.

II.1.2.2. LES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LE PROJET

Les changements climatiques prévus tels que la hausse des températures et les sécheresses de plus en plus fréquentes pourraient avoir pour conséquence l'augmentation de l'intensité et de la fréquence de ces risques naturels. La zone du projet serait donc d'avantage impactée. Toutefois, le parc solaire et son système constructif intègrent les dispositions nécessaires pour assurer sa résistance face aux évènements climatiques à venir.

Par ailleurs, il est à noter que l'installation de panneaux photovoltaïques permet de produire de l'énergie électrique très peu émettrice de gaz à effets de serre. Ainsi, en proposant une source de production d'énergie renouvelable telle que le photovoltaïque, le parc photovoltaïque du Golf du Bois d'O contribue à limiter les effets du changement climatique.

IMPACTS

Le parc photovoltaïque du Golf du Bois d'O aura un impact global favorable sur le climat en participant au renouvellement des unités de production d'électricité fondée actuellement sur un mix énergétique comportant des sources d'énergies fossiles et nucléaires.

Les émissions de CO_2 évitées par le parc solaire peuvent être estimées à environ 3 552 tonnes sur la durée de vie du parc (30 ans).

Malgré une possible hausse de l'intensité et de la fréquence des risques naturels, le projet ne présentera pas une vulnérabilité élevée au changement climatique et participera notamment à en limiter les effets.

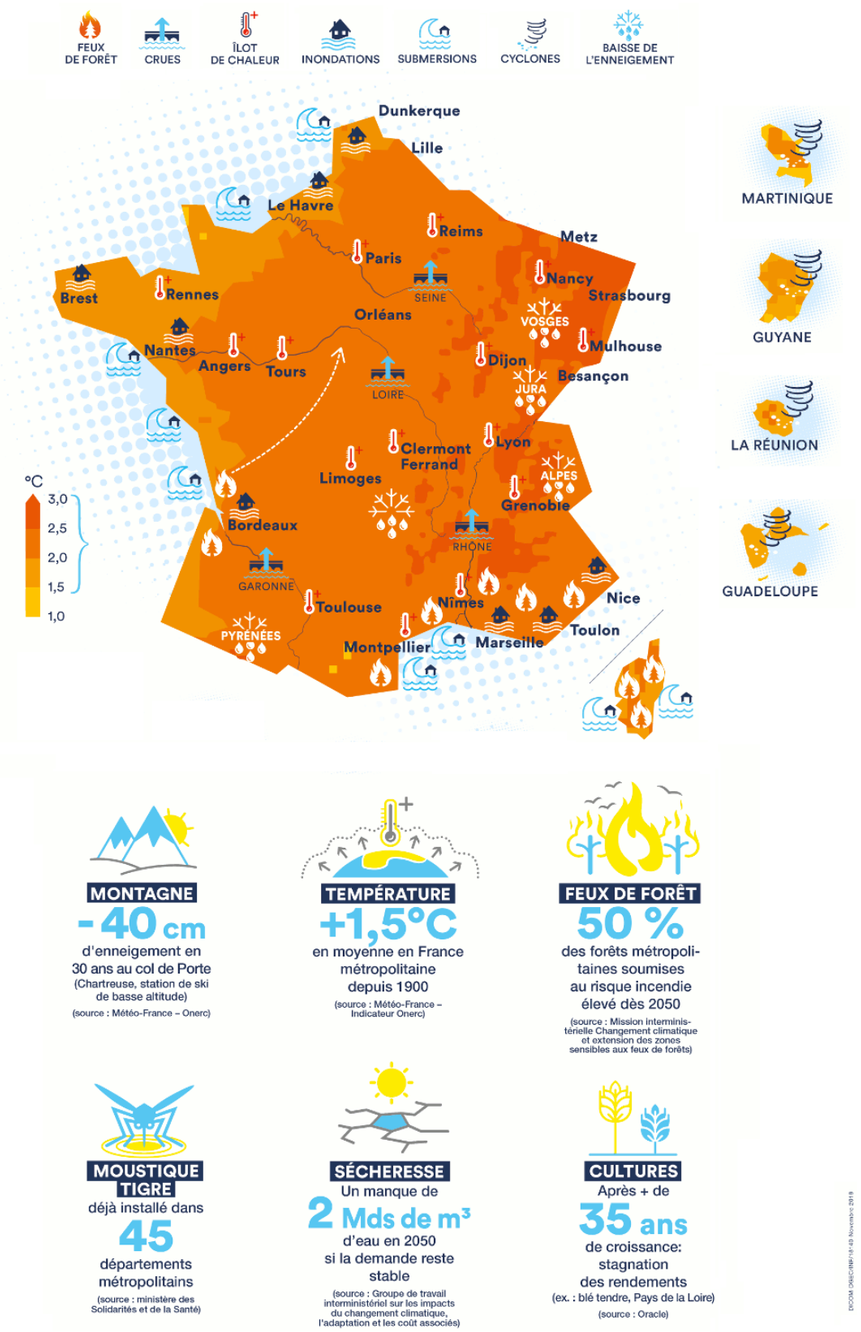


Figure 31 : Impacts présents et futurs en France du changement climatique (Source : d'après le PNACC-2)

II.2. LES IMPACTS SUR LE POTENTIEL SOLAIRE

Pour rappel, le site d'étude se localise dans un contexte favorable au développement de l'énergie photovoltaïque. En effet, il dispose d'un ensoleillement d'environ 1 800 h par an et se concentre sur une période allant de mai à août.

II.2.1. EN PHASE DE CONSTRUCTION

Le chantier de construction du parc photovoltaïque du Golf du Bois d'O n'aura **aucun impact brut** sur le potentiel solaire.

II.2.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

Le parc photovoltaïque du Golf du Bois d'O permettra de valoriser le potentiel solaire du site afin de produire une électricité à partir d'une ressource propre et renouvelable à l'infini. La ressource solaire, évaluée à 1 800 h par an, sera transformée afin de produire chaque année environ 14 798 MWh (15 GWh) d'électricité.

L'impact brut du projet en phase d'exploitation sur le potentiel solaire est donc positif.

II.2.3. EN PHASE DE DÉMANTÈLEMENT

L'impact brut du projet de parc photovoltaïque du Golf du Bois d'O en phase de démantèlement est identique à celui en phase de construction à savoir **nul.**

IMPACTS

Le parc photovoltaïque du Golf du Bois d'O aura un impact global positif sur le potentiel solaire. En effet, la transformation de la ressource solaire permettra de produire chaque année environ 15 GWh d'électricité.

II.3. LES IMPACTS SUR LA QUALITÉ DE L'AIR

Pour rappel, le site d'étude se localise dans un contexte rural, peu sujet aux pollutions atmosphériques (enjeu faible).

II.3.1. EN PHASE DE CONSTRUCTION

En phase chantier, les engins utilisés pour le transport des éléments du parc et les travaux de terrassement induiront des rejets ponctuels dans l'atmosphère (CO_2, NOx, particules, etc.). Les volumes de carburant utilisés dépendront de plusieurs facteurs (origine des matériaux, conditions météorologiques, taille du projet, etc.).

Il s'agira toutefois de rejets limités et de courte durée, de nature similaire aux rejets du trafic automobile du territoire. Les véhicules seront conformes à la législation en vigueur concernant les émissions polluantes des moteurs. Ils seront régulièrement contrôlés et entretenus par les entreprises chargées des travaux (contrôles anti-pollution, réglages des moteurs, etc.).

Ainsi, **les rejets du projet en phase chantier n'auront pas de conséquence notable sur la qualité de l'air.**

Durant la période de travaux, des incidences pourront toutefois avoir lieu au niveau local en cas de période de sècheresse. La circulation des engins et les travaux de terrassements seront susceptibles d'engendrer la formation de poussières au niveau des pistes d'accès. En cas de formation de poussière des mesures devront être mises en œuvre pour éviter le déplacement des particules fines autour du site.

Notons que l'habitation la plus proche est distante d'environ 20 m par rapport à la voie locale au sud du site permettant l'acheminement des aménagements du projet en phase de chantier. Une autre habitation se localise à environ 90 m de cette axe routier. Les riverains les plus proches sont donc susceptibles d'être concernés par cette nuisance atmosphérique mais de manière temporaire.

L'impact brut du projet sur la qualité de l'air sera faible et temporaire en phase de construction.

II.3.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

L'exploitation d'un parc photovoltaïque est très légère. L'intervention de techniciens pour les opérations de maintenance ne sera pas de nature à produire des émissions de poussières ou des rejets notables de gaz d'échappement dans l'atmosphère.

L'impact brut du projet sur la qualité de l'air en phase d'exploitation est donc quasiment nul.

II.3.3. EN PHASE DE DÉMANTÈLEMENT

Lors du démantèlement du parc, le même phénomène de formation de poussière pourra être observé. Des mesures similaires à celles prévues en phase de construction devront donc être mises en œuvre.

Ainsi, les aménagements et installations liés au projet du Golf du Bois d'O ne seront pas de nature à impacter notablement la qualité de l'air du site (impact brut faible et temporaire).

IMPACTS

Les travaux liés au parc photovoltaïque du Golf du Bois d'O seront susceptibles d'émettre des gaz à effet de serre issus des engins de chantier. Ces émissions seront limitées et relatives à la durée du chantier (impact brut faible et temporaire en phase de construction et de démantèlement).

Des poussières pourront également se former, notamment en période de sécheresse, et nécessiteront la mise en place de mesures.

Le parc ne produira aucun rejet dans l'atmosphère lors de sa phase d'exploitation (impact brut nul).

II.4. LES IMPACTS SUR LA GÉOLOGIE ET LA PÉDOLOGIE

Pour rappel, le sous-sol de la zone d'implantation potentielle est composé de sables. Le sol est, quant à lui, constitué principalement de luvisol-rédoxisol qui sont caractérisé par une faible perméabilité (enjeu modéré).

II.4.1. EN PHASE DE CONSTRUCTION

La construction du projet n'induit aucune modification du sous-sol. En revanche la construction des différentes installations projetées nécessitera des travaux superficiels. Les impacts potentiels sur les sols sont les suivants :

- Terrassement au droit des locaux techniques (poste de livraison, poste de transformation) ;
- Tassement, particulièrement au droit des pistes poids-lourds ;
- Imperméabilisation ;
- Érosion du sol ;
- Pollution chimique (fuite accidentelle).

Bien que les structures porteuses des tables et modules soient légères, la portance des sols nécessite d'être étudiée afin de déterminer les caractéristiques précises de la technique utilisée pour l'ancrage au sol. À ce jour, la technique pressentie est celle des pieux battus. Sans étude, il existe un risque de détérioration des aménagements du projet en cas de déformation du sol.

L'aménagement du parc photovoltaïque, notamment la création de pistes pour poids lourds (pistes dites « lourdes »), peut altérer les qualités pédologiques des sols du fait de la disparition partielle du couvert végétal et du changement de régime hydrique.

Enfin, sur les zones où circuleront les engins de chantier, le sol peut subir un tassement sous le passage répété des roues, surtout par temps humide. L'importance de cet impact varie en fonction des engins utilisés et des conditions locales du sol.

L'impact brut du projet en phase de construction sur le sous-sol est nul tandis qu'il peut être considéré comme faible pour les sols.

II.4.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

L'exploitation d'un parc photovoltaïque n'induit pas de mouvements de terre ou d'autre opération de nature à engendrer un impact sur les sols.

Les aménagements permanents liés à l'exploitation du parc ne nécessitent aucune modification supplémentaire des sols et du sous-sol à la suite de la phase de construction. Les aménagements du projet (6 175,6 m² de pistes d'accès (pistes « lourdes » (2 501,4 m²) et pistes « légères » (3 674,2 m²)), poste de livraison (21 m²), postes de conversion (26 m²), bâche incendie (104 m²) et des pieux battus (6,8 m²)) seront conservés. Ils induiront une emprise sur les sols d'environ 6 333,4 m² (0,6 ha).

Le projet ne génèrera pas de modification substantielle du sol en phase d'exploitation. L'impact brut peut donc être considéré comme très faible.

II.4.3. EN PHASE DE DÉMANTÈLEMENT

Lors du démantèlement des panneaux photovoltaïques, le même phénomène de tassement du sol pourra être observé. Des mesures similaires à celles prévues en phase de construction devront donc être mises en œuvre.

Ainsi, les aménagements et installations liés au projet de parc photovoltaïque du Golf du Bois d'O ne seront pas de nature à impacter notablement la qualité des sols du site.

L'impact brut du parc sur le sol et le sous-sol en phase de démantèlement sera faible.

IMPACTS

La construction du parc photovoltaïque aura un impact brut faible sur la qualité des sols en induisant un tassement du sol. Un risque de pollution des sols pourra également exister en phase de chantier (construction et démantèlement) suite à des fuites accidentelles.

En phase d'exploitation, l'impact brut peut être considéré comme très faible.

II.5. LES IMPACTS SUR LA TOPOGRAPHIE

Pour rappel, la zone d'implantation potentielle se caractérise par une topographique homogène, présentant un très faible dénivelé d'environ 9 m (enjeu très faible).

EN PHASE DE CONSTRUCTION

Le site s'inscrit sur un terrain destiné à la pratique du golf, présentant ainsi une topographie accidentée. Un nivellement de certaines parties du terrain devra être donc réalisé en amont de la construction du présent projet. Une fois les terrassements effectués, les structures des panneaux seront positionnées à l'aide de pieux enfoncés dans le sol.

Ainsi, les modifications de la topographie seront dues principalement au nivellement de certaines dépressions afin d'aplanir les surfaces les plus accidentées et pour permettre la création des pistes d'accès et le creusement des tranchées pour le raccordement au réseau électrique.

En ce qui concerne le raccordement au réseau public, une surface indéterminée de terres sera extraite. Dès que la tranchée est ouverte, les câbles sont posés sur un lit de sable, un grillage avertisseur est installé au-dessus des réseaux. Ensuite, les quelques déblais seront mis en remblai à côté des zones creusées qui seront aussitôt comblées de manière à retrouver la topographie initiale.

L'implantation des postes technique (poste de livraison et postes de conversion) se fera sur des surfaces planes et de très faible superficie (46,8 m²).

L'impact brut du projet sur la topographie du site en phase de construction peut être considéré comme faible.

II.5.1. EN PHASE D'EXPLOITATION

Une fois les installations mises en place, aucun remaniement du site n'aura lieu avant leur démantèlement.

Le projet dans sa phase d'exploitation n'aura donc aucune incidence nouvelle sur la topographie (impact brut nul).

EN PHASE DE DÉMANTÈLEMENT

En fin d'exploitation, l'ensemble des installations du parc photovoltaïque sera démantelé. À ce moment, **soit un nouveau terrassement est effectué afin que le site retrouve son relief initial au droit des locaux techniques (impact très faible), soit et en accord avec le(s) propriétaire(s), le site conserve le profil topographique utilisé lors de la phase d'exploitation (impact nul).**

IMPACTS

En phase de construction, les aménagements du parc photovoltaïque engendreront un faible impact sur la topographie du site.

Le projet n'induit aucun impact en phase d'exploitation.

En phase de démantèlement, les impacts potentiels seront nuls à très faibles.

II.6. LES IMPACTS SUR L'HYDROLOGIE ET L'HYDROGÉOLOGIE

Pour rappel, aucun cours d'eau n'est recensé au sein de la zone d'implantation potentielle mais un étang est présent sur le site. Le site s'inscrit sur une masse d'eau présentant un état écologique médiocre et un état chimique mauvais (enjeu fort). Aucun périmètre de protection de captage d'eau potable n'a été identifié au sein de la zone d'implantation potentielle (enjeu nul).

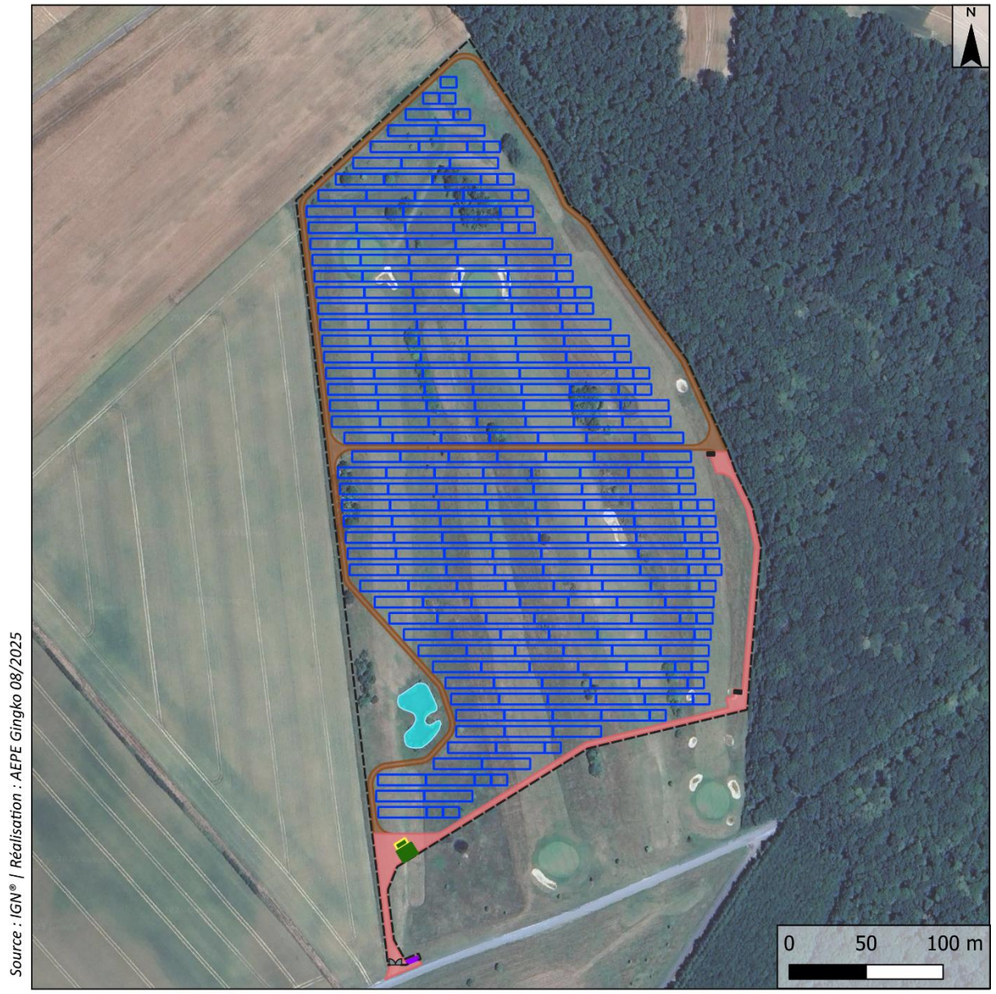
II.6.1. EN PHASE DE CONSTRUCTION

Pendant le chantier de construction, des risques accidentels de contamination des eaux souterraines et superficielles peuvent survenir en cas :

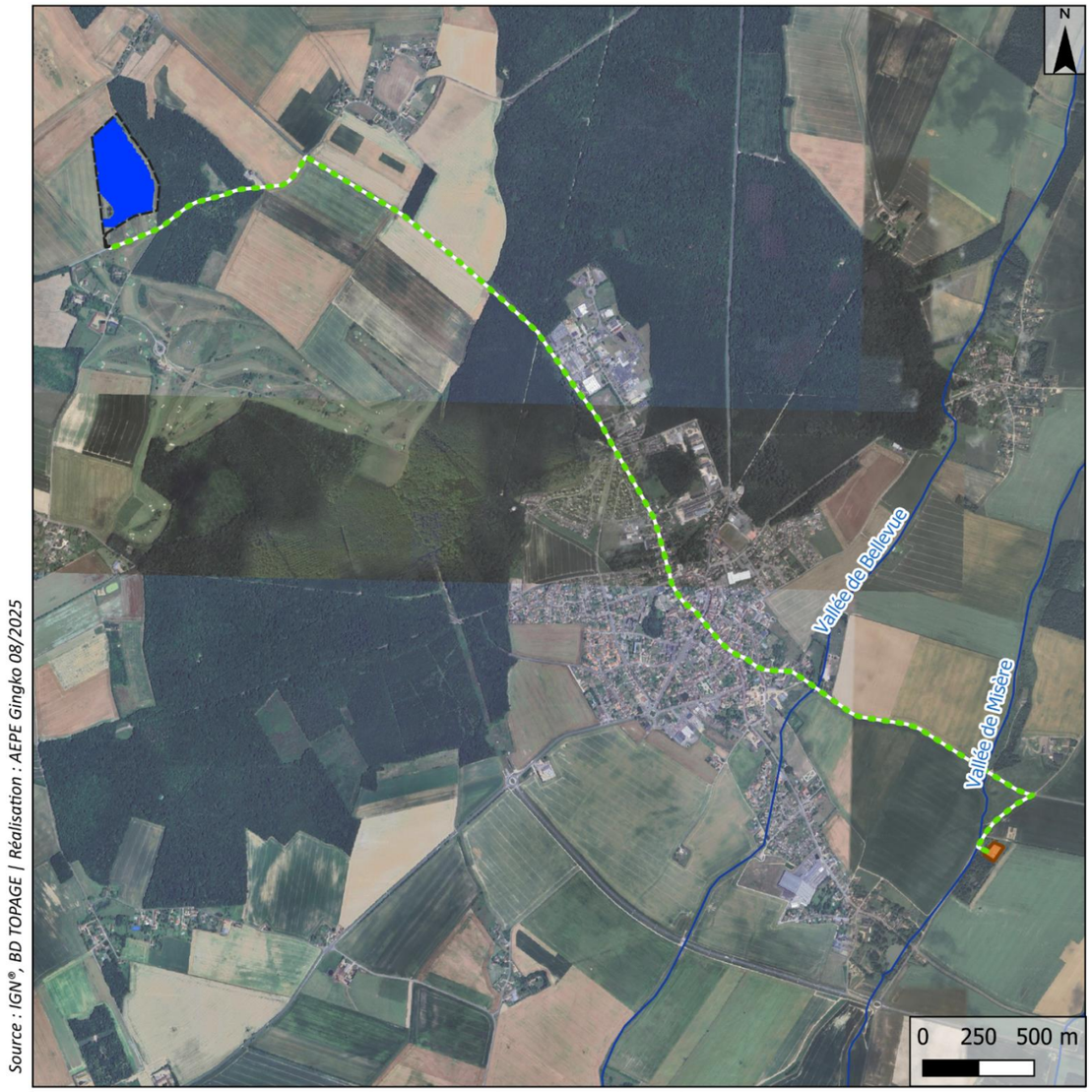
- De fuites de produits polluants provenant des engins de chantier et des camions de transport (hydrocarbures essentiellement) ;
- De fuites de produits liquides stockés sur le site pour les besoins du chantier ;
- De ruissellement de matières contaminantes lors d'épisodes pluvieux.

Ces risques seront cependant faibles du fait notamment qu'ils seront limités à la durée du chantier et que celui-ci n'induira aucun prélèvement du milieu aquatique. L'étang présent sur le site ne sera pas impacté par les aménagements du projet *(Cf. carte ci-après).* En outre, le raccordement électrique au poste source envisagé (« THIMERT ») traverse deux cours d'eau : la Vallée de Bellevue et la Vallée de Misère *(Cf. Carte 62).* Des mesures seront mises en place.

L'impact brut du parc sur les eaux souterraines et superficielles en phase de construction est donc faible.



Carte 61 : Impacts du projet sur l'hydrologie (à l'échelle du site)



Carte 62 : Impacts du raccordement électrique au poste source sur les cours d'eau

II.6.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

II.6.2.1. MODIFICATION DES ÉCOULEMENTS

L'installation de panneaux solaires va modifier l'interception des pluies sur la parcelle. Le ruissellement sur les panneaux solaires va donc concentrer la part interceptée au pied de ceux-ci. Sur le principe, il est probable qu'au fur et à mesure des événements pluvieux, une rigole se forme à cause de l'impact des gouttes d'eau (de la même façon qu'au droit d'une toiture par exemple). De même, la concentration des écoulements aux pieds des structures est susceptible de provoquer une érosion du sol. Comme vu précédemment *(Cf. Carte 14, page 58),* le site présente un très léger dénivelé et orienté selon un axe allant du sud au nord. Un relevé de géomètre pourra préciser les potentiels écoulements sur le site.

La modification des écoulements s'effectue à l'échelle du site du projet (environ 10 ha), ce qui limite les incidences sur le réseau hydrographique du secteur. De plus, l'espacement de 3,56 m entre chaque table et la présence d'interstices entre chaque module permet d'éviter une trop grande concentration des eaux de pluie au niveau de chaque table. Cela permettra à l'eau de s'infiltrer sous les panneaux. L'incidence du projet sur les écoulements est donc limitée. **L'impact du projet sur les écoulements des pluies est jugé faible.**

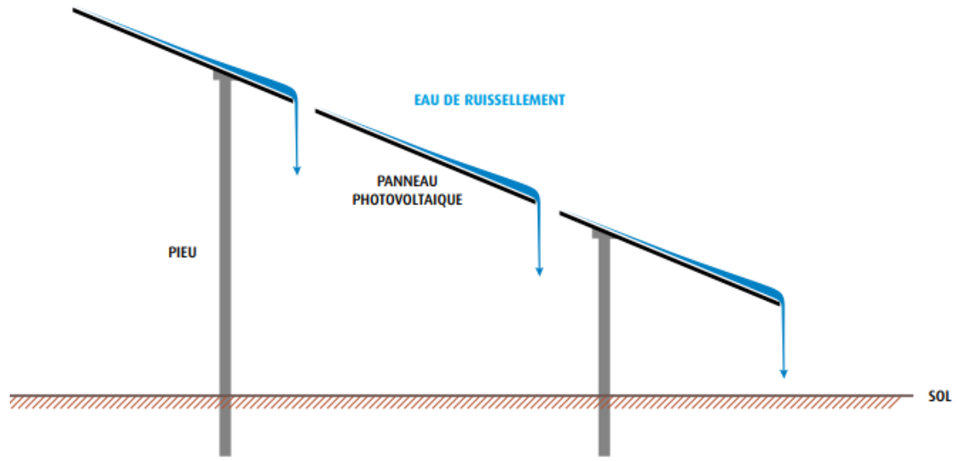


Figure 32 : Illustration de l'effet des modules sur l'écoulement des eaux de pluie
(Source : Guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale photovoltaïque, 2011)

II.6.2.2. RISQUE DE POLLUTION

De par la nature des matériaux mis en place et l'exploitation du parc photovoltaïque, aucun rejet particulier n'est à recenser.

Le risque de pollution accidentelle en phase d'exploitation ne concerne que les interventions de maintenance sur site. Ces interventions sont limitées et renvoient essentiellement à l'entretien du site et aux éventuelles réparations d'éléments techniques. Étant donné la nature légère de ces opérations de maintenance, **la probabilité que ces interventions soient à l'origine d'une pollution accidentelle est négligeable.**

II.6.2.3. IMPERMÉABILISATION DU SOL

La mise en place d'un parc photovoltaïque entraîne une légère imperméabilisation des sols, liée à la mise en place des postes technique (46,8 m² au total (poste de livraison (21 m²) et de conversion (26 m²)), à la citerne incendie (104 m²), à l'ancrage des pieux des structures (6,8 m²). La surface totale imperméabilisée est dont estimée à 157,8 m².

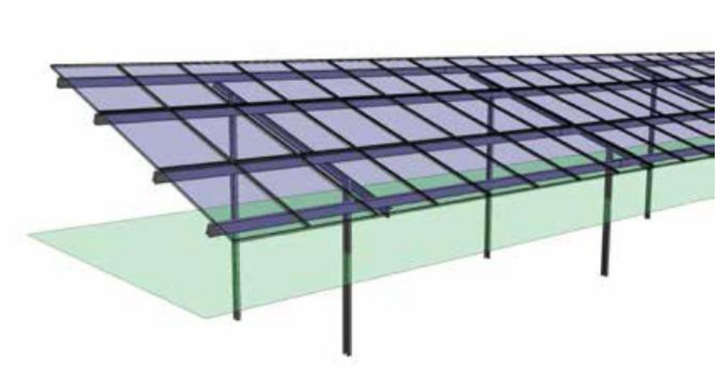


Figure 33 : Illustrations des pieux battus (Source : Schletter)

Les pistes d'accès au site (pistes lourdes et légères) auront un revêtement perméable en concassés. Les panneaux ne sont pas non plus considérés comme une surface imperméabilisée puisque l'eau ruisselée peut se répandre et s'infiltrer en dessous de leur surface lorsqu'elle est enherbée, ce qui est le cas pour ce projet.

Les éléments concernés par une imperméabilisation des sols seront implantés hors zones humides et sont présentés au tableau ci-après.

Tableau 67 : Bilan de la surface d'imperméabilisation engendrée

	Nombre	Surface d'imperméabilisation (m²)
Poste de conversion	2	26
Poste de livraison	1	21
Citerne incendie	1	104
Ancrage des pieux	3 502 pieux	6,8
Total	**157,8**	

Au final, la surface totale d'imperméabilisation sera d'environ 158 m² (0,0158 ha). La surface clôturée du projet étant d'environ 102 545,1 m² (10,25 ha), le taux d'imperméabilisation est inférieur à 1 % et est donc négligeable (impact brut nul). De plus, le projet n'est pas concerné par la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature de la Loi sur l'eau (*Cf. VI.3.1, page 17*).

II.6.3. EN PHASE DE DÉMANTÈLEMENT

Les impacts liés au démantèlement du projet sont identiques à ceux liés à la phase de construction. **L'impact brut du projet photovoltaïque du Golf du Bois d'O sur les eaux souterraines et superficielles en phase de démantèlement est donc faible.**

IMPACTS

Les caractéristiques et l'implantation des modules photovoltaïques permettront de ne modifier que faiblement les ruissellements et de limiter le risque d'érosion du sol lors de fortes précipitations.

Des risques de pollution accidentelle peuvent exister lors des chantiers de construction et de démantèlement, notamment avec la présence d'engins contenant des liquides potentiellement nocifs pour l'environnement. L'impact brut peut être qualifié de faible. Des mesures devront être mises en œuvre au regard de ces risques.

Le raccordement électrique au poste source envisagé (« THIMERT ») traverse deux cours d'eau : la Vallée de Bellevue et la Vallée de Misère et nécessite de mettre en place des mesures.

En phase d'exploitation, les installations du projet n'induisent aucun rejet polluant susceptible de nuire aux eaux souterraines et superficielles. Dans le même temps, le projet photovoltaïque engendrera une imperméabilisation très négligeable (impact brut nul) du sol au droit des postes technique, de la citerne incendie et des pieux battus.

II.7. LES IMPACTS SUR LES RISQUES NATURELS

II.7.1. LES IMPACTS LIÉS AU RISQUE SISMIQUE

Pour rappel, la zone d'étude s'inscrit sur une zone de sismicité 1 (enjeu très faible).

L'arrêté du 15 septembre 2014 modifiant l'arrêté du 22 octobre 2010 définit chaque catégorie de bâtiment. Ainsi, parmi les modifications de cet arrêté, on peut noter que seuls *« les bâtiments des centres de production collective d'énergie répondant au moins à l'un des trois critères suivants, quelle que soit leur capacité d'accueil » feront l'objet d'une attestation de compatibilité avec les risques sismiques du territoire :*

- *La production électrique est supérieure au seuil de 40 MW électrique ;*
- *La production thermique est supérieure au seuil de 20 MW thermique ;*
- *Le débit d'injection dans le réseau de gaz est supérieur à 2 000 Nm³/ h. »*

Le projet présente une puissance électrique de 12,37 MW**, il n'est donc pas soumis à ce type d'attestation.**

Les centres de production eux-mêmes, c'est-à-dire les panneaux solaires, ne sont pas soumis à l'arrêté du 22 octobre 2010, qui ne concerne que les bâtiments. Les locaux techniques (transformateur et poste de livraison) sont quant à eux considérés comme des constructions *« dans lesquels est exclue toute activité humaine nécessitant un séjour*

de longue durée et non visés par les autres catégories ». **Au regard des éléments précités, aucune règle parasismique ne s'applique au présent projet.**

II.7.2. LES IMPACTS LIÉS AU RISQUE INONDATION

Pour rappel, l'enjeu lié au risque d'inondation par débordement de cours d'eau est considéré comme très faible. De plus, la zone d'implantation potentielle est partiellement située en secteur de sensibilité modérée aux inondations de cave (enjeu modéré).

II.7.2.1. LE DÉBORDEMENT DE COURS D'EAU

Aucun cours d'eau ne traverse le site, le plus proche se situe à environ 600 m. **L'impact du projet lié au risque d'inondation par débordement de cours d'eau peut être considéré comme nul.**

II.7.2.2. LA REMONTÉE DE NAPPE

Plusieurs panneaux solaires, postes de transformation/conversion et les pistes d'accès au site sont localisés sur une zone potentiellement sujette aux inondations de caves.

EN PHASE DE CONSTRUCTION

Ce risque peut entraîner une gêne lors des fouilles pour l'implantation des pieux supportant les tables photovoltaïques. Il concerne la partie nord et est du site, sur une superficie d'environ 5 ha. **L'impact brut lié au risque de remontée de nappe en phase de construction et de démantèlement peut être considéré comme faible et temporaire.** Des mesures devront être envisagées lors de la phase construction afin de vérifier la stabilité des sols (études géotechniques).

EN PHASE D'EXPLOITATION

Lors de phénomènes climatiques exceptionnels (pluie abondante), le risque de remontée de nappe peut occasionner une dégradation prématurée des pieux induite par la poussée d'Archimède. **L'impact brut lié au risque de remontée de nappe en phase d'exploitation peut être considéré comme faible.** Des mesures devront être mises en place lors du choix du type d'ancrage des panneaux photovoltaïques.

EN PHASE DE DÉMANTÈLEMENT

Les impacts liés au risque de remontée de nappe en phase de démantèlement sont identiques aux impacts en phase de construction car ils concernent uniquement le chantier. **L'impact brut lié au risque de remontée de nappe en phase d'exploitation peut être considéré comme faible.**

II.7.3. LES IMPACTS LIÉS AU RISQUE DE TEMPÊTE

Pour rappel, le phénomène de tempête peut intervenir sur l'ensemble du territoire français (enjeu modéré).

Le projet de parc photovoltaïque du Golf du Bois d'O n'aura aucune incidence sur l'apparition, la fréquence ou la gravité des tempêtes (**impact nul**). *À contrario*, une tempête peut impacter le projet.

II.7.3.1. EN PHASE DE CONSTRUCTION

En phase de construction, les vents violents qui accompagnent une tempête peuvent induire des dégâts matériels aux engins de chantier et aux éléments stockés sur le site. Une tempête a ainsi pour conséquence l'arrêt du chantier.

Au regard de la fréquence des tempêtes et de leur intensité sur le territoire national, **l'impact brut d'une tempête sur le projet en phase de construction peut être considéré comme faible.**

II.7.3.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

Comme lors de la phase de construction, une tempête peut potentiellement induire des dégâts matériels. En effet, des modules peuvent s'envoler, des supports peuvent s'arracher, des éléments externes (branche, pierre, etc.) peuvent être projetés par le vent sur les divers aménagements du projet et les dégrader. Enfin, les tempêtes peuvent potentiellement dégrader le réseau électrique local et ainsi couper le raccordement du parc photovoltaïque au réseau électrique.

L'impact brut d'une tempête sur le projet en phase d'exploitation peut être considéré comme modéré.

II.7.3.3. EN PHASE DE DÉMANTÈLEMENT

Les impacts liés aux tempêtes en phase de démantèlement sont identiques aux impacts identifiés en phase de construction car ils concernent uniquement le chantier.

L'impact brut d'une tempête sur le projet en phase de démantèlement peut être considéré comme faible.

II.7.4. LES IMPACTS LIÉS AU RISQUE DE FOUDRE

Pour rappel, la zone d'implantation potentielle s'inscrit dans un département soumis à une activité orageuse infime (enjeu très faible).

L'impact de la foudre sur le projet concerne uniquement la phase d'exploitation.

La foudre peut toucher un élément du parc et peut avoir des conséquences, telle que la destruction locale d'un composant, ou une perturbation électromagnétique, aboutissant à la détérioration de l'installation. Afin de limiter ce risque, des mesures devront être mises en œuvre.

L'impact brut lié au risque de foudre est très faible et temporaire en phase d'exploitation et nul en phase de chantier (construction et démantèlement).

II.7.5. LES IMPACTS LIÉS AU RISQUE DE FEUX DE FORÊT

Pour rappel, un boisement est recensé en bordure est de la zone d'implantation potentielle. Une obligation légale de débroussaillement est également présente à l'est du site (enjeu très fort).

II.7.5.1. EN PHASE DE CONSTRUCTION

L'utilisation de matériel de chantier (étincelles provoquées par un appareil défectueux par exemple) et l'activité de vie des ouvriers (tabagisme) peuvent induire des départs de feu pouvant se propager aux éléments boisés du secteur.

Un recul d'environ 10 m a été pris entre les pistes d'accès et le boisement situé à l'est du site, limitant ainsi le risque d'incendie.

Au regard de la faible probabilité de ce risque et de la localisation des boisements, **l'impact brut en phase de construction est considéré comme faible et temporaire**.

II.7.5.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

Un boisement se situe à l'est du projet (à environ 10 m des pistes d'accès). Les premières tables solaires sont localisées à environ 20 m de ce boisement. Il existe donc un risque de propagation d'un incendie vers ou depuis le projet. En cas d'incendie sur le site, les divers aménagements (modules, supports, câbles électriques, etc.) pourraient être dégradés, voir détruite. Malgré la faible probabilité qu'un incendie survienne sur le projet ou sur les éléments boisés situés à proximité, **l'impact brut peut être considéré comme modéré.**

II.7.5.3. EN PHASE DE DÉMANTÈLEMENT

Les impacts liés aux feux de forêt en phase de démantèlement sont identiques aux impacts identifiés en phase de construction (**faible et temporaire**).

II.7.6. LES IMPACTS LIÉS AU RISQUE DE MOUVEMENTS DE TERRAIN

Pour rappel, le site d'étude est entièrement concerné par un aléa modéré de retrait-gonflement des argiles.

II.7.6.1. EN PHASE DE CONSTRUCTION

Le risque de retrait-gonflement des argiles peut entraîner des déformations du sol lors des travaux de génie civil et plus particulièrement au niveau des fouilles des fondations lors de phénomènes climatiques exceptionnels (sécheresse, pluie abondante). Ces déformations peuvent entraîner des mouvements de terrain pouvant potentiellement perturber le chantier de construction. **L'impact brut du projet sur le risque de mouvements de terrain peut être considéré comme modéré et temporaire.**

La déformation des sols peut également entraîner une hausse de la perméabilité des sols. Or, comme vu précédemment (*Cf. Les impacts sur l'hydrologie et l'hydrogéologie, page 168),* il peut exister un risque faible de pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles en phase de construction.

Les câbles de raccordement du parc photovoltaïque au réseau public sont souples et ne présentent pas de sensibilité à d'éventuels mouvements de terrain.

II.7.6.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

L'ensemble des installations du projet photovoltaïque est implanté sur des zones à aléa modéré de retrait-gonflement d'argiles. Lors de phénomènes climatiques exceptionnels, des déformations du sol et des mouvements de terrain peuvent apparaître et potentiellement dégrader les installations. **L'impact brut peut être considéré comme modéré.**

II.7.6.3. EN PHASE DE DÉMANTÈLEMENT

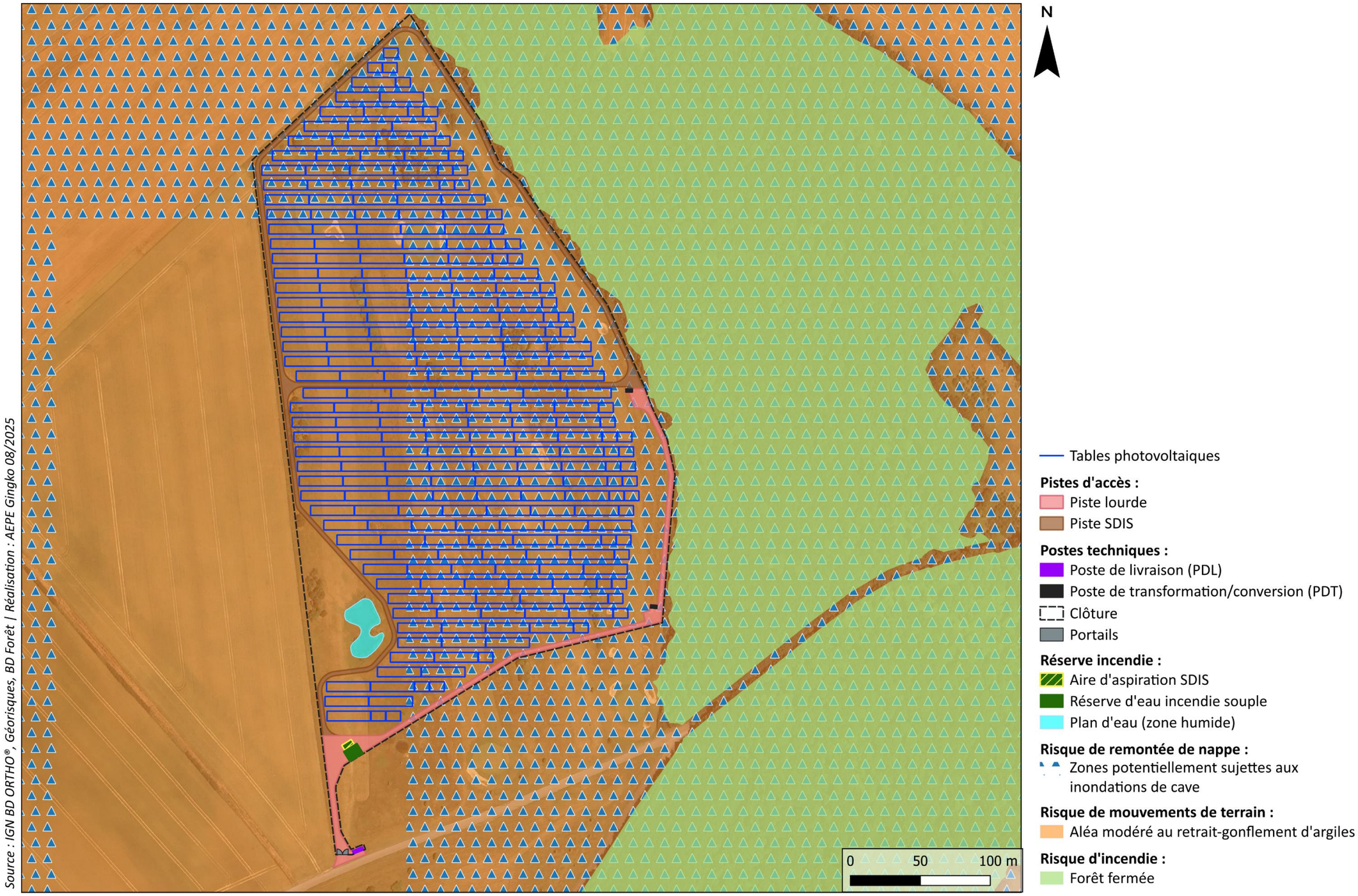
L'impact en phase de démantèlement est sensiblement le même que pour la phase de construction (**impact brut modéré et temporaire**).

IMPACTS

Lors des phases de construction et de démantèlement, le chantier peut temporairement être perturbé lors d'évènements climatiques exceptionnels. Le risque d'inondation par remontée de nappe, de tempête, de feux de forêt induit un impact un impact faible et temporaire. Le risque de mouvements de terrain peut induire un impact modéré et temporaire en phase de chantier.

En phase d'exploitation, le risque d'inondation par remontée de nappe induit un impact un impact faible. Le parc photovoltaïque est susceptible d'être frappé par la foudre (impact brut très faible et temporaire) et d'être impacté (impact brut modéré) par des mouvements de terrain (retrait-gonflements des argiles). Le risque de tempête induit un impact brut modéré.

L'impact lié au risque de feux de forêt peut être considéré comme modéré



AEPE Gingko

Synthèse des impacts du projet sur les risques naturels

Carte 63 : Synthèse des impacts du projet sur les risques naturels

III. LES IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN

III.1. LES IMPACTS SUR LA POPULATION

III.1.1. LE CONTEXTE GLOBAL SUR LA SANTÉ

Contrairement à d'autres systèmes de production d'électricité, un parc photovoltaïque ne rejette pas de polluants dans l'atmosphère tels que le dioxyde et le monoxyde de carbone, le dioxyde de soufre, les poussières, les GHB, etc.

De ce fait, ce type de projet n'a pas d'effet négatif sur la santé en ce qui concerne la pollution atmosphérique. Au contraire, le développement du photovoltaïque permet l'évitement d'émissions de gaz à effet de serre et a par conséquent un impact positif sur l'environnement et la santé humaine.

IMPACTS

L'impact global du projet sur la santé est positif au regard de sa participation à la lutte contre le réchauffement climatique et l'effet de serre.

III.1.2. LES IMPACTS LIÉS AUX NUISANCES

III.1.2.1. EN PHASE DE CONSTRUCTION

LE BRUIT

La phase de construction peut générer sur des périodes très ponctuelles des bruits liés à la présence d'engins de chantier ou à la mise en place de certaines installations. Ces émissions acoustiques seront très limitées dans le temps mais pourront engendrer des nuisances auprès des riverains les plus proches situés à environ 20 m de la voie locale, au sud du site. Une autre habitation se localise à environ 100 m de l'entrée du site et à environ 190 m des premières tables solaires *(Cf. Carte 64).*

En phase de construction, l'impact brut du projet sur l'ambiance sonore locale est considéré comme faible et temporaire.

LES VIBRATIONS

Lors de la phase de construction, l'utilisation de certains engins sera susceptible de générer des vibrations. C'est le cas des compacteurs utilisés lors de la création des pistes ou des remblais. **Les vibrations induites par la phase de construction induiront un impact brut très faible sur les réseaux et le bâti situé à proximité immédiate.**

LES ODEURS

La construction d'un parc photovoltaïque n'induit aucune nuisance olfactive. **L'impact brut est nul.**

LES ÉMISSIONS LUMINEUSES

La construction d'un parc photovoltaïque n'induit aucune émission lumineuse. **L'impact brut est nul.**

LES ÉMISSIONS DE CHALEUR

La construction d'un parc photovoltaïque n'induit aucune émission de chaleur. **L'impact brut est nul.**

LES RADIATIONS

La construction d'un parc photovoltaïque n'induit aucune radiation. **L'impact brut est nul.**

LES CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

La construction d'un parc photovoltaïque n'induit aucune émission électromagnétique. **L'impact brut est nul.**

III.1.2.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

LE BRUIT

Les panneaux fixes des parcs photovoltaïques n'émettent aucun bruit. Les sources de bruit à envisager sont les postes techniques accueillant les onduleurs et le poste de livraison. Ces bâtiments sont situés à environ 100 m (poste de livraison) de l'habitation la plus proche (au sud du site) *(Cf. Carte 64).*

À noter que les postes techniques sont des bâtiments fermés, ce qui permet de limiter la propagation des bruits (ventilation notamment). L'installation sera conforme à la réglementation en vigueur.

Les véhicules intervenant occasionnellement sur le site pour des opérations de maintenance pourront également être source de bruit.

En phase d'exploitation, l'impact brut du projet sur l'ambiance sonore locale est considéré comme faible.

LES VIBRATIONS

Un parc photovoltaïque n'est pas de nature à engendrer des vibrations en phase d'exploitation. **Aucune nuisance vibratoire n'est donc attendue.**

LES ODEURS

Un parc photovoltaïque n'est pas de nature à engendrer des odeurs. **Aucune nuisance olfactive n'est donc attendue.**

LES ÉMISSIONS LUMINEUSES

On parle d'éblouissement lorsqu'un excès de lumière ou un éclat trop vif provoque un trouble de la vue. Les modules photovoltaïques, à l'opposé d'un miroir, ont pour vocation de capter le maximum de lumière. Ainsi l'effet de réflexion pour le voisinage du parc est très réduit et correspond à des conditions météorologiques particulières.

Les installations photovoltaïques peuvent être à l'origine de divers effets optiques (Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol - l'exemple allemand. Version abrégée et modifiée du guide allemand original intitulé « *Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Plannungvon PV-Freiflächenanlagen* » - élaboré pour le compte du ministère Fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire - novembre 2007) :

- Miroitements par réflexion de la lumière solaire sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (constructions métalliques) ;
- Reflets, les éléments du paysage se reflétant sur les surfaces réfléchissantes ;
- Formation de lumière polarisée sur des surfaces lisses ou brillantes.

DÉFINITION DU PHÉNOMÈNE DE RÉFLEXION

Les verres de haute qualité laissent passer environ 90 % de la lumière. Sur les 10 % restants, environ 2 % sont diffusés et 8 % seulement sont réfléchis. Les couches anti-reflets modernes peuvent augmenter la transmission solaire jusqu'à plus de 95 % et ramener la réflexion à moins de 5 %. Donc, le coefficient de réflexion est de 8 % voire 5 % en incidence normale. De manière similaire aux surfaces aquatiques, les réflexions augmentent en incidence rasante (angle d'incidence inférieur à 40°). Dans le cadre des installations fixes, orientées au sud, ce phénomène se produit lorsque le soleil est bas (matin et soir). Ces perturbations sont à relativiser puisque la lumière directe du soleil masque alors souvent la réflexion (pour observer le phénomène, l'observateur devra regarder en direction du soleil). On notera que la réflexion des rayons du soleil est totale, avec une incidence de 2°.

MIROITEMENTS

Les miroitements sont liés aux modules et aux supports métalliques.

Au niveau des modules, la pose d'une couche anti-reflets sur les cellules et l'utilisation de verres frontaux spéciaux permet de diminuer ce phénomène, qui reste de toute façon marginal.

Les supports métalliques (cadres, assises métalliques) peuvent également refléter la lumière. Ces éléments n'étant pas orientés systématiquement vers la lumière, des réflexions sont possibles dans tout l'environnement. Sur les surfaces essentiellement lisses, la lumière de réflexion se diffuse moins intensément. Les réflexions sur les éléments de construction peuvent être facilement évitées en utilisant des éléments de couleur mate.

REFLETS

Les installations photovoltaïques peuvent engendrer des reflets créés par miroitement sur les surfaces de verre lisses réfléchissantes. Les éléments du paysage peuvent alors se réfléchir sur ces surfaces. Cet effet se produit uniquement dans certaines conditions lumineuses.

LUMIÈRE POLARISÉE

Un parc photovoltaïque au sol peut engendrer une formation de lumière polarisée due à la réflexion. En effet, la réflexion de la lumière sur certains matériaux ou surfaces lisses brillantes (eau, métaux, etc.) transforme sa polarisation.

Un exemple important est celui de la réflexion vitreuse qui fait que l'on voit des reflets sur les fenêtres. Cette réflexion n'est pas identique selon la polarisation de la lumière incidente sur le verre. Pour le comprendre, on décompose la polarisation de la lumière en deux polarisations rectilignes orthogonales entre elles, notées s et p.

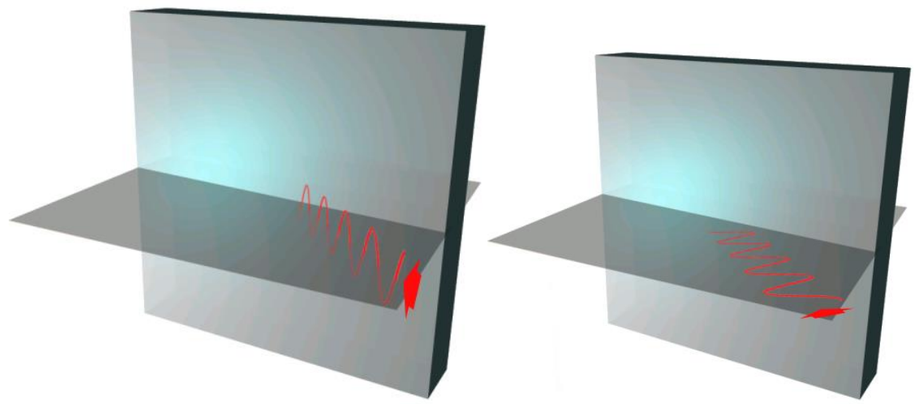


Figure 34 : Polarisation s (à gauche) et polarisation p (à droite)

La polarisation s est perpendiculaire au plan d'incidence, et la polarisation p est contenue dans ce plan.

La lumière est plus ou moins réfléchie selon qu'elle est polarisée s ou p, et selon l'angle d'incidence.

En termes d'effets d'optiques, souvent, le relief du terrain et la végétation environnante permettent de réduire les gênes dues à la réflexion aux incidences les plus rasantes. Dans le cas contraire, des mesures de réduction simples, telles que la plantation d'une haie, peuvent suffire à éviter tout éblouissement (par exemple si une route longe les installations).

Les modules photovoltaïques sont munis d'une plaque de verre non réfléchissante (comme un pare-brise de voiture) afin de les protéger des intempéries. Ayant par ailleurs pour vocation première d'assimiler la lumière, aucun réfléchissement et donc aucun éblouissement vis à vis du voisinage, et notamment des voiries, ne sera provoqué par le projet.

Seuls les cadres métalliques des structures porteuses des panneaux peuvent éventuellement être à l'origine d'effets d'optiques. Toutefois, ceux-ci restent très ponctuels car limités aux arrêtes des structures métalliques. De plus, les tables étant inclinés, seule la tranche supérieure de la structure est exposée au soleil.

Les modules photovoltaïques seront orientés vers le sud, c'est donc depuis cette direction qu'une éventuelle gêne pourrait être observée. Or très peu d'habitations sont présentes dans ce secteur, les premiers riverains se situant à environ 190 m des premières tables *(Cf. Carte 64).*

Au regard des éléments précédents, l'impact brut du projet vis-à-vis des émissions lumineuses peut être considéré comme faible.

LES ÉMISSIONS DE CHALEUR

Un parc photovoltaïque n'est pas de nature à engendrer des émissions de chaleur significatives. **Aucune nuisance liée aux émissions de chaleur n'est donc attendue.**

LES RADIATIONS

Un parc photovoltaïque n'est pas de nature à engendrer des radiations. **Aucune nuisance de ce type n'est donc attendue.**

LES CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

Une installation solaire photovoltaïque au sol, raccordée au réseau produit un champ électrique et magnétique le jour. Les sources émettrices de champs électromagnétiques sont les modules solaires et les lignes de connexion en courant continu, les convertisseurs, les onduleurs et les transformateurs permettant le raccordement au réseau en courant alternatif.

Sur ce type parc, la principale source de champ électromagnétique est l'onduleur. Il peut exister des interactions entre le côté courant continu et le côté courant alternatif. En effet, le côté courant continu d'un onduleur est relié par de longs câbles jusqu'aux modules. Les perturbations électromagnétiques générées par l'onduleur peuvent donc être conduites par ces câbles jusqu'aux modules. Ces câbles agissent alors comme une antenne et diffusent les perturbations électromagnétiques générées par l'onduleur. L'importance de ce phénomène de rayonnement électromagnétique, côté courant continu, croit avec la longueur des câbles et la surface des modules.

Dans le cadre du projet, la surface de modules et le linéaire de câbles électriques sont de dimension restreinte pour une installation de ce type.

De plus, le champ électro-magnétique s'atténue fortement avec la distance. Étant donné les niveaux de courant et de tension en jeu dans les modules photovoltaïques, le champ électromagnétique qu'il génère est très faible à 50 cm ; les niveaux sont plus élevés pour les onduleurs et les valeurs sont nettement plus faibles de 1 à 5 m de distance.

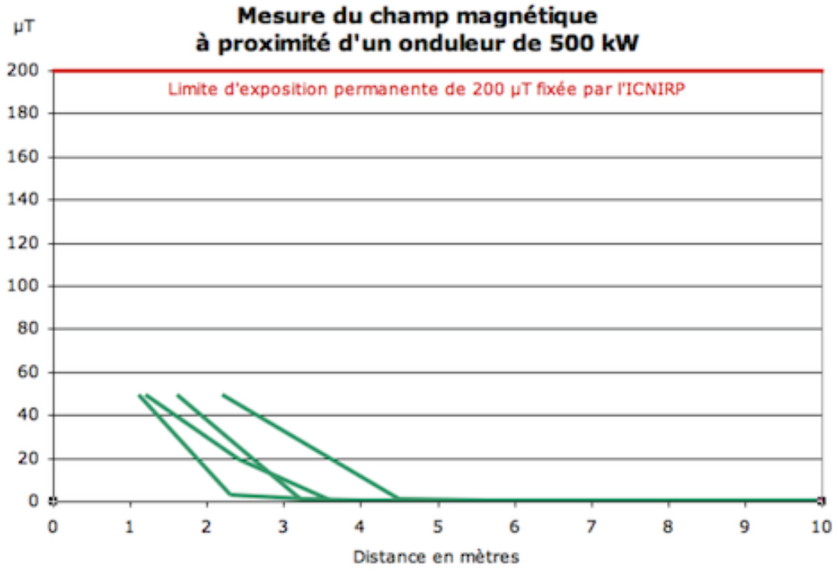


Figure 35 : Mesures du champ magnétique, réalisées à proximité d'un onduleur de 500 kW.
(Source : HEPSUL d'après l'étude réalisée pour le compte du Massachusetts Clean Energy)

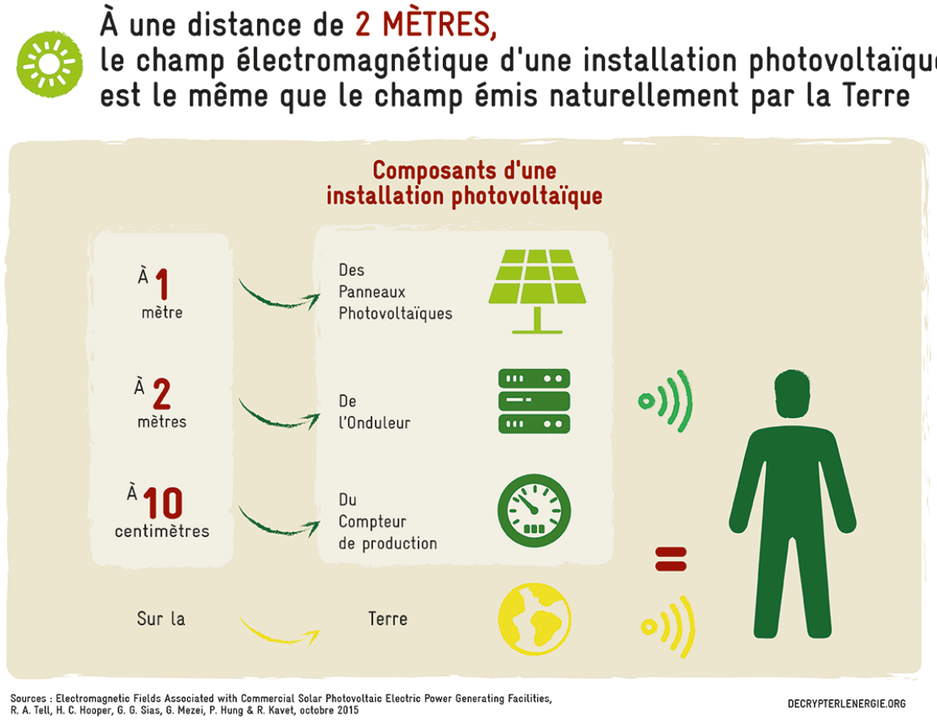


Figure 36 : Les champs électromagnétiques d'une installation photovoltaïque

Les premières habitations sont situées à environ 100 m des installations (poste de livraison). **À cette distance et au regard de la nature du projet, les effets des champs électromagnétiques sur la santé peuvent être considérés comme nuls.**

III.1.2.3. EN PHASE DE DÉMANTÈLEMENT

LE BRUIT

Les impacts du projet en phase de démantèlement sont semblables à ceux définis en phase de construction. Ils concernent les engins de chantier. **L'impact brut est considéré comme faible et temporaire**.

LES VIBRATIONS

Les impacts du projet en phase de démantèlement sont semblables à ceux définis en phase de construction. Ils proviennent des engins de chantier. **L'impact brut est très faible.**

LES ODEURS

Le démantèlement d'un parc photovoltaïque n'est pas de nature à engendrer des odeurs. **Aucune nuisance olfactive n'est donc attendue.**

LES ÉMISSIONS LUMINEUSES

Le démantèlement d'un parc photovoltaïque n'induit aucune émission lumineuse. **L'impact brut est nul.**

LES ÉMISSIONS DE CHALEUR

Le démantèlement d'un parc photovoltaïque n'induit aucune émission de chaleur. **L'impact brut est nul.**

LES RADIATIONS

Le démantèlement d'un parc photovoltaïque n'induit aucune radiation. **L'impact brut est nul.**

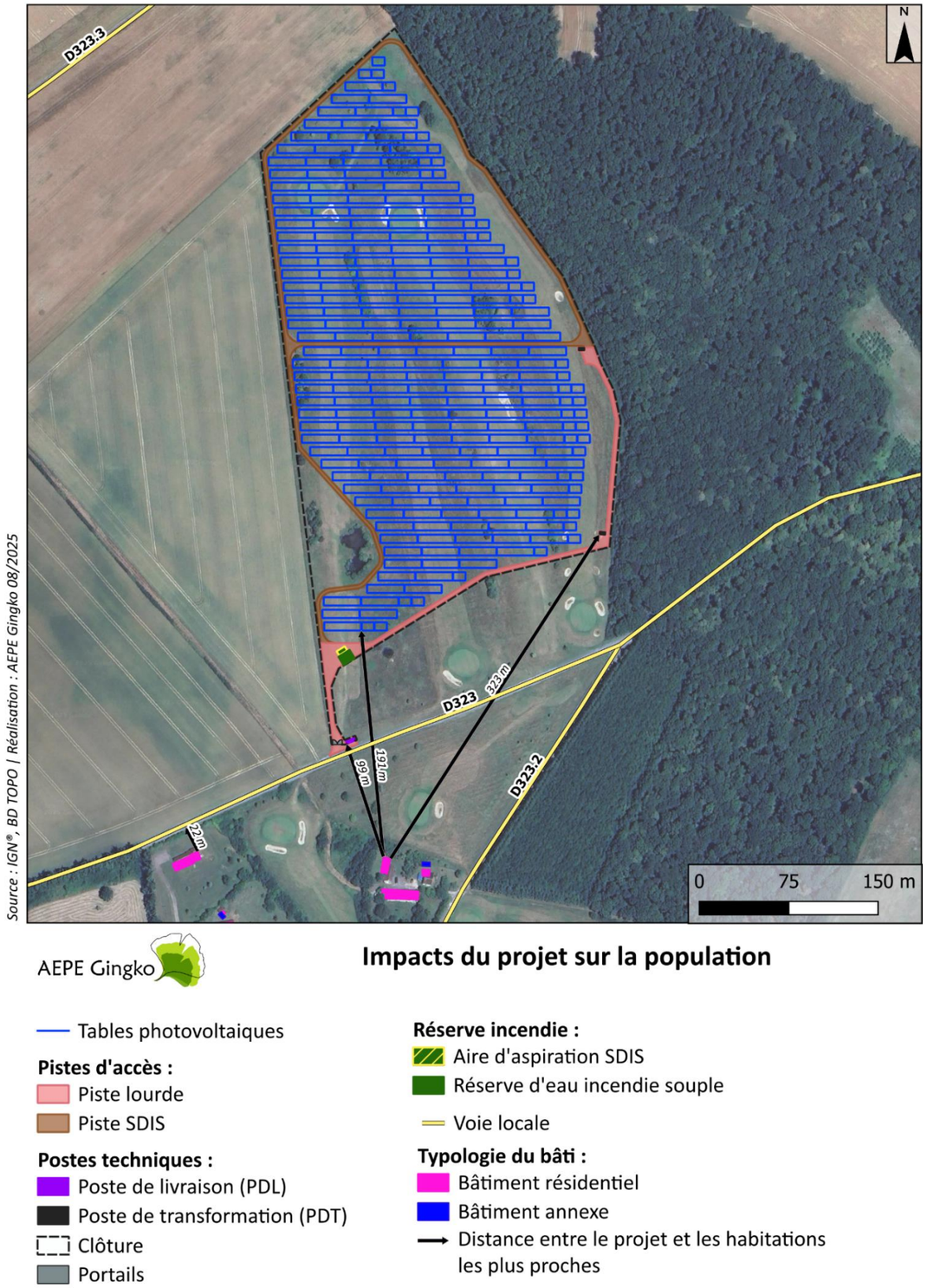
LES CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

Le démantèlement d'un parc photovoltaïque n'induit aucune émission électromagnétique. **L'impact brut est nul.**

IMPACTS

Que ce soit lors de sa construction ou de son démantèlement, le projet n'induit aucune nuisance relative aux odeurs, aux émissions lumineuses ou de chaleur, aux radiations et aux champs électromagnétiques. En revanche, des vibrations (impact brut très faible) et des nuisances sonores (impact brut faible) sont possibles temporairement au droit de la zone du chantier et de ses abords immédiats.

En phase d'exploitation, le projet n'induit aucune nuisance relative aux vibrations, aux odeurs, aux émissions de chaleur ou lumineuses, aux radiations et aux champs électromagnétiques. De faibles nuisances sonores issues des onduleurs et du poste de livraison sont néanmoins possibles.



Carte 64 : Impacts du projet sur la population

III.2. LES IMPACTS SUR LA PRODUCTION DE DÉCHETS

III.2.1. EN PHASE DE CONSTRUCTION

La construction d'un parc photovoltaïque induit inévitablement la production de déchets. Toutefois, ces déchets seront principalement ordinaires, non toxiques et en faible quantité.

La majorité des déchets concerne généralement les terres excavées et les gravats inertes issus de la phase de construction des fondations des panneaux photovoltaïques. Des déchets verts seront également produits via l'élagage ou la suppression de végétaux.

Enfin, la présence d'engins peut engendrer, en cas de panne notamment, des déchets de types huiles usagées ou pièces mécaniques usagées, parfois souillées d'hydrocarbures. Le gros entretien sera réalisé hors site. En cas de petite panne, un camion atelier se rendra sur place. Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur le site, l'alimentation des engins se faisant par un camion-citerne.

Le tableau ci-dessous récapitule les déchets possibles en phase de construction.

Tableau 68 : Déchets produits lors de la phase de construction

Type de déchet	Nature	Caractère polluant
Déchets verts	Végétation basse	NUL
Déblais	Terre végétale, sable, roche	NUL
Emballages	Carton	FAIBLE
	Plastiques	FORT
Bois	Palettes et enrouleurs de câbles	NUL
Déchets chimiques	Bombes de peinture, éventuels kits anti-pollution usagés, matériaux souillés d'hydrocarbure ou d'huile	FORT
Métal	Pièces métalliques nécessaires à la construction du projet	NUL
Ordures ménagères	Activité du personnel en charge du chantier	NUL

Les impacts potentiels liés à la production de déchets en phase de construction sont considérés comme modérés et temporaires.

III.2.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

À la suite de la réception du projet photovoltaïque, le maître d'ouvrage devient pleinement responsable de tous les déchets produits au cours de l'exploitation. L'exploitant mettra donc en place contractuellement des solutions afin de répondre aux obligations de l'article L541-1 du Code de l'environnement.

Durant l'exploitation du projet photovoltaïque, la production de déchets sera minime. Il s'agira principalement des emballages des pièces de rechange provenant de l'entretien normal des panneaux, des déchets ménagers produits par le personnel de maintenance et des déchets verts issus de l'entretien du site.

L'impact brut en phase d'exploitation peut être considéré comme très faible.

III.2.3. EN PHASE DE DÉMANTÈLEMENT

La remise en état du site et les étapes du démantèlement du projet photovoltaïque ont d'ores et déjà été présentées dans la présente étude *(Cf. La remise en état du site).*

Le démantèlement du parc photovoltaïque produira principalement :

- Des déchets métalliques, de l'aluminium extrudé en majorité car il compose les structures en métal ;
- Des gravats ;
- Des déchets banals correspondant aux matériels de signalisation, emballages et objets divers restants ;
- Des déchets spéciaux.

La production de déchets en phase de démantèlement induit un impact brut modéré et temporaire.

IMPACTS

Les chantiers en phase de construction et en phase de démantèlement seront sources de déchets (impact brut modéré et temporaire).

La production de déchets en phase d'exploitation sera, quant à elle, limitée (impact brut très faible).

III.3. LES IMPACTS SUR LES VOIES DE COMMUNICATION

Les effets sur les voies de communication portent principalement sur le trafic supplémentaire lié à la présence d'un parc solaire. Pour rappel, une route communale est présente au sud de la zone d'implantation potentielle (enjeu faible).

III.3.1. EN PHASE DE CONSTRUCTION

En phase de construction, le trafic sur les voiries empruntées par les véhicules accédant au chantier sera faiblement augmenté. Cela concerne essentiellement la D323 (route locale), située au sud du projet, reliant le bourg de Brouvilliers à celui de St-Maixme-Hauterive *(Cf. Carte 65).*

La construction d'un parc photovoltaïque nécessite plusieurs flux spécifiques d'engins de chantier. Au total, plus d'une centaine de camions interviendront, mais répartis sur toute la durée du chantier, de façon ponctuelle et temporaire. Cette faible augmentation de la fréquentation des axes routiers s'insèrera facilement au trafic existant.

Ce flux de camions peut avoir pour conséquence de détériorer les routes empruntées en raison de passages répétés. **L'impact brut de la construction du projet sur l'état des routes est considéré comme modéré.**

Le raccordement électrique externe (reliant le poste de livraison et le poste source) empruntera également cette voie communale reliant la RD939, en direction de Châteauneuf-en-Thymerais, puis la RD26 et la RD23 *(Cf. Carte 65).* **L'impact brut du raccordement électrique externe sur les voies de communication est considéré comme faible et temporaire.**

De plus, le trafic lié au chantier de construction aura potentiellement pour conséquence de perturber l'accès aux lieux de vie situés à proximité du projet. **L'impact brut est considéré comme faible.**

III.3.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

Durant la phase d'exploitation du parc photovoltaïque, le trafic se limitera aux visites périodiques des techniciens chargés de la maintenance du parc (véhicules légers). Ces visites ne nécessitent pas la présence de véhicules lourds, à l'exception d'éventuelles opérations de maintenance curative lourde, et n'induisent aucune fréquentation importante.

Les voies d'accès créées en phase de construction (pistes légères et pistes lourdes) seront maintenues et entretenues durant l'ensemble de la phase d'exploitation. **L'exploitation du projet n'aura aucun impact brut sur les voies de communication.**

III.3.3. EN PHASE DE DÉMANTÈLEMENT

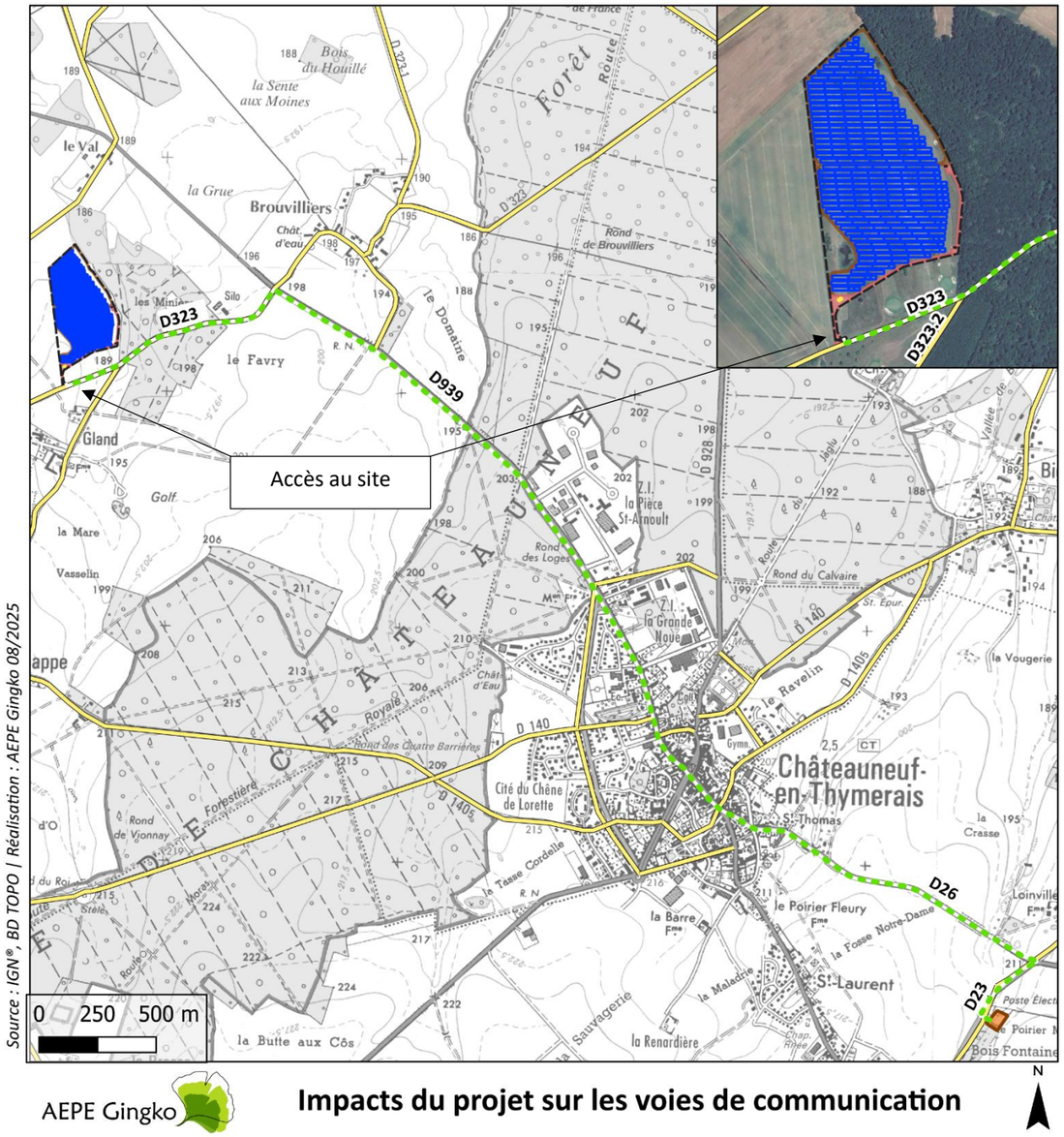
Les impacts du démantèlement du projet sur les voies de communication sont semblables à ceux définis pour la phase de construction. Le trafic sera temporairement accru sur les axes routiers locaux et l'accès aux lieux de vie à proximité risque d'être perturbé (**impact brut faible**). Des détériorations de la voirie sont également possibles (**impact brut modéré**).

IMPACTS

En phase chantier (construction et démantèlement) le parc photovoltaïque induira ponctuellement des perturbations sur le trafic et l'accès aux lieux de vie à proximité (impact brut faible et temporaire). De plus, les routes empruntées par les engins de chantier et les camions de transport peuvent subir des dégradations (impact brut modéré).

L'impact brut du raccordement électrique externe sur les voies de communication est considéré comme faible et temporaire.

En phase d'exploitation, le trafic lié à la maintenance induira un impact brut nul sur les voies de communication.



Carte 65 : Impacts du projet sur les voies de communication

III.4. LES IMPACTS SUR LES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES

III.4.1. LES IMPACTS SUR L'ÉCONOMIE NATIONALE

III.4.1.1. LE COÛT DE L'ÉNERGIE

En 2014, la Commission de Régulation de l'Energie (CRE), conformément à ses attributions définies par le Code de l'énergie, a analysé les coûts et la rentabilité de plusieurs filières de production d'électricité renouvelable, dont le photovoltaïque, afin de s'assurer que le niveau et la structure du soutien public soient adaptés aux coûts supportés par les exploitants et ne génèrent pas de rentabilité excessive.

Cette étude a permis de démontrer que malgré des baisses des coûts d'investissement prévues pour l'éolien terrestre moins importantes que pour le photovoltaïque, en raison de sa maturité technologique, le solaire photovoltaïque au sol et l'éolien terrestre deviennent progressivement plus compétitifs par rapport aux autres moyens de production.

Plusieurs études d'évaluation des coûts complets de production d'électricité par filière à l'horizon 2020 ont été comparées par l'Agence Internationale de l'Energie (AEI) et par la Direction Générale de l'Energie et du Climat (DGEC). Les résultats sont présentés sur le graphique ci-dessous.

Malgré des méthodes de calculs différentes selon les études, le solaire présente globalement un coût de production de l'électricité inférieur à celui du gaz, de la biomasse ou encore de l'éolien offshore.

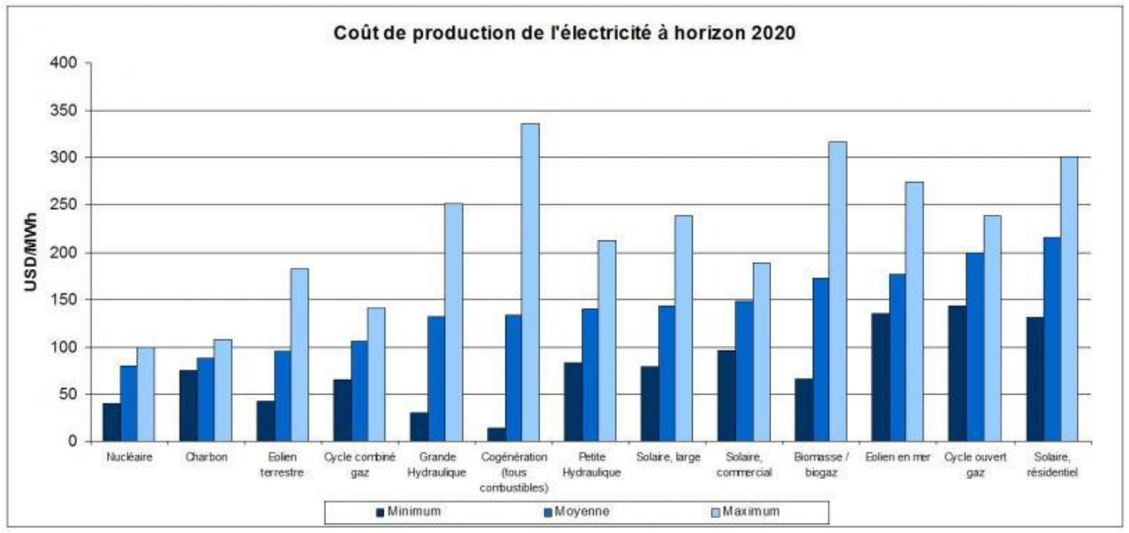


Figure 37 : Coût de production de l'électricité à horizon 2020 (Source : DGEC à partir du rapport AIE)

En 2020, l'Agence internationale pour les énergies renouvelables a également étudié le coût moyen du MWh par filière en France à partir des données de 2019. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 69 : Coût moyen de production d'énergie en France en 2019 par filière

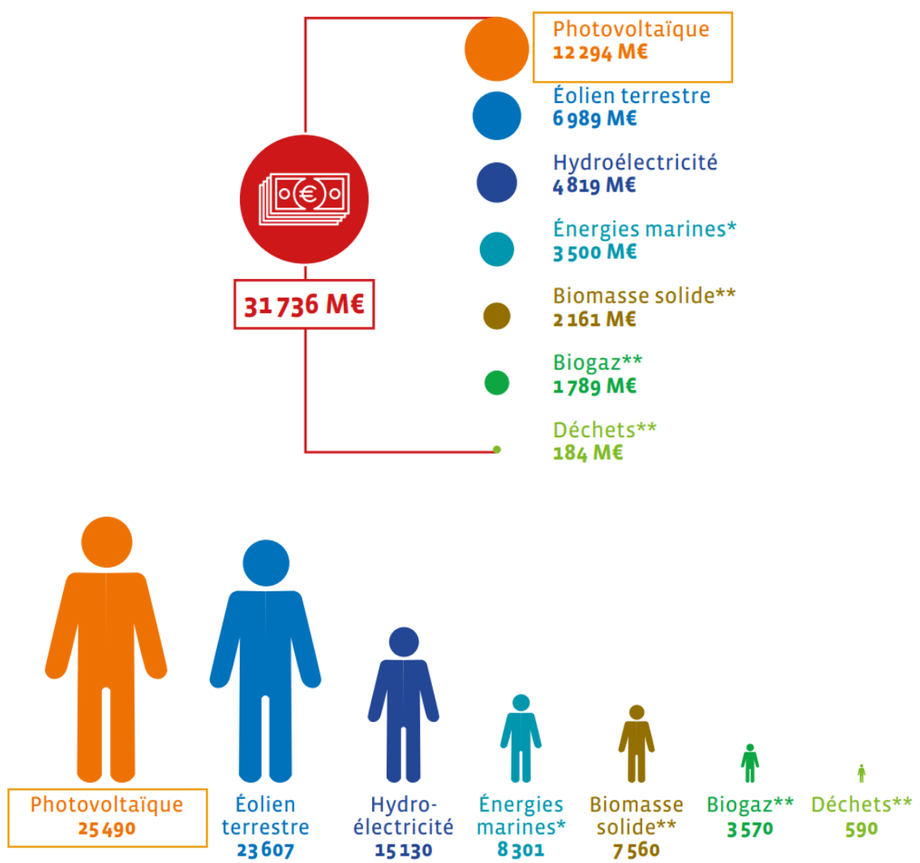
Energie	Coût moyen de production (€/MWh)	
	Moyenne basse	Moyenne haute
Photovoltaïque résidentiel	64	229
Photovoltaïque commercial / industriel	61	104
Photovoltaïque au sol	45	81
Éolien terrestre	50	71
Éolien en mer	44	115
Petit hydroélectrique	32	149
Grand hydroélectrique	15	20
Méthanisation	131	167
Géothermie	45	53
Gaz (CCGT)	50	66
Nucléaire	50	
Nucléaire (EPR)	120	
Charbon	100	

D'après cette étude, le photovoltaïque au sol présente un coût moyen de production inférieur à celui de l'éolien en mer, du petit hydroélectrique, du charbon, du nucléaire de type EPR et de la méthanisation. Pour comparaison, en 2021, le prix moyen de l'électricité en France pour les particuliers était de 158,2 € / MWh. Le contexte géopolitique européen (guerre en Ukraine) induit par ailleurs une forte hausse du prix de l'électricité pour 2022 et 2023. Le développement du solaire permet donc à la fois de produire de l'énergie à un prix compétitif et de réduire le prix moyen de l'électricité au niveau national.

L'exploitation du parc photovoltaïque du Golf du Bois d'O aura un impact positif sur l'économie nationale.

III.4.1.2. L'EMPLOI ET LE CHIFFRE D'AFFAIRES

À l'échelle nationale, le développement des énergies renouvelables et notamment de l'énergie solaire permet chaque année de créer de nombreux emplois. En 2023, la filière solaire représentait ainsi 25 490 équivalents temps plein en France, contre 16 100 en 2022, soit une augmentation de 58 % en 1 an. La filière solaire bénéficie depuis 2010 d'un fort développement. Elle devient, en 2023, la première filière en termes d'emplois parmi toutes les filières d'énergies renouvelables, devant l'éolien terrestre.



** Éolien en mer inclus. ** Chiffres pour toutes valorisations confondues (électricité et chaleur).*

Figure 38 : Chiffres d'affaires et emplois, en millions d'euros, des énergies renouvelables en 2023 (Source : Le Baromètre 2024 des énergies renouvelables électriques en France, Observ'ER)

Une étude de l'ADEME, datée de 2020, permet de faire la répartition des emplois selon la chaine de valeur (Cf. figure suivante). Ainsi, les emplois propres à la filière solaire sont principalement issus de l'installation et construction des projets (66 %), suivi par l'exploitation et la vente de l'énergie (23 %). Dans une moindre mesure, la fabrication des équipements (5 %), les études préalables (1,6 %) et l'exportation (0,2 %) sont minoritaires en termes d'emplois propres à la filière.

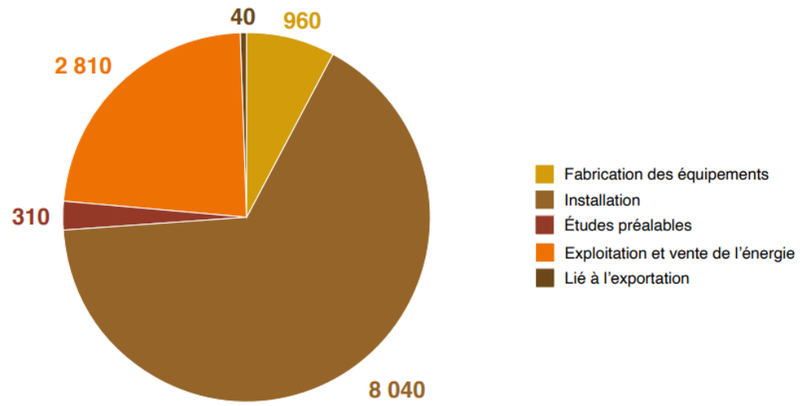


Figure 39 : Répartition des emplois ETP 2020 selon la chaine de valeur (Source : ADEME)

Sur le plan économique, la filière solaire a permis de dégager un total d'environ 12 milliards d'euros en 2023, soit une progression de près de 4 milliards d'euros par rapport à 2022 (+ 50 %).

III.4.2. LES IMPACTS SUR L'ÉCONOMIE LOCALE

III.4.2.1. LES RECETTES FISCALES

Le parc photovoltaïque du Golf du Bois d'O aura des retombées économiques positives sur les collectivités locales. Celles-ci recevront des ressources financières directement liée au projet sous différentes formes :

- La taxe foncière sur les Propriétés Bâties (TFPB) ;
- L'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau (IFER) ;
- La Contribution Économique Territoriale (CET).

Ces retombées économiques auront un impact positif sur l'économie locale durant toute la durée de vie du projet et pourront notamment être réinvesties par les collectivités pour la restauration ou la création d'équipements apportant une plus-value au cadre de vie local.

III.4.2.2. LES RETOMBÉES INDIRECTES

Les effets indirects de la création d'un parc photovoltaïque au sol sur l'économie locale peuvent être identifiés dès la phase de développement du projet à travers les emplois créés dans les bureaux d'études : écologues, environnementalistes, paysagistes, géomètres, etc. *(Cf. Figure 39).*

En phase chantier (construction et démantèlement), ces retombées concernent également les entreprises locales ou régionales spécialisées dans les travaux de préparation des sols (terrassement, génie civil), de transport et de raccordement électrique. L'hébergement et la restauration du personnel de chantier permet également de valoriser les commerces locaux. Ainsi, la construction du projet aura un impact positif sur l'économie locale.

En phase d'exploitation, la maintenance et l'entretien du parc participera également à la création d'emplois.

Enfin, la présence d'un projet photovoltaïque pourra être valorisée pour permettre une meilleure connaissance des énergies renouvelables au niveau local. Cet attrait « écolo-technologique » pourra générer à court terme des projets pédagogiques et ludiques au sein des communes comme des initiatives scolaires (éducation à l'environnement et au développement durable) ou des visites lors de portes-ouvertes.

IMPACTS

Le projet de parc photovoltaïque du Golf du Bois d'O induira des retombées économiques positives directes et indirectes pour le territoire.

III.5. LES IMPACTS LIÉS AUX RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES

Pour rappel, un enjeu a été identifié pour le risque relatif au transport de matières dangereuses (enjeu faible) et concerne potentiellement la RD939, au nord du site.

Le projet étant localisé à environ 420 m au sud de la RD939, axe potentiellement concerné par le risque de transport de matières dangereuses, **l'impact lié aux risques industriels et technologiques peut être considéré comme très faible (pour toutes les phases du projet).**

IMPACTS

L'impact lié aux risques industriels et technologiques est jugé très faible concernant le risque de transport de matières dangereuses et nul pour les autres risques présentés à l'état initial (nucléaire, rupture de digue ou de barrage, sites et sols pollués et ICPE).

III.6. LES IMPACTS SUR LES CONTRAINTES ET SERVITUDES TECHNIQUES

Pour rappel, la voie locale (RD323) située au sud du site est soumise à une contrainte de recul (12 m par rapport aux constructions) (enjeu faible).

Les tables photovoltaïques seront installées à environ 80 m, au plus proche, de la RD323. Toutefois, des aménagements du projet (portail, clôture et poste de livraison) se situent dans la zone de recul (12 m) par rapport à la voie locale.

Au regard du point 6.2 du PLU de Saint Maixme-Hauterive *(page 22 du règlement),* un moindre retrait à l'axe routier est envisagé *« lorsqu'il s'agit d'équipements techniques liés à la sécurité, à un service public, à la gestion des eaux, à la distribution d'énergie tels que transformateurs, château d'eau. »*

IMPACTS

Le projet respecte la contrainte émise par le règlement du PLU de Saint Maixme-Hauterive. L'impact sur les contraintes et servitudes techniques est jugé nul pour l'ensemble des phases du projet.

IV. LES IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL

IV.1. LA DÉFINITION DES IMPACTS POTENTIELS

Dans le guide de l'étude d'impact sur l'environnement (MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001, l'impact est considéré comme le « croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet ». L'évaluation d'un impact est donc constituée par **le croisement d'un enjeu** (défini dans l'état initial de l'environnement) **et d'un effet** (lié au projet) :

ENJEU x EFFET = IMPACT

La qualification des impacts peut notamment être traitée selon les critères suivants :

- Impact positif / négatif ;
- Impact temporaire / permanent ;
- Impact direct / indirect.

Le niveau de précision de l'évaluation des impacts est proportionné aux niveaux d'enjeux définis dans l'état initial de l'environnement et aux niveaux d'impacts potentiels.

Dans un premier temps, les **impacts potentiels** (ou impacts bruts) du projet seront évalués. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.

Dans un second temps (dans la partie sur les mesures), **les impacts résiduels** seront évalués en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

Une échelle à 5 niveaux d'impacts est utilisée. Celle-ci est détaillée dans le tableau ci-après.

Tableau 70 : Définition des niveaux d'impacts pour les milieux naturels

Niveau d'impact	Types d'atteintes	Significativité de l'impact
Impact nul/négligeable	L'élément biologique considéré ne subit pas d'impact ou les atteintes sont anecdotiques à des milieux sans intérêt écologique particulier.	Non
Impact faible	Les atteintes sont marginales sur l'élément biologique considéré, de portée locale et/ou sur des éléments biologiques à faibles enjeux écologiques et/ou à forte résilience	Non
Impact modéré	L'impact est **notable** à l'échelle locale voire supra-locale, avec atteinte de milieux sans caractéristiques plus favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré que le contexte local classique	**Oui**
Impact fort	L'impact est **notable** à l'échelle supra-locale voire régionale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme forts à l'échelle locale ou régionale.	**Oui**
Impact très fort	L'impact est **notable** à l'échelle régionale voire nationale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme très fort à l'échelle locale, régionale voire nationale.	**Oui**

Un impact sera ici considéré comme **significatif (ou notable ou suffisamment caractérisé)** s'il est de niveau modéré, fort ou très fort. Les impacts de niveau nul, négligeable ou faible sont donc considérés comme non significatifs.

La significativité d'un impact résiduel sur un élément biologique (espèce ou habitat) permet notamment de justifier des mesures de compensation et peut déclencher une dérogation au titre des espèces protégées.

L'impact désigne les conséquences de la survenance de l'effet sur un élément biologique, et ne s'entend que pour des éléments biologiques représentant un enjeu. Ainsi, un même effet pourra, en fonction de ses caractéristiques, des milieux et espèces concernées, présenter des impacts variables, plus ou moins négatifs ou nuls.

Les impacts potentiels du projet sont calculés par le croisement de :

- **Les enjeux de l'état initial** (patrimonialité des espèces/habitats et fonctionnalité du site) ;
- **La sensibilité** de l'élément biologique à l'échelle locale ;
- **Les effets du projet** retenu.

Les impacts potentiels sont de plusieurs types et peuvent être classés en plusieurs catégories *(Cf. tableau ci-après).*

Tableau 71 : Types d'impacts potentiels sur la faune

Impact	Phase	Temporalité
Perte d'habitats (destruction, fragmentation ou effarouchement)	Travaux	Impact direct permanent
Risque de destruction (mortalité et dérangement des individus)	Travaux	Impact direct temporaire ou permanent
	Exploitation	Impact indirect temporaire ou permanent

Le schéma ci-après *(page 185)* résume les différentes étapes de l'évaluation des enjeux, des impacts et des mesures concernant la faune.

IV.1.1. LES TYPES D'IMPACTS

IV.1.1.1. LA PERTE D'HABITATS

La perte d'habitat peut se traduire par la destruction directe d'éléments paysagers déterminants pour la reproduction, l'alimentation, le repos ou le déplacement des espèces (haies, boisements, landes, fourrés, mares, vieux arbres, bâtiments, etc.). Cela peut intervenir au moment des travaux de terrassement et de défrichement nécessaires aux différents aménagements mais également durant l'éventuelle phase de démantèlement de l'aménagement.

La présence de nouveaux aménagements peut également se traduire par une fragmentation des habitats ou un dérangement causant une perte d'habitat. Certaines espèces sont par exemple trop petites ou pas assez mobiles pour traverser une infrastructure avec grillages, talus abruptes ou murets (amphibiens, micromammifères, reptiles, invertébrés). Tandis que d'autres espèces sensibles au dérangement peuvent être contraintes de quitter des milieux situés à proximité ou dans l'aménagement (oiseaux, mammifères).

IV.1.1.2. LE RISQUE DE MORTALITÉ ET DE DÉRANGEMENT DES INDIVIDUS

EN PHASE TRAVAUX (DÉMANTÈLEMENT COMPRIS)

Les individus présents dans les différents habitats impactés peuvent être dérangés ou tués lors des travaux, plus particulièrement durant les périodes de reproduction ou d'hivernage des espèces. Les travaux de défrichement, de terrassement, de démolition ou autres peuvent ainsi détruire des œufs, des jeunes (poussins, larves, etc.) ou des adultes présents dans la végétation, le sol, l'eau ou le bâti. Ces travaux peuvent également perturber les individus avec comme conséquences possibles des blessures, un abandon de jeunes ou une dépense d'énergie anormale.

EN PHASE D'EXPLOITATION

Le risque de mortalité et de dérangement est lié au type d'infrastructure. Un projet routier entrainera par exemple un risque de mortalité par collision ou écrasement pour les individus voulant la traverser.

IV.1.2. LA SENSIBILITÉ DES ESPÈCES

IV.1.2.1. LA PERTE D'HABITATS

La sensibilité de chaque espèce face à la perte de ses habitats est en partie corrélée à la fonction et l'abondance des habitats évoquées dans l'état initial (enjeux). Ainsi, une espèce avec un habitat de reproduction très peu abondant localement présentera une plus forte sensibilité qu'une espèce non reproductrice dont l'habitat d'alimentation est omni présent localement.

Par ailleurs, la sensibilité d'une espèce sur un site dépend également de sa capacité à retrouver de nouveaux habitats (capacité de report). Ainsi, la destruction d'une haie n'aura pas le même impact pour un oiseau et un reptile. L'oiseau pourra s'installer facilement dans une autre haie distante de plusieurs centaines de mètres tandis que le reptile aura une capacité de déplacement beaucoup plus restreinte pour retrouver un habitat similaire.

Enfin, la sensibilité d'une espèce dépend également de la résilience des habitats qu'elle utilise. La destruction d'une haie arbustive pourra se compenser à court terme tandis qu'une haie avec des arbres centenaires mettra plusieurs dizaines d'années avant de présenter les mêmes habitats.

IV.1.2.2. LE RISQUE DE MORTALITÉ ET DE DÉRANGEMENT DES INDIVIDUS

La sensibilité des espèces face au risque de mortalité et de dérangement dépend de plusieurs données :

- La fonction des habitats impactés pour les espèces (évoquée dans l'état initial) : la sensibilité des individus est plus importante si les milieux impactés sont des habitats de reproduction ou d'hivernage car les espèces sont souvent moins mobiles (jeunes, pontes, couples cantonnés, individus en hibernation) ;
- La période des travaux : la sensibilité des individus est plus importante si les travaux interviennent durant les périodes d'immobilité ou de cantonnement des individus (reproduction ou hivernage généralement) ;
- La capacité des individus à fuir : la sensibilité des petites espèces peu mobiles (amphibiens, reptiles, invertébrés) est plus importante que celle des plus grandes espèces ou volantes (oiseaux, mammifères).

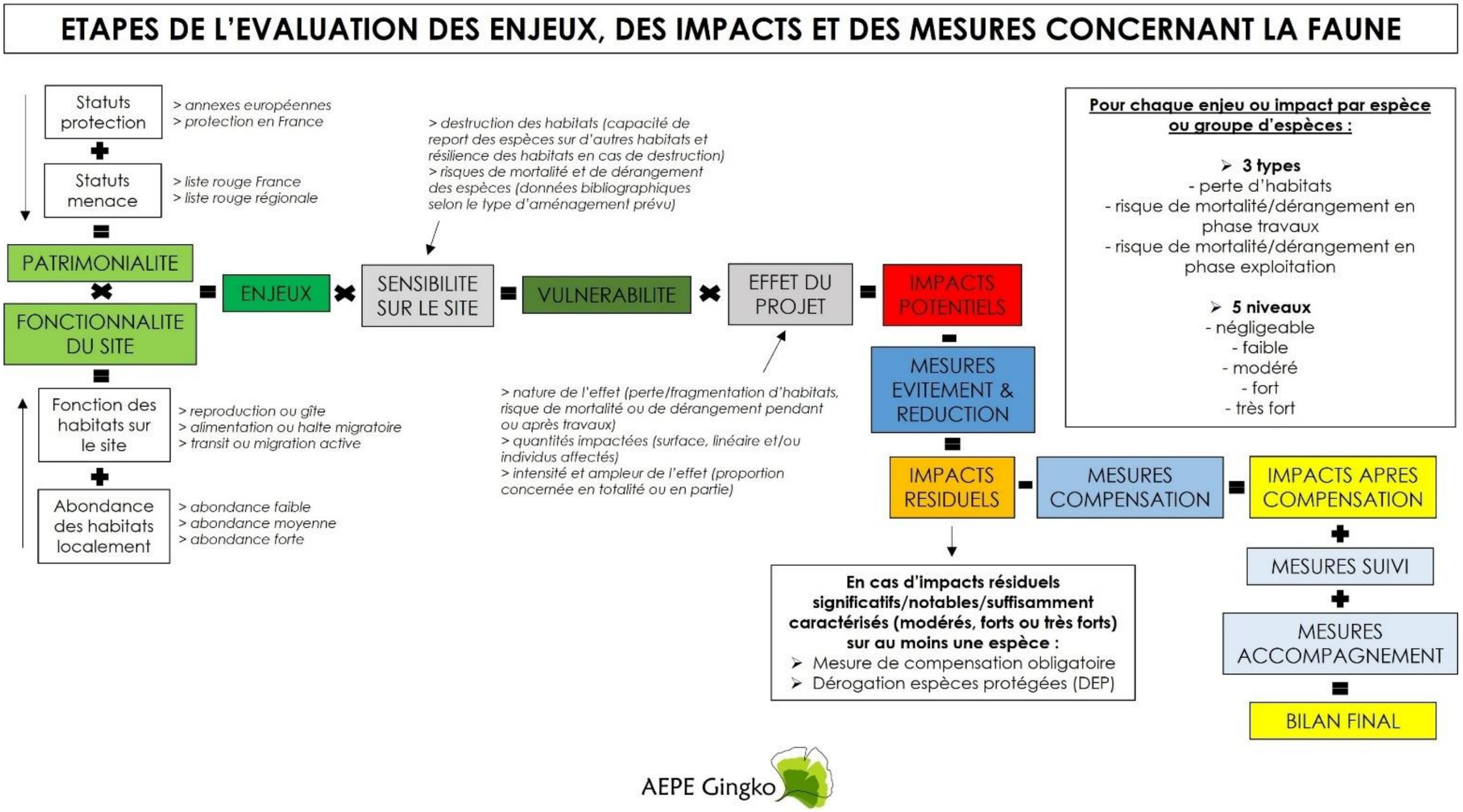


Figure 40 : Schéma des étapes d'évaluation des enjeux, des impacts et des mesures concernant la faune

IV.2. LES IMPACTS POTENTIELS SUR LES ZONAGES DES MILIEUX NATURELS

IV.2.1. LES SITES NATURA 2000

IV.2.1.1. LE CADRE RÉGLEMENTAIRE

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, dénommé Natura 2000. Le réseau Natura 2000 a été institué par la Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite Directive « Habitats ». La mise en œuvre cette directive amène à la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC). Le réseau Natura 2000 s'appuie également sur la Directive 2009/147/CEE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite Directive « Oiseaux ». Elle désigne des Zones de Protection Spéciales (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 majeures ;
- 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 du Code de l'environnement.

IV.2.1.2. L'APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

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 du site (non mentionnés au FSD –Formulaire Standard de Donnée), ne doivent pas règlementairement 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 et/ou celui de son habitat d'espèce et les effets des travaux.

La démarche de l'étude d'incidences est définie par l'article R.414-23 du Code de l'environnement et suit la démarche exposée dans le schéma suivant.

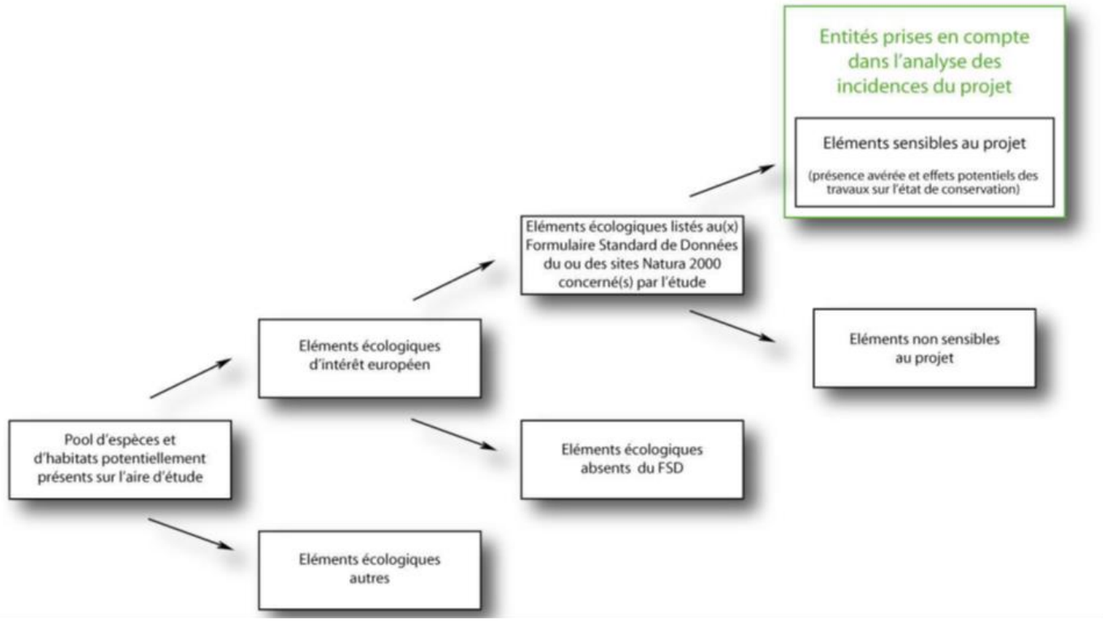


Figure 41 : La démarche globale de l'étude d'incidences Natura 2000

Le dossier doit comprendre dans tous les cas (MEEDM, 2010) :

- **Une présentation simplifiée du projet**, accompagnée d'une carte permettant de localiser l'espace terrestre sur lequel le projet peut avoir des effets et les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par ces effets. Lorsque l'ouvrage est à réaliser dans le périmètre d'un site Natura 2000, un plan de situation détaillé est fourni ;
- **Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est, ou non, susceptible d'avoir une incidence** sur un ou plusieurs sites Natura 2000. Dans l'affirmative, cet exposé précise la liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés, compte tenu de la nature et de l'importance du projet, de sa localisation dans un site Natura 2000 ou de la distance qui le sépare du ou des sites Natura 2000, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation.

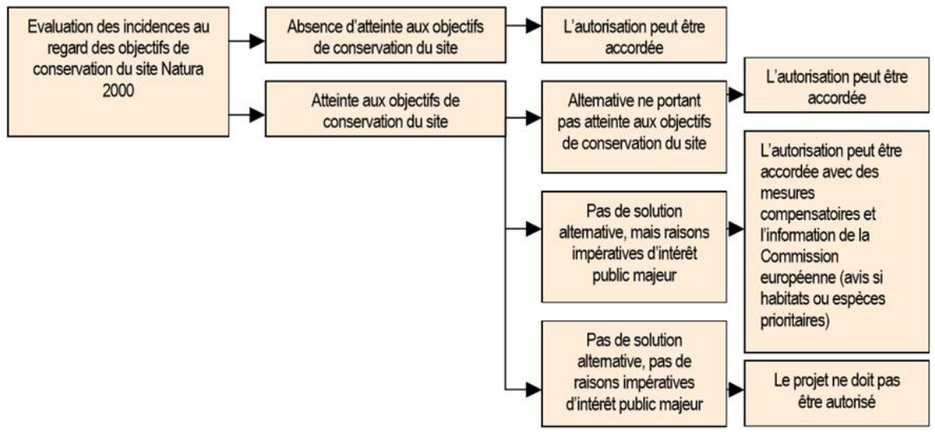


Figure 42 : Schéma simplifié de l'évaluation des incidences Natura 2000 (d'après la circulaire du 15 avril 2010)

LA PRÉSENTATION SIMPLIFIÉE DU PROJET ET DES SITES NATURA 2000 CONCERNÉS

Deux sites Natura 2000 sont présents à l'échelle de l'Aire d'Étude Éloignée (5km). Le plus proche est la ZPS FR2512004 – Forêt et étang du Perche, situé à 420 m au nord-ouest de la zone du projet. Cette zone présente un intérêt important pour la connectivité des milieux et la conservation des grands massifs boisés et étendues d'eaux favorables à la nidification et au stationnement de nombreuses espèces d'oiseaux d'affinité forestière ou d'espèces d'oiseaux d'eau.

Le deuxième site, plus éloigné, est la ZSC FR2400550 - Arc forestier du Perche d'Eure-et-Loir, située à 3,5 km au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle. Cette zone présente un intérêt écologique en raison de son ancienneté et de l'humidité qui y règne, permettant notamment la conservation du Flûteau nageant (*Luronium natans*). Deux habitats prioritaires y sont recensés : les forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (91E0 - *Alno-Padion*, *Alnion incanae, Salicion albae*) ainsi que les tourbières boisées (91D0). De plus,7 espèces de faune d'intérêt communautaire y sont mentionnées : la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Grand Murin, le Triton crêté, le Lucane cerf-volant, l'Écaille chinée et l'Écrevisse à pattes blanches.

IV.2.1.3. LES INCIDENCES POTENTIELLES DU PROJET

Bien que le projet soit localisé à une distance relativement réduite du site Natura 2000 le plus proche, les habitats présents au sein de la zone d'implantation se caractérisent par une faible valeur écologique et ne constituent pas des habitats d'accueil notables pour les espèces d'intérêt communautaire ciblées par les désignations Natura 2000 précitées. De ce fait, les connexions écologiques entre la zone du projet et les sites Natura 2000 apparaissent limitées. Un enjeu de conservation porte toutefois sur les habitats de chasse des chiroptères, principalement représentés par la lisière du boisement situé à l'est de la zone d'implantation potentielle, ainsi que sur la mare localisée dans la partie sud du projet, susceptible d'accueillir des espèces d'amphibiens et le Fluteau nageant. Les choix d'implantation retenus permettent de préserver intégralement ces milieux, ne générant ainsi aucune incidence sur les habitats potentiels des espèces concernées.

IMPACTS

Le projet n'entraine pas d'incidences sur la conservation des sites Natura 2000 « Forêt et étang du Perche » et « Arc forestier du Perche d'Eure-et-Loir ». L'impact est considéré comme nul.

IV.2.2. LES AUTRES ZONAGES ÉCOLOGIQUES

Aucun autre zonage écologique n'est présent à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

IMPACTS

Il n'y aura aucune incidence du projet sur les zonages à l'échelle nationale, régionale ou départementale. L'impact est considéré comme nul.

IV.3. LES IMPACTS POTENTIELS SUR LES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

La zone du projet se situe à proximité d'éléments de la trame verte et bleue régionale (SRCE) et locale (Communauté d'Agglomération du Pays de Dreux.). Le site étudié se trouve entre la vallée de la Blaise et la forêt de Châteauneuf, identifiées localement comme deux réservoirs de biodiversité et corridors écologiques.

Cependant, bien qu'il soit proche de zones boisées, il n'est pas directement localisé dans des secteurs prioritaires recensés à l'échelle régionale ou locale. De plus, la zone d'implantation potentielle stricte est considérée comme urbanisée/anthropisée dans les cartes et documents existants.

IMPACTS

Le projet n'entraine pas d'impacts sur les continuités écologiques. L'impact est considéré comme nul.

IV.4. LES IMPACTS POTENTIELS SUR LA FLORE ET LES HABITATS FLORISTIQUES

IV.4.1. LES IMPACTS POTENTIELS EN PHASE DE CONSTRUCTION

IV.4.1.1. DESTRUCTION D'ESPÈCES VÉGÉTALES PATRIMONIALES

Lors des inventaires de l'état initial, aucune espèce végétale patrimoniale, protégée ou ayant un statut défavorable sur une liste rouge n'a été recensée sur l'aire d'étude immédiate du projet. **Il n'y aura donc aucune incidence sur des espèces végétales patrimoniales.**

IV.4.1.2. DESTRUCTION D'HABITATS

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été identifié sur l'aire d'étude. **Le projet n'aura donc aucun impact sur ces types d'habitats.**

En ce qui concerne les milieux naturels impactés, il s'agit principalement de milieux artificiels (gazon du golf, cultures, petits bois anthropiques et haies fortement gérées). De plus, l'impact réel du projet réside au niveau des pieux des panneaux ainsi que dans la création des autres aménagements (poste de livraison, poste de transformation, pistes, citerne incendie). Ainsi, cela représente des impacts considérés négligeables pour ces milieux qui ont un enjeu de conservation très faible.

Tableau 72 : Les milieux naturels impactés par le projet

Habitat	Surface disponible sur l'aire d'étude	Surface ou linéaire impacté par le projet	Enjeu de conservation pour la flore et les habitats	Importance de l'impact
Arbres isolés	203 m²	155 m²	**TRÈS FAIBLE**	**NÉGLIGEABLE**
I1.12 Monocultures intensives de taille moyenne	7,5824 ha	1,3159 ha (13 159,382 m²)		**NÉGLIGEABLE**
FA.2 - Haies d'espèces indigènes fortement gérées	3 054 m²	2 732 m²		**NÉGLIGEABLE**
C1.6 - Lacs, étangs et mares temporaires	676 m²	-		**NUL**
E2.63 - Gazon des stades sportifs	114 869 m²	<6,8 m² (surface des pieux)		**NÉGLIGEABLE**
F3.11 - Fourrés médio-européens sur sols riches	2 210 m²	-		**NUL**
G1.8 - Boisements acidophiles dominés par *Quercus*	28 852 m²	-		
G5.5 - Petits bois anthropiques mixtes	836 m²	836 m²		**NÉGLIGEABLE**

INTRODUCTION D'ESPÈCES INVASIVES

Un risque d'introduction d'espèces végétales indésirables par les engins de chantier est envisageable. Des précautions seront à prendre en phase travaux afin d'éviter ces risques.

IV.4.2. LES IMPACTS POTENTIELS EN PHASE D'EXPLOITATION

IV.4.2.1. ÉROSION DE LA VÉGÉTATION ET MODIFICATION DES CORTÈGES VÉGÉTAUX

De plus, des infrastructures peuvent entraîner une modification du cortège floristique liée à la modification de l'ensoleillement et de l'hygrométrie à certains endroits. Néanmoins, les installations seront implantées sur des milieux très artificialisés avec peu de diversité végétale, **cet impact est donc jugé nul.**

IV.4.3. LES IMPACTS POTENTIELS EN PHASE DE DÉMANTÈLEMENT

IV.4.3.1. INTRODUCTION D'ESPÈCES INVASIVES

En phase de démantèlement, un risque d'introduction ou de dispersion d'espèces végétales indésirables par les engins de chantier est envisageable. Des précautions seront donc à prendre afin d'éviter ces risques.

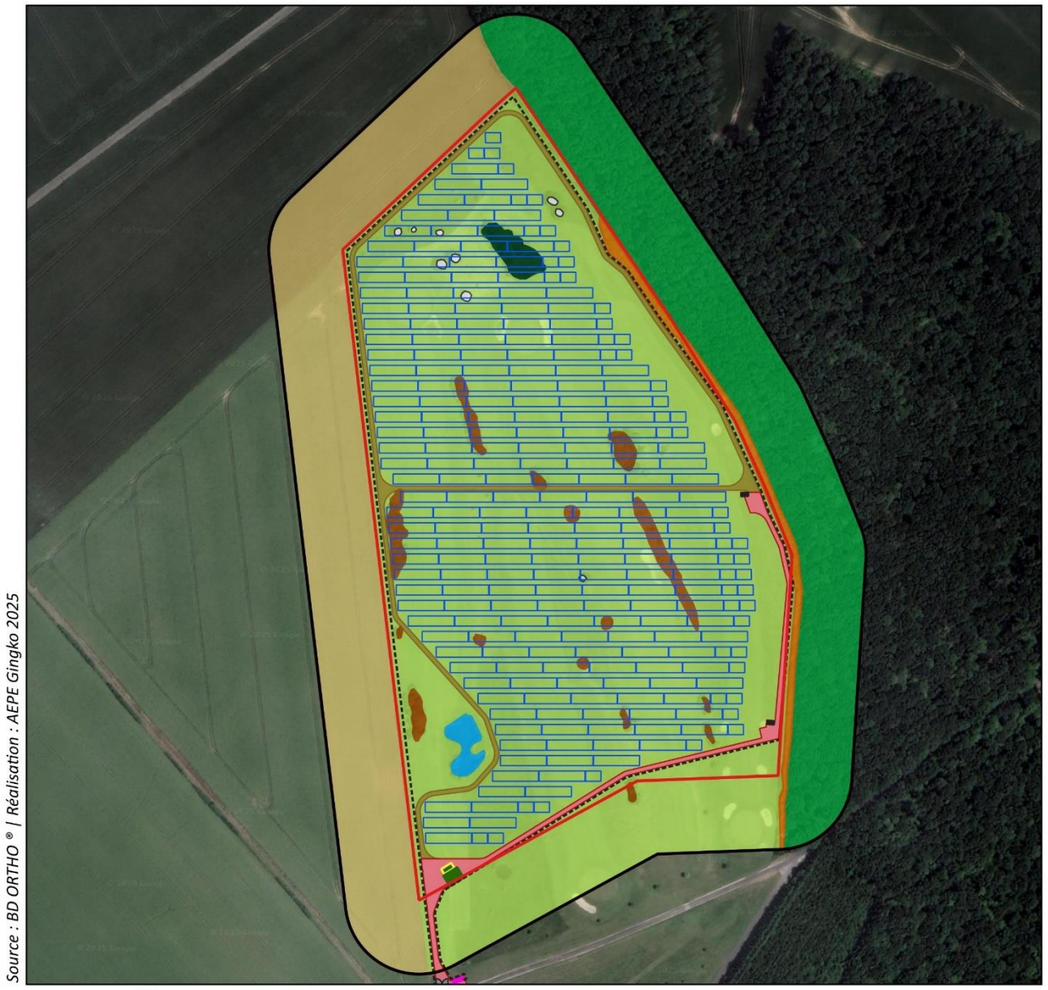
IMPACTS

En phase de construction, le projet aura des impacts considérés comme négligeables sur les habitats impactés car ceux-ci représentent des enjeux très faibles et, de plus, les surfaces impactées par les aménagements permanents (poste de transformation, poste de livraison, citerne, etc.) au regard des surfaces disponibles de ces habitats sur l'aire d'étude immédiate sont limitées.

En outre, le projet n'aura aucun impact sur les autres habitats présents au sein de l'aire d'étude immédiate.

En phase d'exploitation, la modification des cortèges végétaux est jugée nulle car le projet est implanté sur des milieux artificiels à végétation très peu diversifiée.

Enfin, en phase de construction et de démantèlement du parc, il existe un risque d'introduction d'espèces végétales invasives.



Carte 66 : Les habitats naturels impactés par le projet

IV.5. LES IMPACTS POTENTIELS SUR LES ZONES HUMIDES

Lors des inventaires pédologiques, **aucun habitat humide n'a été identifié sur la zone d'implantation potentielle**.

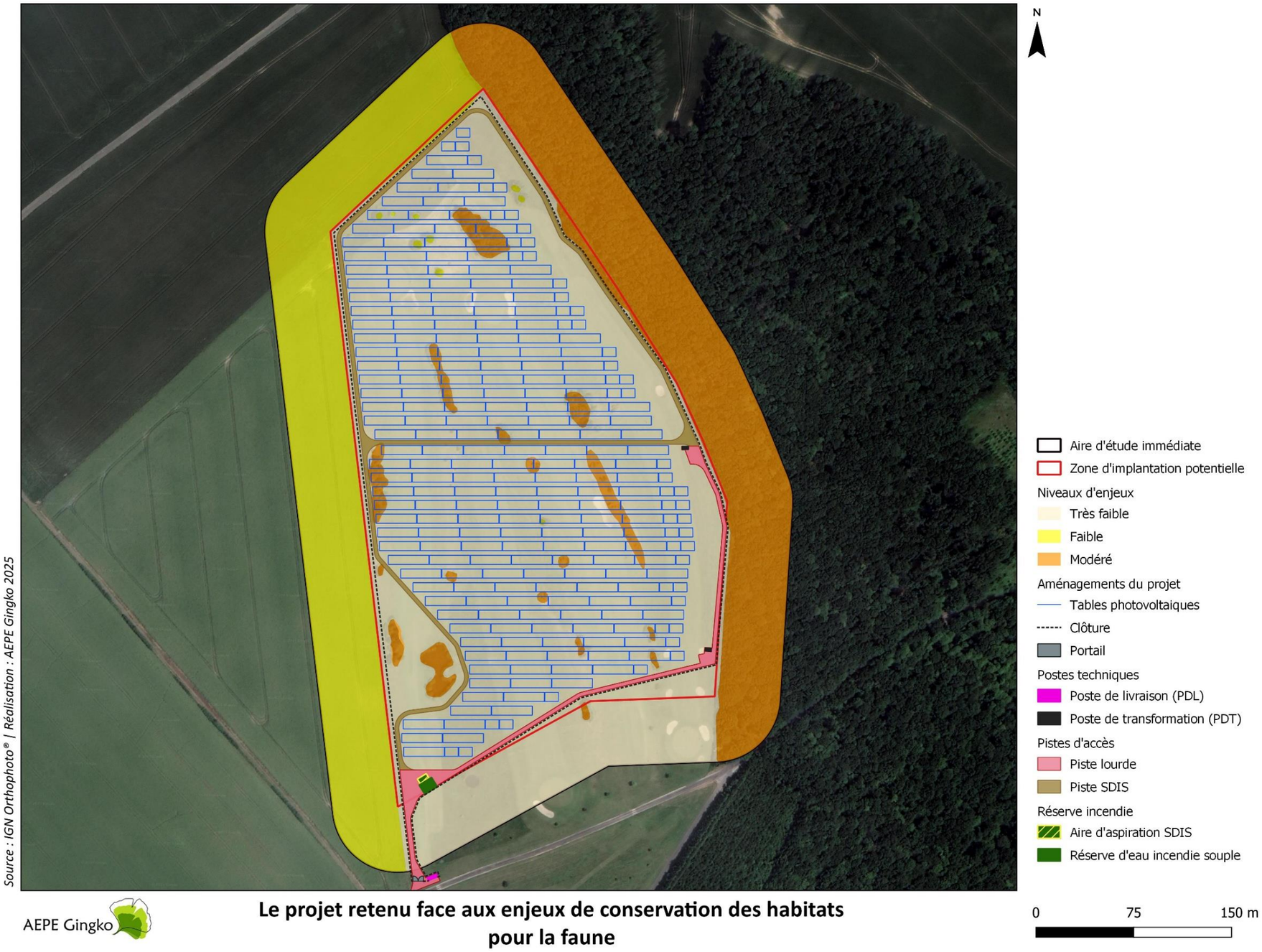
Concernant les installations, l'absence de terrassement permettra de conserver un écoulement naturel de l'eau.

IMPACTS

Compte tenu de l'évitement et de la nature des travaux, il y aura un impact nul sur les zones humides.

IV.6. LES IMPACTS POTENTIELS SUR LA FAUNE

IV.6.1. LE PROJET RETENU ET LES ENJEUX CONCERNANT LA FAUNE



Carte 67 : Le projet retenu face aux enjeux de conservation des habitats pour la faune

IV.6.2. LES IMPACTS POTENTIELS PAR GROUPES D'ESPÈCES

LES IMPACTS POTENTIELS SUR LES INVERTÉBRÉS

Aucune espèce d'invertébrés patrimoniale n'a été recensée sur la ZIP lors des inventaires.

PERTE D'HABITATS

Aucun arbre mature (favorable aux invertébrés xylophages) ne sera coupé ou dégradé dans le cadre du projet et la mare ainsi que les boisements seront conservés, hormis le petit boisement anthropique au sein de la ZIP, peu favorable à l'entomofaune. La nature des autres habitats disponibles sur la ZIP n'est pas non plus favorable aux espèces. La perte d'habitats liée au projet est donc considérée comme **négligeable** pour les invertébrés.

En phase d'exploitation, il n'y aura **pas d'impact** sur les habitats des espèces.

En phase de démantèlement, la perte d'habitats dépendra de l'attractivité du site pour les invertébrés. Ce risque peut donc être considéré **faible** selon les mesures mises en place durant la phase d'exploitation car le cortège végétal qui se développera au sein du parc attirera principalement des espèces d'invertébrés des milieux mésophiles relativement communes.

RISQUE DE MORTALITÉ ET DE DÉRANGEMENT DES INDIVIDUS

En phase de construction, le risque de mortalité et de dérangement d'individus est considéré **négligeable**, puisqu'aucun milieu réellement favorable n'est présent.

En phase d'exploitation, il y aura un risque de mortalité ou de dérangement sur les invertébrés puisque le site ne sera plus entretenu comme le gazon du golf mais simplement fauché moins fréquemment pour limiter le développement de la végétation. Un habitat herbacé favorable aux invertébrés peut donc progressivement s'installer sur le site. De plus, selon la fréquence et les dates de fauche, le risque de destruction et de dérangement d'individus peut être important. Ce risque peut donc être considéré **faible**.

En phase de démantèlement, l'impact sera le même qu'en phase d'exploitation et dépendra de l'attractivité du site pour les invertébrés.

IV.6.2.1. LES IMPACTS SUR LES AMPHIBIENS

Seuls des individus du complexe des grenouilles vertes ont été identifiés sur l'aire d'étude immédiate dans la mare présente au sein du golf. Cette mare constitue un habitat de reproduction favorable pour les amphibiens. Les boisements, les fourrés et les haies situés autour représentent des habitats terrestres (d'hivernage ou d'estivage) favorables, et peuvent servir de corridors de dispersion.

PERTE D'HABITATS

La mare présente au sein de la ZIP peut servir à la reproduction des amphibiens, elle représente un enjeu modéré. De plus, les boisements, les fourrés et les haies présentent un enjeu faible pour la dispersion et l'hivernage des individus. La mare et les fourrés ont été sciemment évités lors de la conception du projet. En revanche, une partie des haies et le petit boisement présents au sein de la zone d'implantation seront détruits. **Les impacts sur les habitats de reproduction des amphibiens sont nuls et les impacts sur les habitats d'hivernage/estivage sont jugés faibles**.

En phase de construction, aucun habitat supplémentaire, favorable aux amphibiens, ne sera détruit. La perte d'habitats est donc **nulle**.

En phase d'exploitation ou de démantèlement, il n'y aura pas non plus d'impact sur les habitats des amphibiens.

RISQUE DE MORTALITÉ ET DE DÉRANGEMENT DES INDIVIDUS

Aucun habitat de reproduction ne sera impacté et seuls quelques haies et un petit boisement seront détruits pour la mise en place du parc. Toutefois, si les travaux sont effectués en période de reproduction, d'éventuels individus en transit peuvent être écrasés par les engins de chantier ou être dérangés par le bruit et les vibrations du sol qui peuvent perturber leur reproduction. La destruction et le dérangement des individus lors de la phase chantier restent néanmoins minimes et temporaires d'autant plus que les travaux auront lieu en journée alors que les déplacements terrestres des amphibiens sont principalement effectués la nuit. Par conséquent, le risque de mortalité et de dérangement des amphibiens en phase chantier est considéré comme **négligeable**.

En phase d'exploitation, il y a très peu de risques de mortalité ou de dérangement sur les amphibiens, les interventions sur site étant peu nombreuses. Ce risque est donc considéré comme **nul**.

En phase de démantèlement, le risque de mortalité et de dérangement des individus est le même qu'en phase de construction, c'est-à-dire **négligeable**.

IV.6.2.2. LES IMPACTS SUR LES REPTILES

Aucune espèce n'a été recensée sur l'aire d'étude immédiate lors des inventaires.

Un enjeu faible concerne la conservation des habitats de reproduction et de dispersion des espèces identifiées dans la bibliographie ou pouvant être présentes sur l'aire d'étude immédiate. Ces habitats sont représentés par les lisières de boisements, les fourrés ainsi que les haies.

PERTE D'HABITATS

Les aménagements du projet impacteront quelques habitats favorables aux reptiles (plusieurs haies et le petit boisement au sein du golf). Toutefois, les individus pourront circuler au sein du parc pour chasser, ou exploiter les bords de chemins pour s'exposer et se chauffer. Ainsi, les incidences engendrées lors des travaux sont considérées comme **faibles**.

En phase d'exploitation et de démantèlement, il n'y aura **aucune perte d'habitats supplémentaires**.

RISQUE DE MORTALITÉ ET DE DÉRANGEMENT DES INDIVIDUS

En phase de construction, les travaux peuvent induire des vibrations du sol qui peuvent perturber la reproduction des individus. De plus, un risque de destruction d'individus est possible lorsque ceux-ci sont actifs, à savoir au printemps et en été. Cet impact est temporaire, car seulement lié à la durée des travaux (décapage des sols, installation des infrastructures et circulation des engins). Il est donc considéré comme **faible**.

En phase d'exploitation, il y a très peu de risque de mortalité ou de dérangement sur les reptiles, les interventions sur site étant du fauchage et de la maintenance ponctuelle. Le risque est donc considéré comme **négligeable**.

En phase de démantèlement, les impacts seront les mêmes qu'en phase de construction du parc. Ils sont donc également jugés **faibles**.

IV.6.2.3. LES IMPACTS SUR L'AVIFAUNE

L'état initial a mis en évidence **1 espèce patrimoniale hivernante**, **la Grande aigrette** et **5 espèces patrimoniales nicheuses : l'Alouette des champs, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, le Pouillot fitis et la Tourterelle des bois**. Les cultures constituent un habitat d'alimentation pour la Grande aigrette et de reproduction pour l'Alouette des champs. Les fourrés et haies servent d'habitat de reproduction pour le Chardonneret élégant et la Linotte mélodieuse et les boisements pour la reproduction du Pouillot fitis et la Tourterelle des bois. Un enjeu modéré est attribué aux fourrés et haies et un enjeu faible aux boisements et cultures.

PERTE D'HABITATS

Les aménagements du projet sont localisés essentiellement sur l'habitat de gazon, habitat qui ne présente pas d'enjeu particulier pour l'avifaune patrimoniale. Toutefois, des haies, un petit boisement et une petite superficie de cultures seront détruits par les aménagements. Pour la Grande aigrette, l'Alouette des champs, le Pouillot fitis et la Tourterelle des bois, la perte d'habitats est considérée comme **négligeable**. En revanche, pour le Chardonneret élégant et la Linotte mélodieuse, elle est jugée **faible** car la surface d'habitats favorables à ces espèces impactée est plus importante que pour les autres milieux.

En phase d'exploitation, aucune surface d'habitat supplémentaire ne sera impactée. La perte d'habitats en phase d'exploitation est donc jugée **nulle** pour l'ensemble des espèces patrimoniales.

Étant donné qu'il n'y aura plus d'activité de golf sur le site et que la végétation sera simplement fauchée de temps en temps, il est possible qu'un habitat favorable à la nidification de certaines espèces d'avifaune de milieux ouverts se développe progressivement. En phase de démantèlement, l'impact dépendra de l'attractivité du site pour l'avifaune, il pourra donc être considéré **faible pour les espèces de milieux ouverts** telle que l'Alouette des champs. En revanche, il sera nul pour les espèces de autres milieux.

RISQUE DE MORTALITÉ ET DE DÉRANGEMENT DES INDIVIDUS

En phase chantier, le dérangement et le risque de mortalité vont découler des travaux comme le décapage des sols ou la simple circulation des véhicules. Si les travaux sont réalisés durant la période de nidification, le bruit et les vibrations du sol peuvent remettre en cause le succès de reproduction des oiseaux. En effet, durant cette période critique, les couvées sont vulnérables et les parents sont très actifs (chant, couvaison, alimentation des jeunes, défense du territoire). Cependant, les perturbations liées à la phase travaux sont temporaires et leurs incidences dépendent de la sensibilité des espèces sur la zone, de la période des travaux et de leur proximité directe avec les secteurs de nidification. **Si les travaux sont effectués en période de nidification, le risque de mortalité et de dérangement des individus est estimé fort. En revanche, en dehors de cette période, il est estimé comme négligeable.**

Pour la Grande aigrette, qui s'alimente dans les cultures de l'aire d'étude immédiate en période hivernale, le risque de mortalité en phase travaux est estimé nul et le risque de dérangement est jugé **négligeable** car les individus sont plus mobiles que lorsqu'ils nichent.

En phase d'exploitation, il est possible que le site devienne plus favorable à la nidification des espèces de milieux ouverts telles que l'Alouette des champs. Le risque de mortalité ou de dérangement de cette espèce est considérée comme **fort** si la fauche du site est effectuée en période de nidification de l'espèce et **négligeable** en dehors de cette période. En revanche, il n'y aura **aucun** risque de mortalité et de dérangement d'individus des espèces des autres milieux.

En phase de démantèlement, les impacts seront les mêmes qu'en phase d'exploitation du parc.

IV.6.2.4. LES IMPACTS SUR LES MAMMIFÈRES TERRESTRES

Aucune espèce de mammifères terrestres patrimoniale n'a été inventoriée sur l'aire d'étude immédiate. Un enjeu de conservation très faible a ainsi été évalué pour l'ensemble des habitats de l'AEI.

PERTE D'HABITATS

Aucun habitat à enjeu n'a été identifié sur l'aire d'étude immédiate. L'impact du projet sur la perte d'habitats pour les mammifères terrestres est donc considéré comme **négligeable**.

RISQUE DE MORTALITÉ ET DE DÉRANGEMENT DES INDIVIDUS

Aucun habitat à enjeu pour les mammifères terrestres n'a été identifié sur l'aire d'étude immédiate. De plus, la grande mobilité des espèces limite les risques de mortalité et de dérangement des individus en phase travaux. Ainsi, ceux-ci sont considérés comme **nuls**.

En phase d'exploitation, il n'y a **aucun risque** de destruction ou de dérangement d'individus puisque les interventions sur le site seront très ponctuelles et que les individus sont relativement mobiles.

En phase de démantèlement, les risques de mortalité et de dérangement des individus sont les mêmes qu'en phase de construction du parc, c'est-à-dire **nuls**.

IV.6.2.5. LES IMPACTS SUR LES CHIROPTÈRES

L'état initial a mis en évidence l'utilisation des arbres sénescents des boisements et des haies de l'aire d'étude comme zone de gîtes potentiels (enjeu modéré). Les lisières de boisements et de haies servent également de corridors de chasse et de transit privilégiés et les autres milieux comme lieu de transit et de chasse ponctuelle (enjeu faible).

PERTE D'HABITATS

En phase de construction, les aménagements du projet ne porteront pas atteinte aux habitats présentant des gîtes potentiels. En effet, ils seront implantés principalement sur un gazon, quelques haies ainsi qu'un petit boisement qui ne présentent pas d'arbres à potentiels gîtes. Pour ce qui est des habitats de chasse et transit, la surface en gazon du golf n'est pas très favorable. Toutefois, les haies et le petit boisement qui seront également détruits sont probablement plus fréquemment utilisés. En phase de construction, la perte de gîtes potentiels est donc jugée **négligeable** et la perte d'habitats de chasse et transit est estimée **faible.**

En phase d'exploitation, la surface couverte par les panneaux ne sera pas plus favorable aux activités de chasse et transit que le gazon du golf. Par conséquent, la perte d'habitats d'alimentation et de transit est considérée comme **négligeable**.

En phase de démantèlement, les impacts du projet sur la perte d'habitats sont jugés **nuls**.

RISQUE DE MORTALITÉ ET DE DÉRANGEMENT DES INDIVIDUS

Étant donné que le risque de destruction de gite potentiel lors des travaux est négligeable, les risques de destruction d'individus sont donc négligeables. De plus, les travaux ne seront très probablement pas effectués de nuit, ce qui évite

les risques de dérangement des individus. Ainsi, en phase travaux, les risques de mortalité et de dérangement des chiroptères sont considérés **négligeables**.

En phase d'exploitation, les risques de dérangement ou de destruction d'individus sont jugés **nuls** puisque les interventions sur le site sont ponctuelles et généralement effectuées en journée.

Enfin, en phase de démantèlement, les risques de dérangement ou de destruction d'individus sont estimés **nuls** car aucun habitat à potentiel gîte ne sera détruit et que les travaux seront certainement effectués en journée.

IV.7. LES IMPACTS POTENTIELS DU RACCORDEMENT AU RÉSEAU ÉLECTRIQUE

Pour rappel, le raccordement électrique du projet est envisagé sur le poste source de « Thimert » située à environ 6 km au sud-est du site *(Cf. II.3.6.2, page 155).*

EN PHASE DE CONSTRUCTION

Le poste de livraison est situé en bordure du chemin d'accès au site. De plus, le raccordement du parc photovoltaïque suivra la voirie déjà existante. Les milieux naturels potentiellement impactés par de tels travaux (végétations de bords de routes) sont de ce fait relativement perturbés initialement (fauche des bas-côtés, rejets des voitures, etc.).

De plus, le raccordement au poste source demande de traverser deux cours d'eau, la Vallée de Bellevue et la Vallée de Misère, ce qui pourrait modifier le régime d'écoulement des eaux de ces derniers. Le mode de franchissement des cours d'eau sera examiné par le maître d'ouvrage en concertation avec le gestionnaire de la voirie. Il est cependant envisageable de faire passer les câbles dans le tablier de chacun des ponts empruntés, ainsi le raccordement n'engendrera aucun impact sur le lit mineur des cours d'eau traversés. Une autre méthode est la réalisation de forage dirigé permettant de faire passer le câble électrique en dessous du lit du cours d'eau. Les travaux de raccordement n'auront donc **aucun impact significatif sur les cours d'eau**.

À noter également que ce raccordement traverse la ZPS « Forêts et étangs du Perche ». Cette zone présente un intérêt important pour la connectivité des milieux et la conservation des grands massifs boisés et étendues d'eaux favorables à la nidification et au stationnement de nombreuses espèces d'oiseaux d'affinité forestière ou d'espèces d'oiseaux d'eau. Le raccordement suivra la voirie existante qui traverse le site Natura 2000 (RD 939). Les travaux n'auront donc pas d'impacts sur les habitats des espèces ayant justifié la désignation du site. Toutefois, un éventuel dérangement des individus peut avoir lieu en raison du bruit et des vibrations du sol engendrés par les engins de chantier. Cependant, ces travaux sont réalisés sur une période relativement brève et dans un milieu déjà perturbé par le trafic et la pollution. **Aucun impact significatif n'est donc attendu sur les espèces de la ZPS « Forêts et étangs du Perche ».**

IMPACTS

Aucun impact n'est attendu sur les cours d'eau ou zonages des milieux naturels lors des travaux du raccordement.

IV.7.1. EN PHASE D'EXPLOITATION

Le raccordement ne nécessite pas ou peu d'intervention (maintenance, entretien) en phase d'exploitation du parc photovoltaïque.

IMPACTS

Les travaux de raccordement n'auront pas d'impact sur le milieu naturel en phase d'exploitation.

IV.7.2. EN PHASE DE DÉMANTÈLEMENT

En phase de démantèlement, les travaux auront les mêmes impacts qu'en phase chantier.

IMPACTS

Le raccordement n'aura aucun impact sur les milieux naturels en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement.

V. LES IMPACTS SUR LE PAYSAGE ET PATRIMOINE

V.1. LE CHOIX DES POINTS DE PHOTOMONTAGES

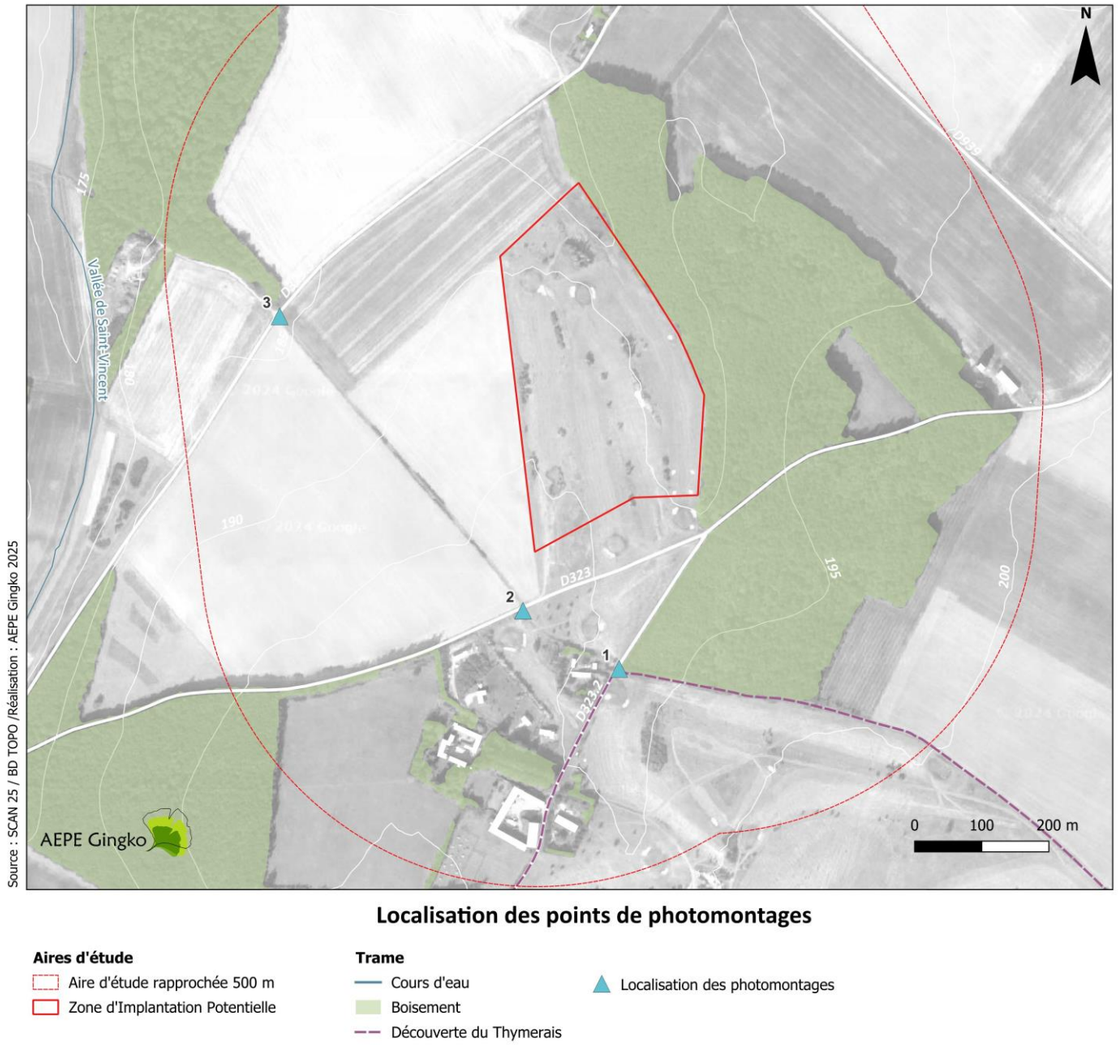
L'analyse paysagère et patrimoniale a permis de cibler et de hiérarchiser les principaux enjeux liés au projet. En se basant sur ces éléments, le positionnement des photomontages est défini *(Cf. carte ci-contre)*.

Trois photomontages sont proposés dans le cadre de ce projet :

- Photomontage 1 : Il est situé à proximité directe du hameau de Gland, du château du même nom et du sentier de randonnée « Découverte du Thymerais » ;
- Photomontage 2 : Il est positionné sur la RD 323 au coin sud-ouest de la Zone d'Implantation Potentielle ;
- Photomontage 3 : Placé au nord, sur la RD 323.3, il permet d'évaluer les perceptions depuis cet axe de communication.

Les photomontages présentés ci-après illustrent les perceptions depuis les sensibilités pressenties.

Les impacts du projet sont décrits au Tableau 76, page 204.



Carte 68 : Localisation des points de photomontages

PHOTOMONTAGE 1 : DEPUIS LE SENTIER DE RANDONNÉE ET AUX ABORDS DES LIEUX HABITÉS



Photo 55 : Photomontage 1 – État initial du site



Figure 43 : Photomontage 1 – Simulation avec projet, vue schématique



Figure 44 : Photomontage 1 – Simulation projet avec mesure paysagère

PHOTOMONTAGE 2 : DEPUIS LA RD 323



Photo 56 : Photomontage 2 – État initial du site



Figure 45 : Photomontage 2 – Simulation avec projet, vue schématique



Figure 46 : Photomontage 2 – Simulation projet avec mesure paysagère

PHOTOMONTAGE 3 : DEPUIS LA RD 323.3



Photo 57 : Photomontage 3 – Variante 2 – État initial du site

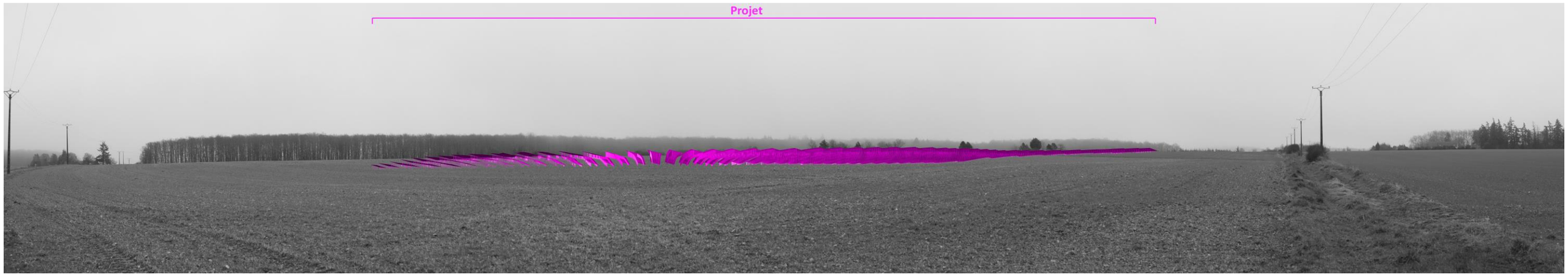


Figure 47 : Photomontage 3 - Variante 2 – Simulation avec projet, vue schématique



Figure 48 : Photomontage 3 - Variante 2 – Simulation projet avec mesure paysagère

VI. LES IMPACTS CUMULÉS

Dans la notion d'effet cumulé, le terme « cumulé » fait référence à l'interaction des effets d'au moins deux projets différents. Le cumul de ces effets est donc supérieur en valeur à leur simple addition, l'ensemble créant de nouvelles incidences. En revanche, si le projet ne dispose d'aucun effet particulier, ce dernier ne pourra avoir d'effet cumulé avec un autre projet voisin.

Pour ce qui est des installations photovoltaïques, comme le précise le Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol :

« L'étude d'impact doit aussi identifier et analyser les effets cumulés résultant de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects issus d'un ou de plusieurs projets ».

Conformément à ce guide et à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, une analyse des effets cumulés a été réalisée dans le cadre du projet du Golf du Bois d'O. Elle prend en compte :

- Les projets existants qui ont déjà été réalisés ;
- Les projets approuvés qui ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés ;
- Les projets qui ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale et d'une consultation du publique ;
- Les projets qui ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du Code de l'Environnement et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

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

Les avis de l'autorité environnementale régionale (MRAE Centre-Val de Loire), et de l'inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD) ont été recherchés sur les 5 dernières années sur les communes de l'aire d'étude éloignée.

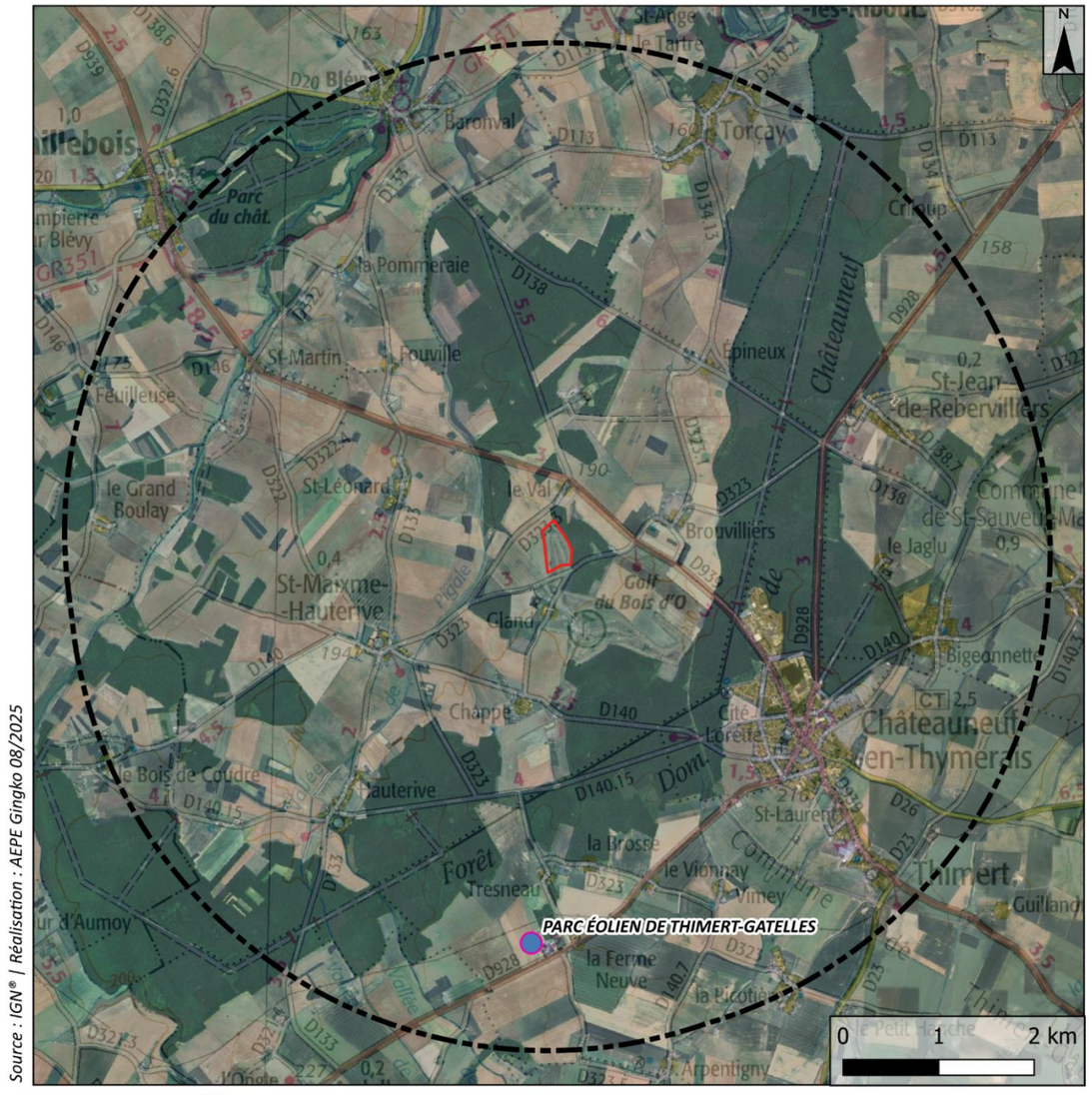
Un parc éolien (« Thimert-Gâtelles ») mis en service en 2016 est présent à environ 4 km au sud du site (commune de Thimert-Gâtelles) *(Cf. carte ci-contre).* Ce parc est constitué d'une éolienne (de 120 m) occupant de fait un champ visuel très restreint. Cependant sa position en point haut dans la vallée de Longueville permet de renforcer sa visibilité au sein du paysage. Les nombreux boisements et tout particulièrement la forêt domaniale de Châteauneuf permettent d'occulter les perceptions sur le parc depuis le site de projet.

Cette éolienne a été implantée sur des parcelles cultivées, milieux présents seulement en bordure de la zone d'implantation potentielle. De plus, l'étude d'impact de ce parc avait conclu à des impacts faibles concernant le risque de collision pour l'avifaune et n'avait pas évalué d'impact pour les chiroptères.

En ce qui concerne le projet photovoltaïque du Golf du Bois d'O, la perte d'habitats pour les espèces de milieux cultivés est considérée comme négligeable ou faible. Un risque de destruction d'individus existe en phase travaux si ceux-ci sont réalisés en période de reproduction des espèces mais une adaptation du calendrier des travaux permettra d'éviter des destructions. Il n'y a donc pas d'impact cumulé du parc éolien avec le projet photovoltaïque du Golf du Bois d'O.

Aucun autre projet n'a été identifié sur le périmètre d'étude.

Un parc éolien en fonctionnement est présent à l'échelle de l'aire d'étude éloignée. Toutefois, aucun impact cumulé n'a été identifié.



Source : IGN® | Réalisation : AEPE Gingko 08/2025

AEPE Gingko **Autre projet présent à l'échelle de l'aire d'étude éloignée**

Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude éloignée
Parc éolien

Carte 69 : Autre projet présent à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

VII. LA SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Les tableaux suivants exposent de manière synthétique les impacts potentiels du projet photovoltaïque sur l'environnement. Pour une lecture simplifiée et rapide, un code couleur permet de hiérarchiser les impacts de positif à très fort. La dernière colonne indique la nécessité ou non de mettre en place des mesures au regard du niveau de l'impact brut identifié et la thématique étudiée.

VII.1. LE MILIEU PHYSIQUE

Tableau 73 : La synthèse des impacts potentiels (avant mesures) du projet sur le milieu physique

Sous-thème	Enjeux identifiés	Niveau d'enjeu	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Mesures nécessaires ?
Climat	Le site d'étude s'inscrit dans un contexte climatique océanique et tempéré caractérisé par des précipitations régulières tout au long de l'année et des gelées limitées. En moyenne, les températures à l'origine de gelées apparaissent 52 jours par an. Les étés et les hivers sont relativement doux. L'ensoleillement sur le site est d'environ 1 800 h par an et se concentre sur une période allant de mai à août. Le site d'étude se localise dans un contexte favorable au développement de l'énergie photovoltaïque.	NUL	Le parc photovoltaïque aura un impact global favorable sur le climat en participant au renouvellement des unités de production d'électricité fondée actuellement sur un mix énergétique comportant des sources d'énergies fossiles et nucléaires.	**POSITIF**	**OUI**
			Le parc aura un impact positif puisqu'il contribuera à produire de l'électricité à partir d'une ressource propre et renouvelable. La puissance du projet est évaluée à 12,37 MWc, soit une production annuelle estimée à 15 GWh.		
			L'empreinte carbone de la filière photovoltaïque est de 43,9 gCO_2eq/kWh, selon la méthode de l'ADEME.		
			Les émissions de CO_2 évitées par le projet sur sa durée de vie (30 ans) peuvent être estimées à environ 3 552 tonnes. Malgré une possible hausse de l'intensité et de la fréquence des risques naturels, le projet ne présentera pas une vulnérabilité élevée au changement climatique et participera notamment à en limiter les effets.		
Qualité de l'air	La zone d'implantation potentielle est localisée dans un contexte rural, peu sujette aux pollutions atmosphériques.	FAIBLE	Les travaux liés au parc photovoltaïque du Golf du Bois d'O seront susceptibles d'émettre des gaz à effet de serre issus des engins de chantier. Ces émissions seront limitées et relatives à la durée du chantier. Des poussières pourront également se former, notamment en période de sécheresse.	**FAIBLE**	
			Le projet ne produira aucun rejet dans l'atmosphère lors de sa phase d'exploitation. Il produira de l'électricité à partir d'une énergie non polluante et permettra d'éviter chaque année l'émission de gaz à effet de serre.	**POSITIF**	**NON**
Géologie et pédologie	Le sous-sol de la zone d'implantation potentielle est composé de sables. Le sol est, quant à lui, constitué principalement de luvisol-rédoxisol qui sont caractérisé par une faible perméabilité.	MODÉRÉ	La construction du parc photovoltaïque aura un impact brut faible sur la qualité des sols en induisant un tassement du sol. Un risque de pollution des sols pourra également exister en phase de chantier (construction et démantèlement) suite à des fuites accidentelles.	**FAIBLE**	**OUI**
			En phase d'exploitation, les aménagements du projet induiront une emprise sur les sols d'environ 6 333,4 m² (0,6 ha).	**TRÉS FAIBLE**	
Topographie	La zone d'implantation potentielle se caractérise par une topographique homogène, et présentant un très faible dénivelé d'environ 9 m (selon un axe nord-sud).	TRÉS FAIBLE	De légers remaniements topographiques auront lieu en phase de construction afin d'adapter les terrains à l'accueil des installations du parc photovoltaïque.	**FAIBLE**	
			Le projet n'induit aucun impact en phase d'exploitation.	**NUL**	**NON**
			En phase de démantèlement, un nouveau terrassement pourra être effectué afin que le site retrouve son relief initial au droit des locaux techniques (impact très faible), soit et en accord avec le(s) propriétaire(s), le site conserve le profil topographique utilisé lors de la phase d'exploitation (impact nul).	**NUL à TRÉS FAIBLE**	**OUI**
Hydrologie et hydrogéologie	La zone d'implantation potentielle s'inscrit dans le périmètre du SDAGE Seine-Normandie 2022-2027. Tout projet se doit d'être compatible avec ce schéma.	FORT	Des risques de pollution peuvent exister lors des chantiers de construction et de démantèlement, notamment avec la présence d'engins contenant des liquides potentiellement nocifs pour l'environnement.	**FAIBLE**	
			En phase d'exploitation, les installations du projet n'induisent aucun rejet polluant susceptible de nuire aux eaux superficielles. Les travaux de maintenance peuvent éventuellement induire un risque de pollution accidentelle.	**TRÉS FAIBLE**	**NON**
	Aucun cours d'eau n'est recensé au sein de la zone d'implantation potentielle mais un étang est présent sur le site.		En phase d'exploitation, le projet de parc solaire engendrera une imperméabilisation quasiment nulle du sol (inférieure à 1 %) au droit du poste de livraison, des postes techniques, citerne incendie et des pieux battus.	**NUL**	

Sous-thème	Enjeux identifiés	Niveau d'enjeu	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Mesures nécessaires ?
Hydrologie et hydrogéologie	La masse d'eau concernée par la ZIP (FRHR251A) présente un état écologique médiocre et un état chimique mauvais.	FORT	Les caractéristiques et l'implantation des modules photovoltaïques permettront de ne modifier que faiblement les ruissellements et de limiter le risque d'érosion du sol lors de fortes précipitations.	**FAIBLE**	**OUI**
	La zone d'implantation potentielle s'inscrit sur une masse d'eau souterraine : « Craie altérée du Neubourg / Iton / Plaine St André » (FRHG211). Celle-ci présente un état chimique et quantitatif médiocre.				
	Aucun périmètre de protection de captage d'eau potable n'a été identifié au sein de la zone d'implantation potentielle. Le plus proche se localise à environ 2,9 km au nord du site.	NUL	Aucun impact sur les captages d'eau potable.	**NUL**	**NON**
Risques naturels	La zone d'étude est répertoriée en tant que zone de sismicité 1.		Aucune règle parasismique ne s'applique au présent projet.		
	L'enjeu lié au risque d'inondation par débordement de cours d'eau est très faible.	TRÉS FAIBLE	Aucun impact sur le risque d'inondation par débordement de cours d'eau.		
	L'enjeu lié au risque de foudre est très faible.		En phase d'exploitation, la foudre peut potentiellement dégrader les installations du parc.	**TRÈS FAIBLE et temporaire**	**OUI**
	L'enjeu lié au risque de remontée de nappes peut être considéré comme modéré.	MODÉRÉ	En phase de construction et de démantèlement, le chantier peut temporairement être perturbé lors d'évènements climatiques exceptionnels tels que les inondations par remontée de nappe.	**FAIBLE et temporaire**	
			En phase d'exploitation, le risque de remontée est susceptible d'induire un faible impact.	**FAIBLE**	
	L'enjeu lié au risque de tempête peut être considéré comme modéré.		En phase de construction et de démantèlement, les tempêtes peuvent impacter le projet.	**FAIBLE**	
			En phase d'exploitation, les tempêtes peuvent potentiellement dégrader les installations du parc solaire.	**MODÉRÉ**	
	L'enjeu lié au risque de mouvements de terrain peut être considéré comme modéré.		En phase de construction et de démantèlement, le chantier peut temporairement être perturbé lors d'évènements climatiques exceptionnels tels que le retrait-gonflement des argiles.	**MODÉRÉ et temporaire**	
			En phase d'exploitation, le parc photovoltaïque peut être impacté par des mouvements de terrain (retrait-gonflements des argiles).	**MODÉRÉ**	
	Des boisements sont situés à proximité directe de la ZIP, à l'est et au sud. Un débroussaillement devra être réalisé à 200 m du boisement à l'est du site.	TRÈS FORT	La proximité du projet à un boisement induit un risque de propagation d'incendie. En phase de construction et de démantèlement, le chantier peut temporairement être perturbé par un risque d'incendie (présence de boisement à proximité du site).	**FAIBLE et temporaire**	
			En phase d'exploitation, le parc photovoltaïque peut être impacté par des départs de feux et se propager au boisement à proximité du site.	**MODÉRÉ**	

VII.2. LE MILIEU HUMAIN

Tableau 74 : La synthèse des impacts potentiels (avant mesures) du projet sur le milieu humain

Sous-thème	Enjeux identifiés	Niveau d'enjeu	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Mesures nécessaires ?
Population et habitat	Le territoire sur lequel s'implante le projet est un territoire rural, caractérisé par un faible nombre d'habitants et une faible densité de population. L'habitat est caractérisé par des lieux-dits et hameaux disséminés sur le territoire. L'habitation la plus proche du site est localisée à environ 100 m au sud.	MODÉRÉ	La réalisation du parc photovoltaïque du Golf du Bois d'O aura un impact positif sur la santé en contribuant au remplacement des énergies fossiles émettrices de polluants atmosphériques.	**POSITIF**	**NON**
			Que ce soit lors de sa construction ou de son démantèlement, le projet n'induit aucune nuisance relative aux odeurs, aux émissions lumineuses ou de chaleur, aux radiations et aux champs électromagnétiques.	**NUL**	
			Des vibrations (impact brut très faible) et des nuisances sonores (impact brut faible) sont possibles temporairement au droit de la zone du chantier et de ses abords immédiats.	**TRÉS FAIBLE À FAIBLE**	
			Aucune étude n'indique que l'exposition, en phase d'exploitation, à des champs électromagnétiques de faible intensité soit dangereuse pour la santé humaine. De plus, l'éloignement des habitations au projet permet d'induire l'absence d'impact brut.	**NUL**	**NON**
			En phase d'exploitation, le projet n'induit aucune nuisance relative aux vibrations, aux odeurs, aux émissions de chaleur ou lumineuses.		
			En phase d'exploitation, de faibles nuisances sonores issues des onduleurs et du poste de livraison sont possibles.	**FAIBLE**	**OUI**
			Les chantiers en phase de construction et en phase de démantèlement seront temporairement source de déchets (impact modéré).	**MODÉRÉ et temporaire**	
			La production de déchets en phase d'exploitation sera, quant à elle, limitée.	**TRÉS FAIBLE**	
Voies de communication	La zone d'implantation potentielle est bordée au sud par une route communale.	FAIBLE	En phase chantier (construction et démantèlement) le parc photovoltaïque induira ponctuellement des perturbations sur le trafic et l'accès aux lieux de vie à proximité.	**FAIBLE et temporaire**	
			Les routes empruntées par les engins de chantier et les camions de transport peuvent subir des dégradations en raison de leurs passages répétés.	**MODÉRÉ**	
			Les travaux de raccordement électrique au poste source pourront temporairement impacter les axes routiers.	**FAIBLE et temporaire**	
			En phase d'exploitation, le trafic très ponctuel lié à la maintenance du projet n'aura aucun impact sur les voies de communication.	**NUL**	**NON**
	Aucune voie ferrée n'est recensée au sein de l'aire d'étude éloignée, mais un circuit de randonnée est présent à environ 150 m au sud du site (circuit découverte du Thymerais).	NUL	Aucun impact du projet sur le circuit de randonnée.		
Activités économiques	La commune de Saint-Maixme-Hauterive sur laquelle s'inscrit la ZIP fait partie de l'aire d'attraction de Chartres. L'activité économique est dominée par les activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien.	/	Le projet permettra des retombées économiques positives directes et indirectes à l'échelle nationale et locale.	**POSITIF**	**NON**
	La ZIP n'est pas concernée par l'activité agricole, mais de grandes parcelles agricoles céréalières (blé et colza) sont présentes en bordure du site.	NUL	Aucun impact du projet sur l'activité agricole.	**NUL**	
	La présence de boisements en bordure du site induit la présence potentielle d'une activité sylvicole.	TRÉS FAIBLE	Aucun impact du projet sur l'activité sylvicole.		
	La ZIP s'inscrit sur un parcours de golf et quelques sites touristiques sont présents à proximité (château, ferme aventure).	MODÉRÉ	Aucun impact du projet sur l'activité de golf.		
Risques industriels et technologiques	Les risques relatifs au nucléaire, à la rupture de digue ou de barrage, aux sites et sols pollués, aux ICPE et au risque minier ne présentent aucun enjeu particulier.	NUL	Aucun impact lié au risque nucléaire, de rupture de digue ou de barrage, aux sites et sols pollués, aux ICPE et au risque minier.		
	La RD939 est situé à environ 400 m de la ZIP et est un axe sensible au risque lié au transport de matières dangereuses.	FAIBLE	La présence d'un axe routier induit potentiellement un risque lié au transport de matières dangereuses.	**TRÉS FAIBLE**	**OUI**
Règles d'urbanisme	Au regard des règles d'urbanisme en vigueur sur la commune de Saint-Maixme-Hauterive, l'aménagement d'un parc photovoltaïque est	NUL	Le projet respecte les règles d'urbanisme.	**NUL**	**NON**

Sous-thème	Enjeux identifiés	Niveau d'enjeu	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Mesures nécessaires ?
Règles d'urbanisme	autorisé en zone N (naturelle ou forestière) du fait de sa nature (équipements d'intérêt collectif). De plus, le SCoT du Pays de Dreux encourage le développement des énergies renouvelables et notamment du solaire.	NUL	Le projet respecte les règles d'urbanisme.	**NUL**	**NON**
Contraintes et servitudes techniques	Aucun réseau électrique ni réseau d'eau potable n'a été identifié au droit de la ZIP.	NUL	Aucun impact du projet sur le réseau électrique et le réseau d'eau potable.		
	Aucune servitude d'utilité publique n'est concernée par le site d'étude.		/		
	Une route départementale (RD323) se situe en bordure sud du site. Un recul de 12 m devra être respecté.	FAIBLE	Le projet respecte la contrainte émise par le règlement du PLU de Saint Maixme-Hauterive.		

VII.3. LE MILIEU NATUREL

Tableau 75 : La synthèse des impacts potentiels (avant mesures) du projet sur le milieu naturel

Sous-thèmes	Enjeux identifiés		Niveau d'enjeu	Impacts potentiels du projet	Niveau de l'impact potentiel avant mesures	Mesures nécessaires ?
Flore et habitats	Aucune espèce patrimoniale et aucun habitat à enjeu.		NUL	Destruction partielle de certains habitats.	**NUL OU NÉGLIGEABLE**	**NON**
Zones humides	Aucune zone humide identifiée.			Aucun impact.	**NUL**	
Invertébrés	Aucun enjeu identifié mais habitat favorable à espèces protégées.	Conservation des habitats favorables (mare et boisements).	TRÈS FAIBLE	Perte d'habitats en phase de construction.	**NÉGLIGEABLE**	
				Perte d'habitats en phase d'exploitation.	**NUL**	
				Perte d'habitats en phase de démantèlement.	**FAIBLE**	
				Risque de mortalité et de dérangement d'individus en phase de construction.	**NÉGLIGEABLE**	
				Risque de mortalité et de dérangement d'individus en phase d'exploitation et de démantèlement.	**FAIBLE**	
Amphibiens	Grenouilles vertes.	Conservation des habitats de reproduction (mare).	MODÉRÉ	Perte d'habitats en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement.	**NUL**	
				Risque de mortalité et de dérangement d'individus en phase de construction et de démantèlement.	**NÉGLIGEABLE**	
				Risque de mortalité et de dérangement d'individus en phase d'exploitation.	**NUL**	
		Conservation des habitats d'hivernage/estivage (fourrés, boisements, haies).	FAIBLE	Perte d'habitats en phase de construction.	**FAIBLE**	
				Perte d'habitats en phase d'exploitation et de démantèlement.	**NUL**	
Reptiles	Espèces patrimoniales de la bibliographie.	Conservation des habitats de reproduction (fourrés, boisements, haies).		Perte d'habitats en phase de construction.	**FAIBLE**	
				Perte d'habitats en phase d'exploitation ou de démantèlement.	**NUL**	
				Risque de mortalité et de dérangement d'individus en phase de construction et de démantèlement.	**FAIBLE**	
				Risque de mortalité et de dérangement d'individus en phase d'exploitation.	**NÉGLIGEABLE**	
Avifaune hivernante	Grande aigrette.	Conservation des habitats d'alimentation (cultures).	TRÈS FAIBLE	Perte d'habitats en phase de construction.		
				Perte d'habitats en phase d'exploitation et de démantèlement.	**NUL**	
				Risque de dérangement d'individus en phase de construction ou de démantèlement.	**NÉGLIGEABLE**	
				Risque de dérangement d'individus en phase d'exploitation.	**NUL**	

Sous-thèmes	Enjeux identifiés		Niveau d'enjeu	Impacts potentiels du projet	Niveau de l'impact potentiel avant mesures	Mesures nécessaires ?
Avifaune nicheuse	Alouette des champs.	Conservation des habitats de reproduction (cultures).	FAIBLE	Perte d'habitats en phase de construction.	**NÉGLIGEABLE**	**NON**
				Perte d'habitats en phase d'exploitation.	**NUL**	
				Perte d'habitats en phase de démantèlement.	**FAIBLE**	
				Risque de mortalité et de dérangement d'individus en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement.	**FORT SI TRAVAUX EN PÉRIODE DE REPRODUCTION**	**OUI**
					NÉGLIGEABLE SI TRAVAUX EN DEHORS DE LA PÉRIODE DE REPRODUCTION	**NON**
	Chardonneret élégant et Linotte mélodieuse.	Conservation des habitats de reproduction (fourrés et haies).	MODÉRÉ	Perte d'habitats en phase de construction.	**FAIBLE**	
				Perte d'habitats en phase d'exploitation ou de démantèlement.	**NUL**	
				Risque de mortalité et de dérangement d'individus en phase de construction et de démantèlement.	**FORT SI TRAVAUX EN PÉRIODE DE REPRODUCTION**	**OUI**
					NÉGLIGEABLE SI TRAVAUX EN DEHORS DE LA PÉRIODE DE REPRODUCTION	**NON**
				Risque de mortalité et de dérangement d'individus en phase d'exploitation.	**NUL**	
	Pouillot fitis et Tourterelle des bois.	Conservation des habitats de reproduction (boisements).	FAIBLE	Perte d'habitats en phase de construction.	**NÉGLIGEABLE**	
				Perte d'habitats en phase d'exploitation ou de démantèlement.	**NUL**	
				Risque de mortalité et de dérangement d'individus en phase de construction et de démantèlement.	**FORT SI TRAVAUX EN PÉRIODE DE REPRODUCTION**	**OUI**
					NÉGLIGEABLE SI TRAVAUX EN DEHORS DE LA PÉRIODE DE REPRODUCTION	**NON**
				Risque de mortalité et de dérangement d'individus en phase d'exploitation.	**NUL**	
Mammifères terrestres	Aucune espèce patrimoniale		TRÈS FAIBLE	Perte d'habitats en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement.	**NÉGLIGEABLE**	
				Risque de mortalité et de dérangement d'individus en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement.	**NUL**	
Chiroptères	Espèces patrimoniales identifiées : toutes les chauves-souris présentes	Conservation des gîtes potentiels (haies multistrates et boisements)	MODÉRÉ	Perte d'habitats en phase de construction.	**NÉGLIGEABLE**	**NON**
				Perte d'habitats en phase d'exploitation ou de démantèlement.	**NUL**	
				Destruction et dérangement d'individus en phase de construction.	**NÉGLIGEABLE**	
				Destruction et dérangement d'individus en phase d'exploitation ou de démantèlement.	**NUL**	
		Conservation des corridors de déplacement et de chasse (tous les autres habitats)	FAIBLE	Perte d'habitats en phase de construction.	**FAIBLE**	
				Perte d'habitats en phase d'exploitation.	**NÉGLIGEABLE**	
				Perte d'habitats en phase de démantèlement.	**NUL**	
				Destruction et dérangement d'individus en phase de construction.	**NÉGLIGEABLE**	
				Destruction et dérangement d'individus en phase d'exploitation ou de démantèlement.	**NUL**	

Sous-thèmes	Enjeux identifiés	Niveau d'enjeu	Impacts potentiels du projet	Niveau de l'impact potentiel avant mesures	Mesures nécessaires ?
Continuités écologiques	Conservation des corridors écologiques et réservoirs de biodiversité	FAIBLE	Aucun impact.	**NUL**	**NON**

VII.4. LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Pour rappel, les effets et les impacts du projet sont étudiés seulement sur les points de sensibilités paysagères qualifiées, lors de l'état initial, de « MODÉRÉE à FAIBLE », « MODÉRÉE » ou « FORTE » et qui peuvent avoir fait l'objet du positionnement d'un photomontage. Les sensibilités paysagères qualifiées de « TRÈS FAIBLE » et « FAIBLE » ne font donc pas partie de l'évaluation des effets et des impacts, car aucun risque de modification de leurs ambiances paysagères n'a été soulevé avec l'installation potentielle du projet.

Tableau 76 : La synthèse des impacts potentiels (avant mesures) du projet sur le paysage et patrimoine

Composantes géographiques sensibles	Niveau de sensibilité paysagère	Outils servant à l'analyse	Critères de définition de l'effet du projet							Impact paysager
			À quelle distance se place l'élément par rapport au projet ?	Comment le projet est-il visible depuis l'élément ?	Quelle est la fréquence de perception du projet depuis l'élément	Quelle est la lisibilité du projet depuis l'élément ?	Quel effet le projet a-t-il sur les rapports d'échelle ?	Le projet engendre-t-il une covisibilité avec l'élément ?	Le projet est-il cohérent avec les autres projets identiques environnants ?	
Hameau de Gland	MODÉRÉE	Plan projet + photomontages n°1 et n°2	Très proche (130 m)	Le projet est partiellement visible car il est en partie masqué par le relief du terrain. De plus, la présence de la haie multi-strates (Mesure de réduction n°2) réduit la visibilité sur les panneaux.	Perception ponctuelle en lisière de l'habitation et localisée sur les RD 323 et RD 323.3	Implantation lisible	La hauteur des panneaux (3,30m) ne modifie pas l'échelle du paysage depuis ces points de vue	Oui, depuis le PM n°1 on peut voir simultanément les habitations du hameau et le projet	Sans objet (Aucun autre projet environnant visible)	**FAIBLE**
Château de Gland	MODÉRÉE	Plan projet + photomontages n°1 et n°2	Très proche (200 m)	Si l'on considère les photomontages n°1 et n°2 réalisés au niveau des RD 323 et RD 323.3, le projet est partiellement visible car il est en partie masqué par le relief du terrain. De plus, la présence de la haie multi-strates (Mesure de réduction n°2) réduit la visibilité sur les panneaux.	Perception potentielle très occasionnelle		La hauteur des panneaux (3,30m) ne modifie pas l'échelle du paysage depuis ces points de vue	Non, le château n'est pas visible simultanément avec le projet		
RD 323.3	FORTE	Plan projet + photomontage n°3	Très proche (150 m)	Le projet est très peu visible en lien avec la topographie du lieu qui masque en majorité les panneaux. On devine leur présence au-dessus de la haie multi-strates (Mesure de réduction n°2)	Perception ponctuelle et localisée à proximité du projet		La hauteur des panneaux (3,30m) ne modifie pas l'échelle du paysage depuis ces points de vue	Oui		

Composantes géographiques sensibles	Niveau de sensibilité paysagère	Outils servant à l'analyse	Critères de définition de l'effet du projet							Impact paysager
			À quelle distance se place l'élément par rapport au projet ?	Comment le projet est-il visible depuis l'élément ?	Quelle est la fréquence de perception du projet depuis l'élément	Quelle est la lisibilité du projet depuis l'élément ?	Quel effet le projet a-t-il sur les rapports d'échelle ?	Le projet engendre-t-il une covisibilité avec l'élément ?	Le projet est-il cohérent avec les autres projets identiques environnants ?	
RD 323	FORTE	Plan projet + photomontage n°2	Au contact direct de la piste d'accès	Les panneaux photovoltaïques sont partiellement visibles en raison de la présence de la haie multi-strates (Mesure de réduction n°2). La voie d'accès est soulignée par la clôture ponctuée de poteaux de bois qui permettent son intégration dans le paysage agricole environnant (Mesure de réduction n°1) tout comme le poste de livraison bardé de bois (Mesure de réduction n°3)	Perception ponctuelle et localisée à proximité du projet	Implantation lisible	La hauteur des panneaux (3,30m) ne modifie pas l'échelle du paysage depuis ces points de vue	Oui	Sans objet (Aucun autre projet environnant visible)	**FAIBLE**
Voie communale entre Gland et la RD 323	FORTE	Plan projet + photomontage n°1	Très proche (80 m)	Le projet est partiellement visible car il est en partie masqué par le relief du terrain. De plus, la présence de la haie multi-strates (Mesure de réduction n°2) réduit la visibilité sur les panneaux.			La hauteur des panneaux (3,30m) ne modifie pas l'échelle du paysage depuis ces points de vue			
Un tronçon du sentier « Découverte du Thymerais »	FORTE	Plan projet + photomontage n°1	Très proche (150 m)	Le projet est partiellement visible car il est en partie masqué par le relief du terrain. De plus, la présence de la haie multi-strates (Mesure de réduction n°2) réduit la visibilité sur les panneaux.			La hauteur des panneaux (3,30m) ne modifie pas l'échelle du paysage depuis ces points de vue			
Le paysage de la ZIP est actuellement un paysage de loisir au profit de la pratique du golf. Le site est cerné par un plateau agricole et une forêt. Plusieurs petits aménagements occupent la ZIP qui lui confère un aspect jardiner.	FORTE	Plan projet + photomontages n°1, n°2 et n°3	Situé au cœur du projet	Le projet prend place au cœur du paysage jardiné du golf du Bois d'O. La préservation d'une parcelle aménagée au sud, entre le site et la voie communale (occupé de bosses, de creux et de quelques végétaux), assure un recul visuel et donc une perception non frontale sur le projet. De plus, la mise en place de trois mesures paysagères (clôture qualitative avec poteau en bois, plantation d'une haie multi-strates et bardage en bois du PDL) permet de largement filtrer les perceptions sur les panneaux solaires et affirme une vraie volonté d'intégrer le projet au sein de son environnement	Perception localisée aux abords de la parcelle de projet		Rapport d'échelle inchangé			

PARTIE 7 : LES MESURES D'ÉVITEMENTS, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION

I. QUELQUES DÉFINITIONS

Comme l'indique l'article R.122-5 du Code de l'environnement, le maître d'ouvrage présente dans l'étude d'impact les mesures qui seront mises en œuvre 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 évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité ».

Il convient donc de suivre dans l'ordre les différentes étapes de la doctrine ERC (Éviter, Réduire, Compenser) en cas d'impact potentiel du projet, à savoir :

- Proposer une ou des mesures d'évitement de l'impact brut ;
- Si l'impact ne peut pas être totalement évité, proposer une ou des mesures de réduction de l'impact brut ;
- Réaliser une évaluation des impacts résiduels (après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction) ;
- En cas d'impact résiduel significatif, proposer une ou des mesures de compensation de cet impact résiduel.

Ces mesures doivent constituer des engagements faisables, précis et chiffrés par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire. Elles doivent faire le cas échéant l'objet de mesures de suivi pour s'assurer de leur efficacité.

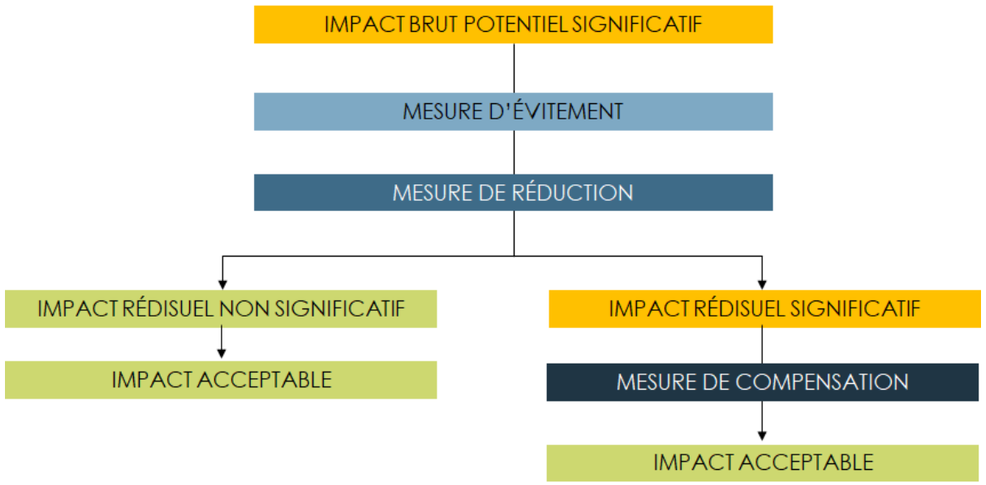


Figure 49 : La logique de la doctrine ERC (Source : AEPE Gingko)

II. LES MESURES POUR LE MILIEU PHYSIQUE

II.1. LES MESURES POUR LA QUALITÉ DE L'AIR

Les travaux liés au parc photovoltaïque seront susceptibles d'induire la formation de poussières nécessitant la mise en place de mesures. Ce phénomène est lié à la circulation des engins sur le chantier en période de sécheresse, il se traduit par le soulèvement de particules fines des chemins d'accès (impact faible et temporaire). Il est également susceptible d'induire des pollutions liées au trafic des engins.

MESURES D'ÉVITEMENT

L'habitation la plus proche se situe à environ 100 m de l'entrée au site. À cette distance il est peu probable que les émissions de poussières soient susceptibles de perturber leur environnement immédiat. De plus, la présence de végétation autour de cette habitation permet de limiter cette nuisance atmosphérique. Des mesures de réduction devront toutefois être envisagées en période de chantier pour limiter le risque d'émission de poussières.

MESURES DE RÉDUCTION

Afin de limiter la propagation de poussières volatiles en phases chantier et démantèlement, une limitation de la vitesse des véhicules sera prévue par les entreprises intervenant sur le chantier en cas de travaux réalisés en période de sécheresse. Le suivi sera réalisé par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier.

Les rejets gazeux de ces véhicules seront de même nature que les rejets engendrés par le trafic automobile sur les routes du secteur (particules, CO, CO_2, NO_X, etc.). Les véhicules seront conformes à la législation en vigueur concernant les émissions polluantes des moteurs. Ils seront régulièrement contrôlés et entretenus par les entreprises chargées des travaux (contrôles anti-pollution, réglages des moteurs, etc.).

IMPACT RÉSIDUEL

Au regard des mesures d'évitement et de réduction, aucun impact résiduel du projet sur la qualité de l'air n'est envisagé.

Aucune mesure de compensation ne sera donc nécessaire.

II.2. LES MESURES POUR LA GÉOLOGIE ET LA PÉDOLOGIE

Pour rappel, les chantiers de construction et de démantèlement induiront un tassement du sol et potentiellement des fuites accidentelles. De plus, les installations sont susceptibles de mettre à mal la portance des sols (impact faible).

MESURES D'ÉVITEMENT

Afin d'évaluer la portance des sols au droit des installations du parc photovoltaïque, le maître d'ouvrage fera réaliser une étude géotechnique en amont de la phase de construction. Cette étude permettra notamment de définir le type d'ancrage à utiliser (pieux battus, pieux à visser, pieux avec préforage bétonné, fondation béton, etc.). Le coût de cette mesure dépend du prestataire de l'étude géotechnique. À ce stade du projet, le type d'ancrage pressenti sont des pieux en acier battus.

MESURES DE RÉDUCTION

Afin de réduire le tassement ou la dégradation des sols lors des travaux réalisés en phases construction et démantèlement, les engins de chantier et les camions de transport circuleront en priorité sur les chemins existants ou créés et sur les zones spécialement aménagées pour les accueillir.

De plus, dans l'objectif de réduire les effets éventuels des stockages de matériaux et des mouvements de terre, les entreprises en charge des travaux réaliseront :

- Une bonne séparation de la terre végétale et de la terre de déblai ;
- Un bon stockage de la terre végétale en merlon ;
- Une réutilisation sur place au maximum de la terre végétale et de la terre de déblai,
- Une remise en place de la terre végétale sur les secteurs démantelés à la suite de la phase de construction ;
- Une évacuation de la terre de déblai excédentaire.

IMPACT RÉSIDUEL

Au regard des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels sur les sols et le sous-sol seront très faibles en phase de travaux et nuls en phase d'exploitation.

Aucune mesure de compensation ne sera donc nécessaire.

II.3. LES MESURES POUR LA TOPOGRAPHIE

Pour rappel, de légers remaniements topographiques auront lieu en phase construction afin d'adapter les terrains à l'accueil des installations du parc photovoltaïque (impact faible). Le projet n'induit aucun impact en phase d'exploitation (impact nul). En phase de démantèlement, les impacts potentiels seront nul à très faible.

MESURES D'ÉVITEMENT

Les terrains ne seront que très peu nivelés. Le projet a été conçu de façon à limiter au maximum les terrassements. En effet, les structures des panneaux seront positionnées à l'aide de pieux enfoncés dans le sol, ne nécessitant aucun remaniement du sol. Ainsi, les modifications de la topographie seront dues principalement au nivellement de certaines dépressions afin d'aplanir les surfaces les plus accidentées.

IMPACT RÉSIDUEL

Au regard des mesures d'évitement mises en œuvre, les impacts résiduels attendu sont nuls et ne nécessiteront pas de compensation.

II.4. LES MESURES POUR L'HYDROLOGIE ET L'HYDROGÉOLOGIE

Pour rappel, des risques de pollution peuvent exister lors des phases construction et démantèlement avec la présence d'engins contenant des liquides potentiellement nocifs pour l'environnement (impact faible). Le projet photovoltaïque engendrera une imperméabilisation très négligeable (impact nul) du sol au droit des postes technique, de la citerne incendie et des pieux battus.

MESURES D'ÉVITEMENT

Afin de préserver leur continuité et leur qualité, les panneaux photovoltaïques et leurs équipements annexes sont éloignés autant que possible des cours d'eau recensés. Le projet n'affectera ainsi aucun écoulement de surface.

Le choix des aménagements du projet a été fait en évitant toute zone humide.

MESURES DE RÉDUCTION

Concernant les risques de pollutions accidentelles en phase chantier, le cahier des charges des entreprises réalisant les travaux devra mentionner :

- L'obligation de mettre en œuvre des dispositions pour éviter la dispersion de coulis de béton ;
- L'obligation de récupérer, stocker et éliminer les huiles de vidanges des engins ;
- L'obligation de récupérer tous les déchets issus du chantier ;
- L'obligation de nettoyer les engins (toupies béton, pompes de relevage) sur une aire de lavage étanche ;
- L'interdiction de tout rejet de quelque nature qu'il soit.

En phase d'exploitation, le risque de pollution des eaux est principalement lié aux équipements électriques du poste de livraison et des onduleurs. Ces équipements seront intégrés dans des bâtiments hermétiques qui seront dotés d'un système de rétention permettant de récupérer les liquides en cas de fuite. En cas d'anomalie sur ces installations, les techniciens chargés de la maintenance sont systématiquement alertés pour intervenir sur site.

De plus, aucun produit nocif pour l'environnement (herbicides, produits phytosanitaires, etc.) ne sera utilisé pour l'entretien de la végétation du site. L'entretien de la végétation de la parcelle entre et sous les panneaux solaires, se fera par du fauchage de manière à garder le maximum de surface végétalisée favorable à la filtration des eaux.

Les risques de pollution des eaux du sous-sol seront limités en raison de la quantité très limitée de substances potentiellement polluantes dans les installations lors de la phase d'exploitation.

En ce qui concerne l'impact du raccordement électrique sur les cours d'eau, la méthode de l'encorbellement peut être utilisé. Elle consiste à attacher les câbles sous ou sur le côté d'un pont de façon à ne pas perturber l'écoulement du cours d'eau. Il s'agit de la procédure la plus courante quand ce genre d'obstacle se présente et qu'un pont est présent.



Photo 58 : Exemple d'encorbellement (Source : Rampa-tp.com)

L'encorbellement permet ainsi de limite l'impact environnemental sur les cours d'eau tout en facilitant la faisabilité technique du raccordement.

IMPACT RÉSIDUEL

Au regard des mesures d'évitement et de réduction envisagées, l'impact résiduel sur l'hydrographie et l'hydrogéologie peut être considéré comme très faible.

Aucune mesure de compensation ne sera donc nécessaire.

II.5. LES MESURES POUR LES RISQUES NATURELS

II.5.1. LES MESURES LIÉES AU RISQUE SISMIQUE

Pour rappel, le projet présente une puissance électrique de 12,37 MW. Aucune règle parasismique ne s'applique au présent projet.

MESURES D'ÉVITEMENT

Aucune mesure d'évitement n'est identifiée contre le risque de séisme.

MESURES DE RÉDUCTION

Une étude géotechnique sera réalisée. Ses conclusions permettront au maître d'ouvrage de choisir lors de la conception du projet un type d'ancrage au sol permettant de résister aux phénomènes naturels tels que les séismes.

IMPACT RÉSIDUEL

Compte tenu du caractère très faiblement sismique du site (zone 1 à risque très faible) et de la mesure de réduction mise en œuvre, aucun impact résiduel n'est à prévoir.

Aucune mesure de compensation n'est donc nécessaire.

II.5.2. LES MESURES LIÉES AU RISQUE D'INONDATION

Pour rappel, le risque d'inondation induit un impact faible sur le projet.

MESURES DE RÉDUCTION

Le maître d'ouvrage choisira un type d'ancrage au sol permettant de résister à ce type de phénomènes naturels.

Un pompage pourra également être mis en place afin d'évacuer l'eau le temps que l'évacuation naturelle se fasse ou que la nappe redescende.

IMPACT RÉSIDUEL

Le projet n'induit aucun impact résiduel lié au risque d'inondation.

Aucune mesure de compensation n'est donc nécessaire.

II.5.3. LES MESURES LIÉES AU RISQUE DE TEMPÊTE

Pour rappel, le risque de tempête induit un impact faible sur le projet en phase de chantier et un impact modéré en phase d'exploitation.

MESURES DE RÉDUCTION

La conception des panneaux photovoltaïques prévoit la résistance à des pressions dynamiques élevées et à des vents violents.

IMPACT RÉSIDUEL

Les mesures de réduction retenues permettront d'éviter tout impact résiduel.

Aucune mesure de compensation ne sera donc nécessaire.

II.5.4. LES MESURES LIÉES AU RISQUE DE FOUDRE

Pour rappel, le risque de foudre induit un impact très faible et temporaire en phase d'exploitation et nul en phase de chantier (construction et démantèlement).

MESURES D'ÉVITEMENT

Aucune mesure d'évitement n'est identifiée contre le risque de foudre.

MESURES DE RÉDUCTION

Le risque de foudre est pris en compte dès la conception du projet. L'ensemble des installations du parc photovoltaïque du Golf du Bois d'O est équipé de systèmes de protection contre les surtensions, conformément aux normes en vigueur :

- Boîtes de jonction composées notamment de fusibles, de sectionneurs, de parafoudres, etc. ;
- Mise à la terre assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques ;
- Onduleurs pour déconnecter si besoin le projet du réseau de distribution d'électricité.

De plus, des parasurtenseurs, protections indirectes contre la foudre, permettront de mettre en sécurité les équipements techniques dans le cas où cette dernière se propagerait dans le sol à proximité. Ces dispositions permettront de réduire fortement les conséquences d'un impact de foudre sur les installations du projet.

IMPACT RÉSIDUEL

Au regard des mesures de réduction mises en œuvre, aucun impact résiduel significatif lié à la foudre n'est identifié. Aucune mesure de compensation n'est nécessaire.

II.5.5. LES MESURES LIÉES AU RISQUE DE FEUX DE FORÊT

Pour rappel, le risque de feux de forêt induit un impact faible et temporaire en phase de chantier et un impact modéré en phase d'exploitation.

MESURES D'ÉVITEMENT

Les tables photovoltaïques ont été installées à une distance d'environ 20 m du boisement localisé en bordure du site.

De plus, en phase de construction, les intervenants seront sensibilisés au risque d'incendie pour prévenir toute action susceptible de conduire à un départ de feu. Aucun déchet ne pourra notamment être incinéré sur site.

MESURES DE RÉDUCTION

Le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) du 28 a été consulté afin de connaître les recommandations d'implantation susceptibles de concerner le présent projet. Les prescriptions de leur réponse ont été prises en compte dans le dimensionnement du projet *(Cf. I.7.6., page 68).*

Des moyens d'extinction pour les feux d'origine électrique dans les locaux techniques seront mis en place. Une piste d'accès ceinturant la totalité du parc sera aménagée. Elle aura une largeur de 3 m en stabilisée.

Les allées seront balisées afin de pouvoir reporter précisément sur un plan de situation l'emplacement des différents éléments du parc et faciliter la coordination et l'orientation des services de secours dans le parc.

Le portail comportera un système sécable ou ouvrant de l'extérieur au moyen de tricoises dont sont équipés tous les sapeur-pompiers (clé triangulaire de 11 millimètres).

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

- Plan d'ensemble au 2000ème ;
- Plan du site au 500ème ;
- Coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte ;
- Procédure d'intervention et règles de sécurité à préconiser.

Un plan d'intervention sera rédigé par l'exploitant en collaboration avec le SDIS. Il intégrera notamment :

- L'extinction d'un feu d'herbe sous les panneaux ;
- L'extinction d'un feu d'origine électrique, boite de jonction, cheminement des câbles, locaux techniques ;
- L'extinction d'un feu concernant un matériel extérieur au site ;
- Le secours à la personne en tout lieu du site.

Avant la mise en service industrielle du site, un représentant du SDIS sera invité à faire une reconnaissance des lieux en vue de réaliser un exercice de sécurité dans le premier mois d'exploitation.

Le réseau de distribution de l'eau potable public n'est pas capable, sur site, de fournir les besoins en eau nécessaires à l'extinction de l'incendie par l'alimentation réglementaire de poteaux d'incendie ou la réalisation de ce réseau entraîne une dépense excessive. La mise en place d'une réserve artificielle fournira les besoins nécessaires en eau. Cette réserve sera souple et aura une superficie de 104 m².



Photo 59 : Exemple de réserves d'eau artificielles souple

Pour information, la caserne de pompiers la plus proche est le Centre d'Intervention de Digny (28) est localisée à environ 10 km au sud du site (soit à 10 minutes par voie routière).

Centre d'Intervention

6 avenue Georges Esnault

28250 DIGNY

IMPACT RÉSIDUEL

Au regard des mesures de réduction mises en œuvre, l'impact résiduel lié aux feux de forêt est jugé très faible.

Aucune mesure de compensation n'est nécessaire.

II.5.6. LES MESURES LIÉES AUX MOUVEMENTS DE TERRAIN

Pour rappel, des déformations du sol et des mouvements de terrains peuvent se produire, notamment lors d'événements climatiques exceptionnels. En conséquence, les chantiers peuvent potentiellement être perturbés et les installations du parc photovoltaïque endommagées. Les aménagements du projet sont situés sur des zones concernées par un aléa modéré de retrait-gonflement des argiles.

MESURES D'ÉVITEMENT

Aucune mesure d'évitement n'est envisagée.

MESURES DE RÉDUCTION

En amont du chantier de construction du parc, le maître d'ouvrage fera réaliser une étude géotechnique afin d'évaluer à la fois la portance des sols et d'identifier précisément les risques possibles. Les conclusions de cette étude permettront de définir le type de fondations et/ou d'ancrage au sol des modules le plus adapté au risque identifié sur site.

À ce stade du projet, la technique pressentie et privilégiée pour la fixation des structures au sol est celle des pieux battus. Cette technique permettra de réduire le risque de déformation du sol.

IMPACT RÉSIDUEL

Le projet n'induit aucun impact résiduel sur les mouvements de terrain.

Aucune mesure de compensation n'est donc nécessaire.

III. LES MESURES POUR LE MILIEU HUMAIN

III.1. LES MESURES POUR LA POPULATION ET LA SANTÉ

III.1.1. LES MESURES POUR LE BRUIT

Pour rappel, les chantiers de construction et de démantèlement du projet induiront potentiellement des nuisances sonores pour les riverains les plus proches (respectivement à 20 et 100 m de la voie locale et de l'entrée du site).

En phase d'exploitation, de faibles nuisances sonores issues des onduleurs et du poste de livraison sont néanmoins possibles pour les habitations les plus proches (à environ 100 m).

MESURES D'ÉVITEMENT

Aucune mesure n'est mise en place ou n'est techniquement possible pour éviter le bruit des engins de chantier. Un entretien des zones végétales existantes permettra de limiter les nuisances pour les riverains les plus proches.

MESURES DE RÉDUCTION

Afin d'adapter le chantier à la vie locale et réduire ainsi les nuisances, un cahier des charges à destination des entreprises en charge des travaux de construction sera intégré à la consultation pour le marché des travaux. Ce cahier des charges mentionnera :

- Mise en œuvre d'engins de chantier et de matériels conformes à l'arrêté interministériel du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments ;
- Respect des horaires : de 8 h à 20 h pendant la journée, hors weekend et jours fériés ;
- Éviter l'utilisation des avertisseurs sonores des véhicules roulants ;
- Arrêt du moteur lors d'un stationnement prolongé ;
- Limite de la durée des opérations les plus bruyantes ;
- Contrôle et entretien réguliers des véhicules et engins de chantier pour limiter les émissions atmosphériques et les émissions sonores ;
- Information des riverains du dérangement occasionné par les convois exceptionnels.

La plantation de haies bocagères autour du projet permettra de limiter les nuisances depuis les habitations les plus proches.

IMPACT RÉSIDUEL

Au regard des mesures de réduction mises en œuvre, l'impact résiduel du bruit induit par le projet est très faible.

Aucune mesure de compensation n'est nécessaire.

III.1.2. LES MESURES POUR LES ÉMISSIONS LUMINEUSES

Un projet photovoltaïque est susceptible d'être à l'origine d'émissions lumineuses pouvant perturber les habitations proches, notamment celles situées au sud (à environ 190 m des premières tables).

MESURES D'ÉVITEMENT

Aucune mesure ne permet d'éviter le réfléchissement de la lumière sur les modules photovoltaïques.

MESURES DE RÉDUCTION

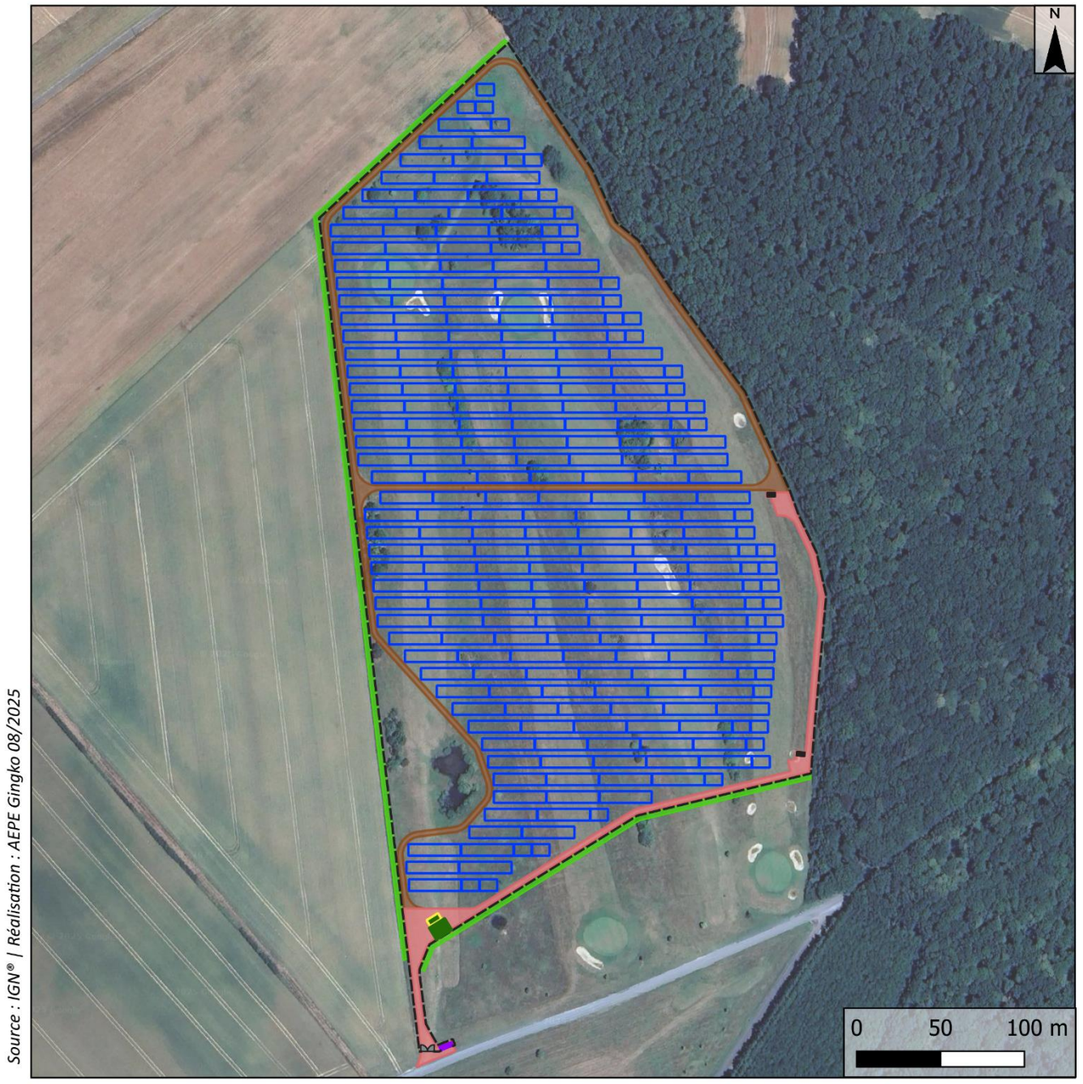
Lors de la conception des modules photovoltaïques, la surface de ces derniers reçoit un traitement antireflet. L'objectif est à la fois d'améliorer le rendement de conversion et de limiter les potentielles nuisances lumineuses. De plus, la lumière captée par les modules est ensuite piégée à l'intérieur des capteurs solaires. Au total, moins de 5 % de la lumière perçue est réfléchie par les modules.

L'inclinaison des modules permet par la suite de diriger les éventuels reflets vers le ciel.

Enfin, des haies paysagères seront créées sur toute les bordures du projet *(Cf. Carte 70, page suivante).* Ces haies permettront de créer un masque visuel entre le parc photovoltaïque et les habitations les plus proches.

IMPACT RÉSIDUEL

Au regard des mesures de réduction mises en œuvre, l'impact résiduel des émissions lumineuses est nul. Aucune mesure de compensation n'est nécessaire.



Carte 70 : Mesures pour la population

III.1.3. LES MESURES POUR LES DÉCHETS

Pour rappel, les chantiers en phase de construction et en phase de démantèlement seront source de production de déchets (impact modéré et temporaire). La production de déchets en phase d'exploitation sera, quant à elle, très limitée (impact très faible).

MESURES D'ÉVITEMENT

La production de déchets lors des chantiers ou lors des maintenances d'exploitation ne peut pas être évitée.

MESURES DE RÉDUCTION

Comme dans tous les chantiers d'aménagement, la construction du parc photovoltaïque produira des déchets. Des équipements seront installés sur le site pour stocker provisoirement les déchets avant leur élimination dans des filières appropriées. Les déchets inertes seront évacués si possible vers une filière de récupération – recyclage (installation de recyclage de matériaux et production de granulats). Sinon, ces déchets seront envoyés vers un centre d'enfouissement technique de classe 3. Les emballages et les produits recyclables (papiers-cartons, plastiques) seront stockés dans des conteneurs adaptés (bennes) qui seront enlevés régulièrement par des entreprises spécialisées chargées de leur récupération.

Les huiles de vidange seront stockées dans des fûts disposés sur une aire de rétention étanche permettant de récupérer les éventuels écoulements en cas de fuite. Ces huiles seront collectées et éliminées par des entreprises spécialisées. Les déchets métalliques et les produits encombrants seront disposés dans des conteneurs adaptés et repris régulièrement par des entreprises spécialisées chargées de leur élimination.

En phase d'exploitation, les déchets produits seront très limités : emballages des pièces de rechange provenant de l'entretien normal des panneaux, bidons vides de produits lubrifiants, etc.

Comme en phase chantier, ils feront l'objet d'un traitement visant à favoriser leur recyclage, les déchets polluants étant évacués vers des filières spécialisées.

Tableau 77 : Gestion des déchets produits lors des différentes phases

Déchet	Caractère polluant	Dangerosité	Stockage	Mesure de gestion
Cartons (emballages)	Faible	Non dangereux	Benne de collecte	Ces déchets seront envoyés dans des filières de traitement adaptées pour être réutilisés, recyclés ou revalorisés.
Plastiques (emballages)	Fort	Non dangereux	Benne de collecte	
Bois (palettes, enrouleurs)	Nul	Non dangereux	Benne de collecte	
Déblais des fondations	Nul	Non dangereux	Benne de collecte ou stockage à même le sol	La terre végétale ainsi que la roche sous-jacente seront conservées sur le site afin d'être réutilisées par les exploitants agricoles. Les excédents ne pouvant être réutilisés seront envoyés en déchèterie.
Déchets verts	Nul	Non dangereux	Benne de collecte	Les déchets verts seront revalorisés sur place (compostage) ou envoyés vers des usines de méthanisation lorsque cela est possible. Dans le cas inverse, ils seront envoyés en déchèterie

Déchet	Caractère polluant	Dangerosité	Stockage	Mesure de gestion
Déchets chimiques (aérosols, produits souillés, bidons usagés, etc.)	Fort	Dangereux	Benne de collecte avec bac de rétention	Ces déchets sont collectés dans des conteneurs étanches disposant d'un bac de rétention. Le mélange de produit sera évité autant que possible. Ces déchets seront envoyés dans des unités de traitement spécifiques afin d'être retraités ou régénérés.
Ferraille, aluminium, cuivre et autres métaux	Modéré	Non dangereux	Benne de collecte	Les matériaux récupérés sont envoyés dans les filières de récupération afin d'être recyclés.
Matériaux composites (fibre de verre, fibre de carbone, etc.)	Fort	Dangereux	Benne ou enlèvement direct	De par leur nature complexe, ces déchets sont soit mis en décharge, soit envoyés vers des structures de traitement adaptées permettant un recyclage ou une transformation de la matière.
Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)	Fort	Dangereux	Benne ou enlèvement direct	Les équipements électriques et électroniques seront envoyés en déchèterie professionnelle et feront l'objet du même traitement spécifique aux DEEE.

IMPACT RÉSIDUEL

Les précautions qui seront prises en phase de chantier et d'exploitation permettront de garantir une gestion appropriée des déchets générés par le projet (impact très faible).

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

III.2. LES MESURES POUR LES VOIES DE COMMUNICATION

Pour rappel, les chantiers auront pour conséquences potentielles de perturber (impact faible) et/ou dégrader (impact modéré) certains axes routiers locaux en raison du trafic de camions de type convois exceptionnels et d'engins de chantier qui transiteront via ces axes pour atteindre la zone d'implantation. Le raccordement électrique au poste source empruntera une voie communale (au sud du site) et pourra également perturber le trafic routier (impact faible).

MESURES D'ÉVITEMENT

Aucune mesure ne permettra d'éviter le flux d'engins de chantier nécessaire à la construction du parc photovoltaïque du Golf du Bois d'O.

MESURES DE RÉDUCTION

Concernant l'accès au chantier et par la suite au projet, des panneaux de signalisation appropriés seront disposés. Le trafic sera ponctuellement accru en phase de construction, toutefois cette augmentation ne sera pas de nature à modifier les conditions de circulation. De plus, en cas de dispersion d'agglomérats de boues sur la voie routière, un nettoyage sera réalisé.

L'ensemble des entreprises missionnées pour les travaux de construction et de démantèlement devront se conformer strictement à un plan de circulation des engins et véhicules de chantier. Une signalétique spécifique sera mise en place afin d'indiquer les modalités de ce plan (sens de circulation, limites de vitesses, priorités, définition des aires de retournement, etc.).

Par ailleurs, le passage des convois sera adapté au contexte local et les riverains en seront informés.

Un état des lieux des routes empruntées par les engins de chantier sera également réalisé avant et après travaux. S'il est démontré que le chantier de construction ou de démantèlement a occasionné la dégradation des voiries, des travaux de réfection seront réalisés au frais de l'exploitant du parc photovoltaïque à la suite de sa mise en service. Cette mesure de réduction permettra de conserver des routes en bon état et sans dangers pour les usagers.

IMPACT RÉSIDUEL

Au regard des mesures mises en œuvre, l'impact résiduel sur le trafic est considéré comme très faible. De plus, l'impact résiduel sur la qualité des routes est considéré comme nul au regard de la mesure de réduction mise en œuvre en phases de construction et de démantèlement.

Aucune mesure de compensation n'est nécessaire.

III.3. LES MESURES LIÉES AUX ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES

Pour rappel, le projet de parc photovoltaïque induira des retombées économiques positives directes et indirectes pour le territoire.

Aucune mesure d'évitement ou de réduction ne sera prise concernant le les activités économiques.

III.4. LES MESURES LIÉES AUX RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES

Pour rappel, le projet est localisé à environ 420 m au sud de la RD939, axe potentiellement concerné par le risque de transport de matières dangereuses (impact très faible).

MESURES D'ÉVITEMENT

Lors du dimensionnement du parc photovoltaïque, l'implantation des panneaux solaires a été réalisée dans le respect des distances réglementaires par rapport aux sites industriels et technologiques ainsi qu'à l'axe concerné par le risque de transport de matières dangereuses.

IMPACT RÉSIDUEL

Aucun impact résiduel n'est attendu sur les risques industriels et technologiques. Aucune mesure de compensation n'est donc nécessaire.

IV. LES MESURES DU MILIEU NATUREL

IV.1. LES MESURES D'ÉVITEMENT

Les lignes directrices sur la séquence ERC définissent la mesure d'évitement comme étant une « mesure qui modifie un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait ». Les mesures d'évitement sont ainsi les seules mesures qui n'ont pas d'impact sur les entités considérées, celles-ci étant laissées en l'état.

Les mesures d'évitement définies dans le cadre du projet sont synthétisées dans le tableau ci-dessous et détaillées dans les fiches suivantes.

Tableau 78 : Synthèse des mesures d'évitement prises en compte pour le milieu naturel

ME01	Choix d'implantation
ME02	Préconisations pour l'accès au chantier
ME03	Respect des obligations des entreprises
ME04	Coordination environnementale de chantier
ME05	Préconisations pour éviter les risques de pollutions accidentelles lors des travaux
ME06	Préconisations pour éviter les apports d'espèces invasives
ME07	Préconisations pour éviter les perturbations liées à l'éclairage

IV.1.1. ME01 : CHOIX D'IMPLANTATION

Tableau 79 : Mesure d'évitement ME01 : Choix d'implantation

CHOIX D'IMPLANTATION				
Évitement	*Réduction*	*Compensation*	*Accompagnement*	*Suivi*
Objectifs	Éviter des secteurs à enjeux faunistiques, floristiques ou des habitats d'intérêt et maintenir les populations des espèces à enjeux.			
Espèces/milieux ciblés	Les espèces et les habitats à enjeux.			
Localisation	Sur l'aire d'étude immédiate.			
Période	En amont des travaux, lors de la définition du projet.			
Description de la mesure	Le porteur de projet a pensé le projet de manière à éviter les secteurs présentant les enjeux les plus importants. Ainsi, sur l'aire d'étude immédiate, les principaux éléments qui seront évités sont : - **La mare, les boisements et les fourrés** (habitats des amphibiens (reproduction et hivernage/estivage), des reptiles (reproduction, chasse), du Chardonneret élégant, de la Linotte mélodieuse, du Pouillot fitis et de la Tourterelle des bois (lieu de repos, d'alimentation et/ou de reproduction), des chiroptères (reproduction et chasse/transit). De plus, les panneaux sont implantés à une distance minimum de 50 m aux boisements, ce qui évitera les impacts sur les espèces de lisières.			
Coût estimatif	Aucun coût.			

IV.1.2. ME02 : PRÉCONISATIONS POUR L'ACCÈS AU CHANTIER

Tableau 80 : Mesure d'évitement ME02 : Préconisations pour l'accès au chantier

PRECONISATIONS POUR L'ACCES AU CHANTIER				
Évitement	*Réduction*	*Compensation*	*Accompagnement*	*Suivi*
Objectifs	Eviter des impacts supplémentaires notamment sur les habitats à proximité immédiate des zones d'implantation.			
Espèces/milieux ciblés	Toutes les espèces et tous les habitats			
Localisation	Ensemble de la zone de projet			
Période	De l'amont à l'issue de la phase chantier			
Description de la mesure	Pour rappel, la réalisation des travaux les plus lourds engendre des perturbations notables pour de nombreuses espèces animales, notamment en période de reproduction (vulnérabilité des reproducteurs, territorialité accrue) et d'hivernage (vie ralentie, fragilité métabolique). Les accès au chantier se feront principalement par les accès créés présents aux abords de la zone d'implantation et la circulation des camions et engins de chantier se fera via les pistes d'exploitation. Un balisage des zones de chantier sera réalisé avant le début des travaux afin d'éviter les risques de dégradation des habitats hors emprise (Cf. mesure MR05).			
Coût estimatif	Coût intégré au projet			
Responsable	Mesure mise en place par les entreprises en charge du chantier, supervisée par le maitre d'ouvrage et le coordinateur environnemental			

IV.1.3. ME03 : RESPECT DES OBLIGATIONS DES ENTREPRISES

Tableau 81 : Mesure d'évitement ME03 : Respect des obligations des entreprises

RESPECT DES OBLIGATIONS DES ENTREPRISES				
Évitement	*Réduction*	*Compensation*	*Accompagnement*	*Suivi*
Objectifs	Vérification du respect du SOPRE entreprise *(Schéma Organisationnel du Plan de Respect de l'Environnement)*.			
Espèces/milieux ciblés	Toutes les espèces et tous les habitats.			
Localisation	Ensemble de la zone de projet.			
Période	De l'amont à l'issue de la phase chantier.			
Description de la mesure	Toute entreprise effectuant des travaux sur site fournira des documents de type Schéma Organisationnel du Plan de Respect de l'Environnement ***(SOPRE)*** ainsi que des documents relatifs au traitement des déchets ***(SOSED)*** et un plan d'assurance qualité ***(PAQ)***. **L'entreprise** est responsable au cours de l'exécution des travaux de la bonne mise en œuvre de ses obligations, ainsi que de l'entretien et de l'efficacité des dispositifs mis en place pour la protection de l'environnement (balisage, installations de chantier, zones de stockage, assainissement provisoire, etc.). L'entreprise s'assurera du respect de ses obligations par un **responsable environnement** désigné par l'entreprise et accepté par le maitre d'œuvre. **Les entreprises de travaux** sont chargées d'établir un plan de respect de l'environnement (***PRE***).			

RESPECT DES OBLIGATIONS DES ENTREPRISES	
Description de la mesure	La **base de vie** sera installée durant toute la durée des travaux sur une zone de chemin d'exploitation, généralement à l'entrée du parc. Il n'y aura aucune vidange ni écoulement des eaux usées sur le site. L'installation des **zones de dépôts de matériel et des engins** (zone de stockage) sera gérée dans le cadre des emprises du projet. Le cas échéant, ces zones seront autonomes dans le cadre de l'épuration et de la régulation des eaux (mise en place de bassins provisoire, filtres à paille, etc.). Les entreprises en charge des travaux proposeront et feront valider l'emplacement de ces zones par le maitre d'œuvre assisté du coordinateur environnemental en phase chantier. Durant toute la durée du chantier, le coordinateur veillera au strict respect des engagements pris par l'entreprise définis dans le cadre des SOPRE, SOSED et PAQ. Ces entreprises fourniront également les Plans d'Installation de Chantier (PIC), comprenant la base vie, les réseaux de chantier, les aires de stockage, etc. Les zones sensibles situées à proximité des travaux seront matérialisées et protégées par un **balisage** adéquat (clôtures ou ruban de type « rubalise » par exemple) accompagné de panneaux avertisseurs mentionnant la nature de la zone et les raisons de sa protection *(Cf. mesure MR05)*. De plus, un **protocole de déplacement** sera établi pour la phase de montage des infrastructures photovoltaïques (battage de pieux, montage des structures, transport et fixation des modules). Il permet d'encadrer le déplacement des véhicules en définissant des couloirs de déplacement, destinés à limiter au maximum la surface impactée lors de la phase chantier. La largeur des corridors est propre à chaque véhicule et est établie en considérant la largeur du véhicule à laquelle est ajoutée une marge de chaque côté afin d'être réaliste. Ainsi, pour le battage des pieux, les batteuses se déplaceront selon l'axe des pieux, en battant les pieux à leur arrière, au fur et à mesure de leur déplacement. Pour le transport des modules, de manière à limiter au maximum la surface impactée, les téléscopiques, assurant le transport des modules jusqu'aux structures, se déplaceront au plus près des structures.
Coût estimatif	Coût intégré aux travaux
Responsable	Mesure mise en place par les entreprises en charge du chantier, supervisée par le maitre d'ouvrage et le coordinateur environnemental

IV.1.4. ME04 : PRÉCONISATIONS POUR ÉVITER LES RISQUES DE POLLUTION EN PHASE CHANTIER

Tableau 82 : Mesure d'évitement ME04 : Préconisations pour éviter les risques de pollution en phase chantier

PRECONISATIONS POUR EVITER LES RISQUES DE POLLUTION EN PHASE CHANTIER				
Évitement	*Réduction*	*Compensation*	*Accompagnement*	*Suivi*
Objectifs	Mettre en place des mesures afin d'éviter tout risque de pollution des milieux naturels			
Espèces/milieux ciblés	Toutes les espèces et tous les habitats.			
Localisation	Ensemble de la zone de projet.			
Période	De l'amont à l'issue de la phase chantier.			
Description de la mesure	La réalisation des travaux peut engendrer des perturbations notables telles que la pollution des sols. Le secteur d'évolution des engins sera limité au maximum de façon à réduire la dévégétalisation qui favorise l'augmentation des phénomènes de transport solide vers le réseau hydrographique. Ainsi, la circulation des camions et engins de chantier se fera au maximum via les pistes aménagées. Avant toute intervention, les zones de travail seront donc délimitées strictement. De plus, un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et la sécurité des personnels de chantier. Afin d'éviter les risques de pollutions, plusieurs mesures seront mises en place : • Afin d'éviter le rejet accidentel de polluants dans les nappes et les cours d'eau, un entretien mécanique et hydraulique régulier des engins sera réalisé pour prévenir le risque de fuites ; • Mettre à disposition des kits anti-pollution sur le site pour limiter les écoulements de fluides polluants dans les eaux superficielles et souterraines ; • Mettre en place une aire de stockage pour les engins de chantier, le ravitaillement en carburant ainsi que pour tous les autres fluides susceptibles de contaminer les eaux superficielles et souterraines. Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur le site, l'alimentation des engins se fera par un camion-citerne. De plus, les huiles de vidange seront stockées dans des fûts disposés dans une aire de rétention étanche permettant de récupérer les éventuels écoulements en cas de fuite. Ces huiles seront collectées et éliminées par des entreprises spécialisées ; • Mettre en place des blocs sanitaires autonomes. De plus, la durée des travaux sera réduite autant que possible et les phases de fortes pluies seront évitées pour limiter un ruissellement important. La gestion des déchets sera par ailleurs organisée sur le chantier. En phase travaux, différentes bennes seront entreposées sur le site, permettant la collecte et le tri des déchets avant leur exportation vers des filières de traitement adaptées, pour les gravats, les déchets verts, les métaux et les déchets ultimes. Aucun déchet dangereux ne sera généré lors du chantier.			
Coût estimatif	Coût intégré au projet sauf achat de kit anti-pollution (900 €).			
Responsable	Mesure mise en place par les entreprises en charge du chantier, supervisée par le maitre d'ouvrage et le coordinateur environnemental.			

IV.1.5. ME05 : PRÉCONISATIONS POUR ÉVITER LES APPORTS D'ESPÈCES INVASIVES

Tableau 83 : Mesure d'évitement ME05 : Préconisations pour éviter les apports d'espèces invasives

PRECONISATIONS POUR EVITER LES APPORTS D'ESPECES INVASIVES				
Évitement	*Réduction*	*Compensation*	*Accompagnement*	*Suivi*
Objectifs	Éviter l'installation d'espèces exotiques envahissantes.			
Espèces/milieux ciblés	Tous les habitats et la flore.			
Localisation	Ensemble de la zone de projet.			
Période	De l'amont à l'issue de la phase chantier.			
Description de la mesure	Lors de la construction et du démantèlement d'une centrale photovoltaïque, des introductions d'espèces, volontaires ou involontaires, peuvent avoir lieu, notamment dans des secteurs fortement fréquentés par des véhicules en transit. Une veille concernant cette problématique doit donc être mise en place, dès la phase de chantier. En cas d'apparition de telles espèces en milieux naturels, il est préconisé de mettre en place des mesures de gestion ciblées (Vellot et al., 2020) (cf. MA02 Mise en place de dispositifs de lutte contre les espèces exotiques envahissantes). Quelques espèces invasives ont été identifiée sur l'aire d'étude lors des inventaires : *Cortaderia selloana, Prunus laurocerasus* et *Robinia pseudoacacia*. *Cortaderia selloana* est une espèce invasive émergente. *Prunus laurocerasus* est considéré comme une espèce invasive potentielle, invasive en milieux fortement perturbés alors que *Robinia pseudoacacia* est considéré comme une espèce invasive avérée en milieux naturels, à répartition généralisée. La première a été recensée au bord de la mare temporaire sur la partie sud de la ZIP. La seconde a été relevé uniquement dans les boisements autour de la ZIP dans certaines des zones buissonnantes (fourrés et haies) ainsi que dans le bosquet anthropique, et le Robinier faux-acacia a été observé dans ce dernier également. La circulation des engins de chantier restera cantonnée aux emprises travaux, et les accès au chantier se feront uniquement par les routes et chemins présents à proximité de la zone d'implantation (Cf. ME 02 : Préconisations pour l'accès au chantier). Une attention particulière doit être portée sur la propreté des engins de chantier lors de leur arrivée sur le site. Le maitre d'ouvrage est en mesure d'exiger ce nettoyage dans la mesure où cette précaution a été inscrite dans le cahier des charges. Ces vérifications seront réalisées dans des espaces dédiés au sein des bases vie des chantiers. Une gestion régulière pour limiter le développement et la propagation des espèces en phase d'exploitation sera engagée si besoin dans l'année suivant la réalisation du chantier.			
Coût estimatif	Coût intégré aux travaux.			
Responsable	Mesure mise en place en phase chantier par les entreprises et supervisée par le maitre d'ouvrage et le coordinateur environnemental.			
Référence bibliographique	VELLOT O., CLUCHIER A., ILLAC P. (2020). Guide PIESO, Guide technique d'éco-conception des centrales photovoltaïques – un outil d'aide à l'intégration écoloique.108 p.			

IV.1.6. ME06 : PRÉCONISATIONS POUR ÉVITER LES PERTURBATIONS LIÉES À L'ÉCLAIRAGE

Tableau 84 : Mesure d'évitement ME06 : Préconisations pour éviter les perturbations liées à l'éclairage

PRECONISATIONS POUR EVITER LES PERTURBATIONS LIEES A L'ECLAIRAGE				
Évitement	*Réduction*	*Compensation*	*Accompagnement*	*Suivi*
Objectifs	Éviter les impacts de l'éclairage sur les espèces nocturnes.			
Espèces/milieux ciblés	Les espèces aux mœurs nocturnes comme les chiroptères, les rapaces nocturnes et les amphibiens.			
Localisation	Ensemble de la zone de projet.			
Période	Phase chantier et phase d'exploitation.			
Description de la mesure	La plupart des chauves-souris sont lucifuges, notamment les rhinolophes et les murins. Les insectes (micro-lépidoptères majoritairement, source principale d'alimentation des chiroptères) attirés par les lumières s'y concentrent, ce qui provoque localement une perte de disponibilité alimentaire pour les espèces lucifuges (espèces généralement les plus rares et les plus sensibles), dont les zones éclairées constituent donc des barrières inaccessibles. En effet, malgré la présence de corridors, une zone éclairée sera délaissée par ces espèces (phénomène de barrière). Cette pollution lumineuse perturbe les déplacements des espèces sensibles et peut conduire à l'abandon de zones de chasse des espèces concernées. En outre, l'éclairage attirant les insectes, les espèces non lucifuges telles que les pipistrelles et les sérotines seront à leur tour attirées lors de leur activité de chasse, ce qui modifie la disponibilité en territoire de chasse de l'ensemble du cortège local (Vellot et al., 2020). **Aucun éclairage permanent ne sera donc mis en place sur les zones de chantier** (bases vie du chantier ou de stockage de matériaux). Si toutefois la mise en place d'un éclairage est nécessaire pour assurer la sécurité des biens et des personnes (ex : entrée, locaux électriques, etc.), les conditions suivantes devront être respectées : - Le dispositif d'éclairage sera relié à des détecteurs de présence (solution la plus écologique, économe et dissuasive (en termes de sécurité)) ou à une minuterie ; - Les éclairages devront être orientés vers le sol et être focalisés sur la zone nécessitant de la lumière afin de limiter la surface éclairée ; - les types d'éclairage à utiliser sont ceux au sodium à basse pression ou les LEDs de couleur orangée, en étant très vigilant sur la puissance et la longueur d'onde (590 nm) ; - la hauteur sous l'éclairage devra, autant que possible, être limitée à 2 m. Pour les mêmes raisons, **aucun travail de nuit ne sera effectué**. **En phase d'exploitation**, la centrale photovoltaïque ne sera **éclairée qu'au niveau des postes électriques avec un dispositif relié à un détecteur de présence ou une minuterie**.			
Coût estimatif	Coût intégré au projet.			
Responsable	Mesure mise en place par les entreprises en charge du chantier, supervisée par le maitre d'ouvrage et le coordinateur environnemental.			
Référence bibliographique	VELLOT O., CLUCHIER A., ILLAC P. (2020). Guide PIESO, Guide technique d'éco-conception des centrales photovoltaïques – un outil d'aide à l'intégration écoloique.108 p.			

IV.2. LES MESURES DE RÉDUCTION

La mesure de réduction est définie, selon les lignes directrices sur la séquence ERC, comme étant « une mesure définie après l'évitement et visant à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation ». Les mesures de réduction sont mises en place au niveau de l'emprise du projet ou à sa proximité immédiate, et ont pour objectif de limiter les impacts sur toutes les espèces.

Les mesures de réduction définies dans le cadre du projet sont synthétisées dans le tableau ci-dessous et détaillées dans les fiches suivantes.

Tableau 85 : Synthèse des mesures de réduction prises en compte pour le milieu naturel

MR01	Réglementation environnementale des entreprises
MR02	Application des mesures environnementales
MR03	Phasage des travaux
MR04	Limitation de la vitesse de circulation
MR05	Balisage du chantier
MR06	Choix de la clôture du parc photovoltaïque
MR07	Réduction des risques de formation d'ornières et comblement

IV.2.1. MR01 : RÉGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE DES ENTREPRISES

Tableau 86 : Mesure de réduction MR01 : Réglementation environnementale des entreprises

REGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE DES ENTREPRISES				
Évitement	**Réduction**	*Compensation*	*Accompagnement*	*Suivi*
Objectifs	Prendre en considération les enjeux environnementaux pour tous les habitats naturels ainsi que toutes les espèces ciblées.			
Espèces/milieux ciblés	Toutes les espèces et tous les habitats.			
Localisation	Ensemble de la zone de projet.			
Période	De l'amont à l'issue de la phase chantier.			
Description de la mesure	Chaque entreprise est responsable, au cours de l'exécution des travaux, de la bonne mise en œuvre de ses obligations, ainsi que de l'entretien et de l'efficacité des dispositifs mis en place pour la protection de l'environnement (balisage, installations de chantier, zones de stockage de matériaux, assainissement provisoire, etc.). Chaque entreprise s'assurera du respect de ses obligations par un contrôle intérieur, et le maitre d'œuvre, assisté du bureau d'études en charge du contrôle extérieur environnemental, en assurera le suivi.			

REGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE DES ENTREPRISES	
Description de la mesure	Le choix du prestataire retenu intégrera une forte composante environnementale, sur la base du cahier des charges environnementales et de la capacité des entreprises à satisfaire aux exigences du maitre d'œuvre. Tout en restant compatibles avec les exigences liées aux pratiques professionnelles des travaux publics, les objectifs d'un chantier respectueux de l'environnement sont de : · Limiter les risques et les nuisances causés aux riverains du chantier ; · Limiter les risques sur la santé des ouvriers ; · Limiter les pollutions de proximité lors du chantier ; · Limiter la quantité de déchets de chantier mis en décharge. **Limiter les risques de pollution des milieux** ***Cf ME04*** **Limiter la quantité de déchets de chantier** Les mesures de recyclage et les modalités de traitement et d'évacuation des déchets de chantier (méthodes de tri des déchets, modes de transport, procédés de recyclage, centres de stockage ou de regroupement des différents déchets à évacuer, moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité, etc.) seront précisées. **Limiter les matières en suspension** Lors du remaniement de sol (ou du terrassement), l'objectif sera de limiter au maximum l'apport de matériaux fins issus des terrassements dans les cours d'eau et les talwegs, dès le décapage de la terre végétale. Les fortes pluies peuvent en effet lessiver les sols dépourvus de végétation. Des fines particules seraient alors susceptibles d'être entraînées vers les cours d'eau et talwegs et d'avoir une incidence sur la qualité du milieu récepteur.
Coût estimatif	Coût intégré au projet.
Responsable	Mesure mise en place par les entreprises en charge du chantier, supervisée par le maitre d'ouvrage et le coordinateur environnemental.

IV.2.2. MR02 : APPLICATION DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

Tableau 87 : Mesure de réduction MR02 : Application des mesures environnementales

APPLICATION DES MESURES ENVIRONNEMENTALES				
Évitement	**Réduction**	*Compensation*	*Accompagnement*	*Suivi*
Objectifs	Veiller au respect de la prise en compte des enjeux environnementaux par la maitrise d'œuvre et les entreprises en charge de la construction de l'infrastructure.			
Espèces/milieux ciblés	Toutes les espèces et tous les habitats.			
Localisation	Ensemble de la zone de projet.			
Période	De l'amont à l'issue de la phase chantier.			
Description de la mesure	Lors de la réalisation de la phase de maitrise d'œuvre et dès cette phase, il apparaît nécessaire d'adjoindre au maitre d'œuvre, des compétences techniques environnementales afin de concevoir un projet qui tienne compte de l'étude d'impact et de ses préconisations. La présence d'une structure compétente en écologie et protection des milieux naturels est importante pour la bonne mise en œuvre des étapes clés de la démarche, notamment lors de : - La présentation du cadre environnemental général de l'aire du projet ; - La validation de la méthodologie de réalisation des aménagements destinés à la protection des espèces et de leurs habitats ; - La validation des aménagements réalisés destinés à la protection des espèces et des habitats ; - La validation du plan d'assurance environnement du titulaire des travaux ; - La validation de la localisation des installations de chantier et des zones de stockage ; - La prise en compte de contraintes environnementales fortes, la mise en place du balisage autour des zones sensibles situées à proximité des zones de travaux, ainsi que leur maintien et leur renouvellement si nécessaire au cours de la durée des travaux. Le rôle du coordinateur environnemental du projet sera donc : - Dans le cadre de la phase de consultation des entreprises : la rédaction des prescriptions environnementales à respecter par les entreprises chargées des travaux et le jugement des offres des candidats suivant un critère environnemental ; - La formation et la sensibilisation du personnel responsable du chantier ; - La formulation d'avis sur les documents d'exécution des entreprises ; - La surveillance du respect des entreprises des SOPRE, SOSED et PAQ fournis ; - L'assistance au maitre d'œuvre en phase pré-chantier, chantier et post chantier ; - Le suivi opérationnel des engagements de l'État, des prescriptions issues des autorisations préfectorales et la communication des éléments de ce suivi à l'observatoire environnemental. Afin de minimiser les incidences du projet sur les habitats et les espèces, un plan du suivi du chantier sera mis en place. Il s'agit d'une mesure particulièrement importante. En effet, de celle-ci découle la bonne fonctionnalité des mesures mises en place. Ce plan de suivi de chantier intégrera le contrôle sur le terrain de la mise en place des mesures d'atténuation. À la fin des travaux, il y aura une validation des aménagements réalisés destinés à la protection des espèces et des habitats. Chacune de ces phases fera l'objet d'un point d'arrêt contractuel et d'une validation sur le terrain en présence de l'entreprise prestataire, du maitre d'œuvre et du coordinateur environnemental.			
Coût estimatif	Coût intégré aux travaux lors du Dossier de Consultation des Entreprises (DCE)			
Responsable	Mesure mise en place par les entreprises en charge du chantier, supervisée par le maitre d'ouvrage et le coordinateur environnemental			

IV.2.3. MR03 : PHASAGE DES TRAVAUX

Tableau 88 : Mesure de réduction MR03 : Phasage des travaux

PHASAGE DES TRAVAUX				
Évitement	**Réduction**	*Compensation*	*Accompagnement*	*Suivi*
Objectifs	Réduire le risque de mortalité et de dérangement des espèces durant les travaux			
Espèces/milieux ciblés	Toutes les espèces			
Localisation	Dans la zone de travaux			
Période	Phase chantier			
Description de la mesure	Deux principales phases de travaux peuvent être distinguées, en fonction de leur incidence potentielle sur la faune et la flore : ➢ **1ère phase (travaux lourds) :** ces travaux correspondent à la phase de travaux impactant du chantier et concernant les travaux dits « lourds ». Cette phase comprend l'élagage ou l'abattage des arbres, la création des pistes avec décapage des sols, les nivellements éventuels du terrain. ➢ **2ème phase (travaux légers) :** ces travaux correspondent à la phase de travaux qui ne présente que très peu ou pas d'incidence sur la biodiversité du fait de travaux qui n'ont plus d'incidence notamment sur le sol ou qui n'engendrent que peu de nuisances. Ces travaux correspondent donc à tous les autres travaux non effectués à la 1ère phase, notamment : réalisation des fondations, montage des structures et des modules sur les fondations, le raccordement électrique, l'installations des postes électriques, les clôtures, les panneaux d'information, etc. **<u>Phasage des travaux lourds</u>** - **Les travaux d'élagage ou d'abattage des arbres** Les arbres de haies et du petits bois anthropiques seront abattus et, si certaines branches d'arbres en bordure de pistes notamment sont gênantes pour le déplacement des engins, un élagage pourra être réalisé. Ceux-ci devront être effectués en dehors de la période de reproduction de l'avifaune et d'hivernage des amphibiens, reptiles et chiroptères. Ainsi, la **période favorable pour ces travaux se situe en septembre-octobre.** - **Les travaux de décapage des sols et les nivellements éventuels du terrain** Afin d'éviter le risque de destruction d'individus, de nichées ou de pontes d'oiseaux, de mammifères et/ou d'insectes, les travaux de décapage des sols ou de nivellement de			

PHASAGE DES TRAVAUX	
Description de la mesure	terrain ne devront pas débutés pendant la période de reproduction des espèces. Si ces travaux ont bien été commencés avant la période sensible, ils peuvent alors se poursuivre pendant les mois suivants, même en période de reproduction des espèces, à condition qu'il n'y ait pas d'interruption des travaux de plus de 2 semaines. En cas d'interruption du chantier de plus de 2 semaines, un écologue devra effectuer un suivi des zones afin de repérer d'éventuels nids ou individus d'espèces protégées et prescrire des mesures de préservation des nids et des individus. L'absence d'interruption des travaux permet d'éviter l'installation des espèces sur la zone d'implantation. Au final, **la période préconisée pour débuter les travaux de décapage des sols et de nivellement de terrain s'étale de septembre à mi-mars.** *Tableau 89 : Calendrier des périodes de travaux à respecter* **Type de travaux** / **J** / **F** / **M** / **A** / **M** / **J** / **J** / **A** / **S** / **O** / **N** / **D** **Elagage ou abattage des arbres** : rouge, rouge, rouge, rouge, rouge, rouge, rouge, rouge, vert, vert, rouge, rouge **Décapage des sols et nivellement de terrain** : vert, vert, vert, Si réalisés à la suite des travaux lourds et sans interruption de chantier, vert, vert, vert, vert Légende : Travaux possibles ; Travaux possibles sous conditions ; Travaux proscrits **Phasage des travaux légers** Ces travaux pourront être réalisés **à la suite des travaux lourds** et être effectués toute l'année, sous réserve qu'il n'y ait aucune interruption de travaux de plus de 2 semaines. En effet, ces travaux sont réalisés en lieu et place de zones déjà rendues temporairement défavorables à la faune et la flore lors de la première phase. Le maintien d'une activité sur le site créera aussi un contexte d'activités (bruit, fréquentation, etc.) assimilé par les espèces dans leur environnement ambiant. Il n'y a donc pas d'impact supplémentaire attendu par ce type de travaux.
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.
Responsables	Mesure mise en place en phase chantier par les entreprises notamment et supervisée par le maitre d'ouvrage et le coordinateur environnemental.

IV.2.4. MR04 : LIMITATION DE LA VITESSE DE CIRCULATION

Tableau 90 : Mesure de réduction MR04 : Limitation de la vitesse de circulation

LIMITATION DE LA VITESSE DE CIRCULATION				
Évitement	**Réduction**	*Compensation*	*Accompagnement*	*Suivi*
Objectifs	Limiter les risques de destruction d'individus et réduire les perturbations liées au bruit.			
Espèces/milieux ciblés	Toutes les espèces et tous les habitats.			
Localisation	Ensemble de la zone de projet.			
Période	En phase chantier.			
Description de la mesure	La limitation de la vitesse de circulation sur site à 30 km/h permet de : - Réduire les risques de collision et donc de destruction d'individus ; - Réduire les perturbations liées au bruit. Au cours du chantier, le coordinateur environnemental veillera au respect de la vitesse conseillée sur le chantier.			
Coût estimatif	Aucun.			
Responsable	Mesure mise en place en phase chantier par les entreprises notamment et supervisée par le maitre d'ouvrage et le coordinateur environnemental.			

IV.2.5. MR05 : BALISAGE DU CHANTIER

Tableau 91 : Mesure de réduction MR05 : Balisage du chantier

BALISAGE DU CHANTIER				
Évitement	**Réduction**	*Compensation*	*Accompagnement*	*Suivi*
Objectifs	Limiter les impacts annexes liés au chantier sur les habitats présents à proximité des zones d'implantation et devant être conservés.			
Espèces/milieux ciblés	Toutes les espèces et tous les habitats			
Localisation	Autour de la zone conservée au sud-ouest du parc (avec la mare et les haies), autour de la haie au sud, le long des fourrés et du boisement à l'est du parc ainsi qu'autour des arbres isolés au nord-est.			
Période	De l'amont à l'issue de la phase chantier			
Description de la mesure	Les zones à baliser sont la zone conservée au sud-ouest du parc (avec la mare et les haies), autour de la haie au sud, le long des fourrés et du boisement à l'est du parc ainsi qu'autour des arbres isolés au nord-est. Un balisage supplémentaire pourra être mis en place si le coordinateur environnemental juge nécessaire son installation au cours du chantier. Cette mise en défens sera matérialisée à l'aide d'une rubalise ou préférentiellement d'un filet de balisage présentant des couleurs vives. Il est important de s'assurer que la rubalise ou le filet ainsi que son installation soient suffisamment robustes pour supporter des phénomènes venteux importants et rester en place pendant tout le chantier. Ce balisage sera renforcé si nécessaire. Au cours du chantier, le coordinateur environnemental veillera au maintien des balisages et au renouvellement de ceux-ci si nécessaire. À la fin du chantier, tous les balisages devront être évacués. Ces zones balisées ne peuvent pas être utilisées pour le dépôt de remblai et de matériel. La localisation des zones à baliser est présentée sur la carte des mesures.			

BALISAGE DU CHANTIER	
	 *Exemple de balisage (Source : AEPE Gingko)*
Coût estimatif	Environ 6€/ml (matériel et pose) soit 5 526 € pour 921 ml de balisage sur le site.
Responsable	Mesure mise en place en phase chantier par les entreprises notamment et supervisée par le maitre d'ouvrage et le coordinateur environnemental.

IV.2.6. MR06 : MISE EN PLACE DE CLÔTURES PETITE FAUNE EN PHASE CHANTIER

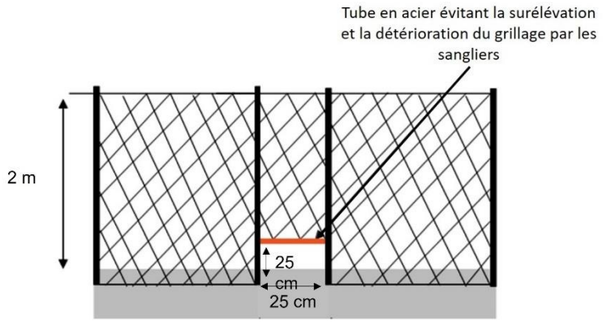
Tableau 92 : Mesure de réduction MR06 : Mise en place de clôtures petite faune en phase chantier

MISE EN PLACE DE CLOTURES PETITE FAUNE EN PHASE CHANTIER				
Évitement	**Réduction**	*Compensation*	*Accompagnement*	*Suivi*
Objectifs	Réduire le risque de mortalité des Amphibiens			
Espèces/milieux ciblés	Amphibiens principalement.			
Localisation	Au niveau de la mare.			
Période	Pose des clôtures avant le début des travaux.			
Description de la mesure	La zone de chantier sera isolée dans les secteurs identifiés comme sensibles pour les amphibiens, afin d'éviter que ces animaux ne la colonisent ou ne la traversent. Les clôtures devront respecter plusieurs règles : - Matériau suffisamment étanche pour empêcher le passage des petits individus (toile, bâche, film ou treillis) avec une maille de 10mm maximum ; - Barrière d'au moins 40 cm de hauteur avec bavolet (petit retour en haut de barrière) ; - Enterrement de 20 à 30 cm de la clôture ; - Piquets implantés de manière à avoir une barrière tendue ; - Barrière fixée bien au sol afin d'empêcher le passage des individus sous la barrière ; - Bourrelet en terre modelé côté chantier afin de faciliter le passage de la petite faune vers l'extérieur du chantier.			

MISE EN PLACE DE CLOTURES PETITE FAUNE EN PHASE CHANTIER				
Évitement	**Réduction**	*Compensation*	*Accompagnement*	*Suivi*
Description de la mesure	 *Exemple de clôture petite faune utilisée* Dans les jours et les semaines qui suivront la mise en place de cette clôture, un naturaliste (coordonnateur environnemental, bureau d'étude, association…) détenant les autorisations de captures et de déplacement d'espèces protégées (amphibiens) prospectera les emprises du projet à l'intérieur des clôtures pour s'assurer qu'aucune espèce protégée n'est piégée à l'intérieur. Ces mesures de protection provoquent toutefois une rupture des continuités écologiques ; elles doivent donc être aussi brèves que possible. Une fois les travaux terminés, la barrière sera démontée.			
Coût estimatif	Environ18 €/ml (matériel et pose) soit 12 556 € pour 142 mètres sur le site			
Responsables	Mesure mise en place par les entreprises en charge du chantier, supervisée par le maitre d'ouvrage et le coordinateur environnemental			

IV.2.7. MR07 : CHOIX DE LA CLÔTURE DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE

Tableau 93 : Mesure de réduction MR07 : Choix de la clôture du parc photovoltaïque

CHOIX DE LA CLOTURE DU PARC PHOTOVOLTAIQUE				
Évitement	**Réduction**	*Compensation*	*Accompagnement*	*Suivi*
Objectifs	Mettre en place une clôture autour du parc permettant la circulation de la petite faune et de maintenir les échanges entre l'intérieur et l'extérieur du parc.			
Espèces/milieux ciblés	Reptiles, Amphibiens, micromammifères et avifaune.			
Localisation	Autour du parc.			
Période	En phase travaux			
Description de la mesure	Des clôtures inadaptées peuvent engendrer des blessures voire des risques de mortalité pour certaines espèces. En effet, des poteaux creux peuvent être des pièges mortels pour les oiseaux (notamment cavernicoles) mais aussi pour les chauves-souris, les reptiles, les micromammifères voire pour certains insectes (Noblet 2010 ; McInturff *et al.* 2020). Les éléments pointus comme les barbelés ou les pointes en partie haute peuvent engendrer des blessures, parfois mortelles, aux oiseaux de bas vol ou de grande taille comme les faucons, les rapaces nocturnes en action de chasse ou les oiseaux d'eau lorsque la clôture longe ou enjambe un cours d'eau (Paige 2015). Les clôtures peu visibles constituent également des obstacles pour les Galliformes (perdrix, faisans, etc.) qui peuvent entrer en collision et se blesser (Observatoire des Galliformes de Montagne 2018). De plus, l'implantation d'une clôture constitue un élément important de rupture de corridors écologiques, notamment pour les grands mammifères terrestres mais également pour la petite faune terrestre si l'infrastructure est mal conçue. En effet, pour qu'une espèce puisse se maintenir sur un territoire défini, elle a besoin d'espaces vitaux dans lesquels elle va pouvoir se nourrir, se reproduire et se réfugier ; elle doit également pouvoir se déplacer entre ces espaces pour répondre à ses besoins (Cerema 2019). Afin de permettre le passage de la petite faune, les clôtures qui entoureront le parc devront être **munies d'ouvertures de 25 cm de large x 25 cm de haut tous les 50 m environ** afin de les rendre perméables pour la petite faune (exemple ci-après).  *Figure 50 : Exemple d'ouverture de grillage (modifié d'après le schéma de Vellot et al., 2020)* Par ailleurs, la hauteur du grillage ne devra pas dépasser 2 m afin de limiter les impacts sur les chiroptères et les poteaux doivent être, soit sans orifice sommital (en matériaux plein, obstrué d'origine ou de section ouverte (par exemple en U ou en C vu de dessus)), soit équiper d'un capotage pérenne, pour ne pas générer de piège pour les espèces.			
Coût estimatif	Coût intégré au projet.			
Responsable	Mesure mise en place par les entreprises en charge du chantier, supervisée par le maitre d'ouvrage et le coordinateur environnemental.			
Référence bibliographique	BUTON, C. (2023), Impacts écologiques des clôtures et solutions de remédiation possibles. Etat des connaissances et bonnes pratiques spécifiques aux centrales photovoltaïques au sol. Cabinet X-AEQUO. 128 p. MARX G., LPO, Pôle protection de la Nature (2022). Centrales photovoltaïques et biodiversité : synthèse des connaissances sur les impacts et les moyens pour les atténuer. 73 p. VELLOT O., CLUCHIER A., ILLAC P. (2020). Guide PIESO, Guide technique d'éco-conception des centrales photovoltaïques – un outil d'aide à l'intégration écoloique.108 p.			

IV.2.8. MR08 : RÉDUCTION DES RISQUES DE FORMATION D'ORNIÈRES ET COMBLEMENT

Tableau 94 : Mesure de réduction MR08 : Réduction des risques de formation d'ornières et comblement

REDUCTION DES RISQUES DE FORMATION D'ORNIERES ET COMBLEMENT				
Évitement	**Réduction**	*Compensation*	*Accompagnement*	*Suivi*
Objectifs	Limiter la formation de micro-habitats favorables à l'installation d'Amphibiens.			
Espèces/milieux ciblés	Amphibiens.			
Localisation	Ensemble de la zone de projet.			
Période	En phases de travaux et d'exploitation.			
Description de la mesure	La circulation répétée des engins de chantier est susceptible d'entrainer la formation d'ornières sur les chemins et plus généralement sur l'ensemble de la zone de travaux. Ces micro-habitats, une fois en eau, peuvent être colonisés par certaines espèces d'Amphibiens. La colonisation de ces micro-habitats peut exposer les individus à un risque de destruction directe entrainé par la circulation des engins de chantier. Il faudra veiller à ce que les dépressions dans le sol soient rapidement comblées. La circulation des engins est plus limitée en phase d'exploitation puisqu'essentiellement associées aux actions de maintenance sur la centrale, mais il faudra veiller à conserver les chemins en bon état.			
Coût estimatif	Intégré aux coûts de développement.			
Responsable	Mesure mise en place en phase chantier par les entreprises notamment et supervisée par le maitre d'ouvrage et le coordinateur environnemental.			



Carte 71 : Localisation des mesures de réduction

IV.3. LES IMPACTS RÉSIDUELS

Les impacts résiduels sont déterminés après la prise en compte des mesures d'évitement et de réduction.

La réflexion menée lors de la conception du projet a permis d'éviter une partie des principaux enjeux liés aux milieux naturels (mare, fourrés, boisements). Les différentes mesures d'évitement et de réduction telles que le phasage des travaux, les préconisations pour l'accès au site et pour la vitesse, le balisage des zones à éviter, le choix de la clôture, la pose de clôtures à petite faune lors des travaux ainsi que la surveillance de formation d'ornières et leur comblement rapide, permettent de limiter les impacts sur les espèces et leurs habitats.

IMPACTS RÉSIDUELS

Les mesures d'évitement et de réduction permettent de limiter les impacts directs ou indirects du projet photovoltaïque sur les milieux naturels. L'impact résiduel du projet suite à la mise en place de ces préconisations est donc non significatif pour l'ensemble de la faune et des milieux naturels.

Par conséquent, il n'est pas nécessaire de mettre en place des mesures de compensation ni de réaliser un dossier de demande de dérogation pour intervenir sur les espèces protégées.

IV.4. LES MESURES DE COMPENSATION

Pour rappel, une compensation doit être mise en place lorsque qu'un impact sur un élément biologique (espèce ou habitat) est considéré comme significatif après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction. Ici, sont considérés comme significatifs les impacts résiduels de niveau modéré, fort ou très fort. Par opposition, les impacts résiduels de niveau nul, négligeable ou faible ne sont pas considérés comme significatifs. Les mesures ne visant pas à réduire un impact significatif sont considérées comme des mesures d'accompagnement.

Les mesures d'évitement et de réduction envisagées permettent d'éviter ou de réduire les impacts sur les habitats naturels et la faune. Les impacts résiduels sur la flore, les habitats et la faune sont considérés comme négligeables ou faibles et non significatifs. Ainsi, aucune mesure de compensation, ni sollicitation de demande de dérogation au titre des espèces protégées n'est nécessaire.

IV.5. LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Pour les lignes directrices sur la séquence ERC, la mesure d'accompagnement est une « mesure qui ne s'inscrit pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elle peut être proposée en complément des mesures compensatoires (ou de mesures d'évitement et de réduction) pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais n'est pas en elle-même suffisante pour assurer une compensation ».

Les mesures d'accompagnement définies dans le cadre du projet sont synthétisées dans le tableau ci-après et détaillées dans les fiches suivantes.

Tableau 95 : Synthèse des mesures d'accompagnement prises en compte pour le milieu naturel

MA01	Plantation de haies
MA02	Mise en place de dispositifs de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives)

IV.5.1. MA01 : PLANTATION DE HAIES

Tableau 96 : Mesure d'accompagnement MA01 : Plantation de haies

PLANTATION DE HAIES				
Évitement	*Réduction*	*Compensation*	**Accompagnement**	*Suivi*
Objectifs	Mesure paysagère permettant de créer un premier plan qui viendra atténuer les perceptions sur le projet depuis les environs du site. Bénéficie aux espèces locales et permet de créer des corridors écologiques.			
Espèces/milieux ciblés	Tous les groupes d'espèces			
Localisation	En bordures nord, ouest et sud du parc			
Période	Mise en place entre novembre et mars			
Description de la mesure	Principe Le développeur propose avant la mise en service du parc photovoltaïque, de faire réaliser par une entreprise spécialisée les plantations et/ou renforcements de haie. Deux zones de plantation ont été identifiées : - Sur la lisière ouest du site pour filtrer les vues depuis le RD 323.3 (environ 600 ml) - Sur la lisière sud du site pour filtrer les perceptions depuis la RD 323 et les lieux de vie situés au sud (environ 300 ml) Le choix des espèces devra être adapté au contexte du projet de plantation : on favorisera des essences de haies bocagères multistrates pour ces aménagements. Cette mesure de plantation comprend la fourniture, la préparation et la plantation des plants, ainsi que la mise en place de paillage (mise en place de copeaux de bois sur 10 cm d'épaisseur), de compost, d'un tuteur, d'un manchon anti-gibier au besoin et la garantie de reprise 1 an. Période d'intervention La plantation des haies devra être réalisée à partir de la fin novembre jusqu'à janvier. On évitera les plantations en période de gel prolongé. Les travaux de sol seront à effectuer sur sol ressuyé. Sur des terrains très humides, il est préférable de planter en fin d'hiver pour éviter les risques de pourriture. Il est par ailleurs conseillé de profiter du printemps et de l'hiver pour préparer le chantier et notamment vérifier la nature du terrain et les espèces présentes à proximité. Choix des essences Les haies bocagères (haies multistrates) se composent d'une alternance d'arbres de haut jet et d'arbustes. Elles sont généralement denses et associent plusieurs strates (strate arborée, strate arbustive, strate herbacée ou encore couvre-sols et grimpants). Ce type de haie est à privilégier, dans la mesure où sa mixité d'essences permet d'apporter une diversité d'habitats, étant favorable à la faune. Le choix des essences repose sur les caractéristiques suivantes : • Le respect de la législation forestière pour les arbres forestiers, • Les caractéristiques du sol où seront plantées les haies, • Les espèces locales déjà présentes à proximité du secteur de plantation, Les espèces utilisées sont issues de la liste d'espèces présentes sur le terrain.			

PLANTATION DE HAIES				
Évitement	*Réduction*	*Compensation*	**Accompagnement**	*Suivi*

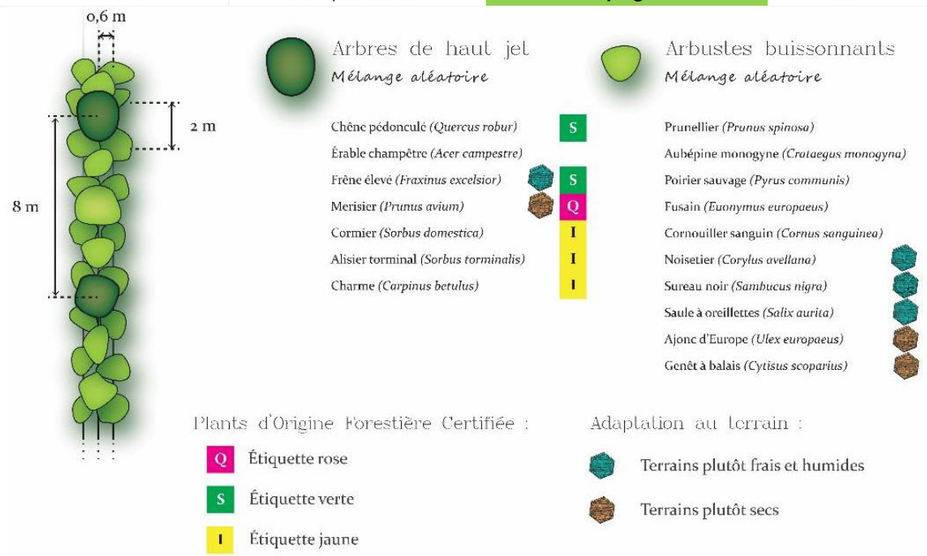


Figure 51 : Schéma de principe pour la plantation d'une haie multi-strates sur deux rangs et proposition de palette végétale

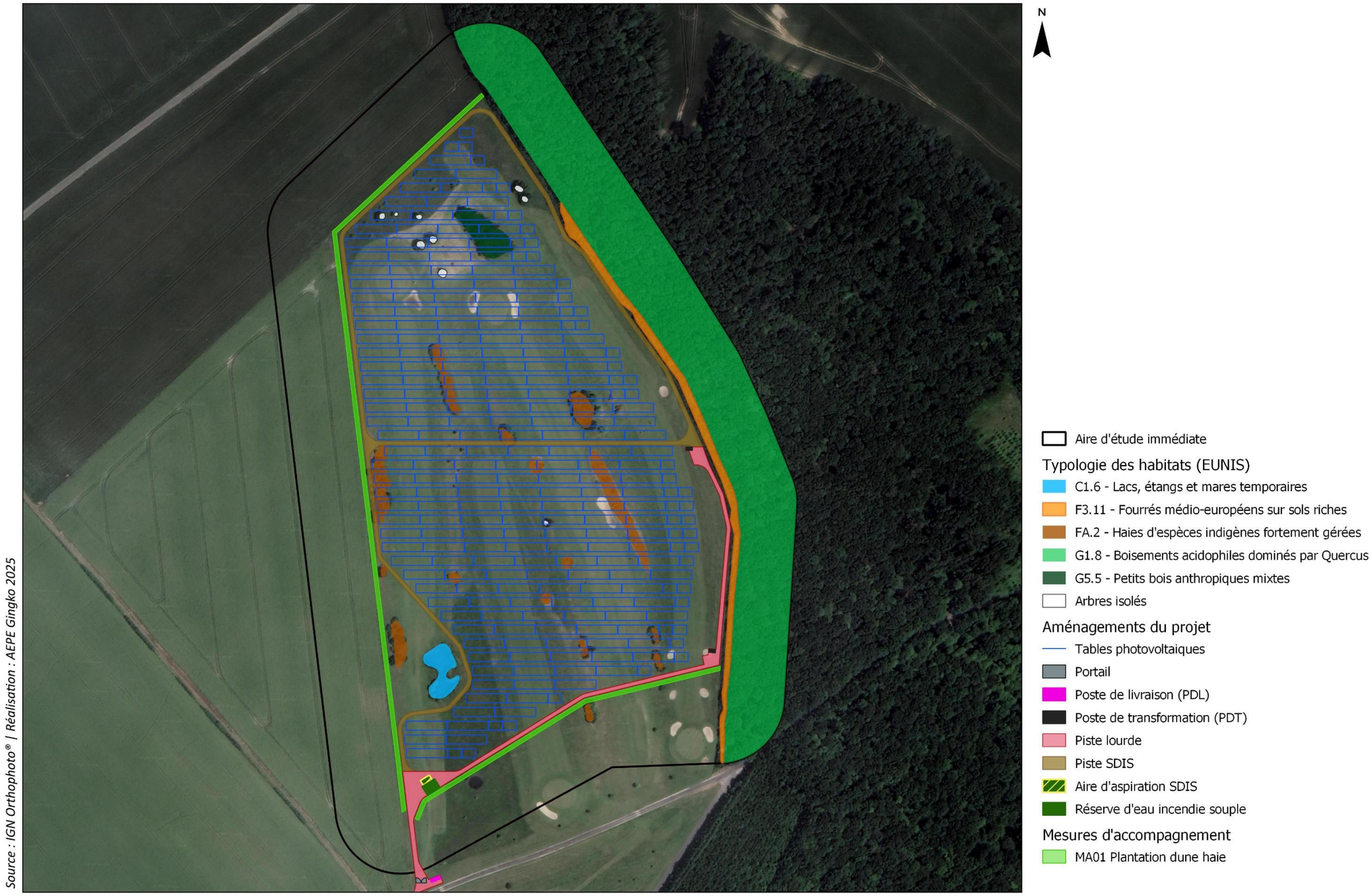
Préconisations de gestion	
	Pour la gestion, c'est le principe de non-intervention qui sera mis en place, excepté les premières années. En effet, étant donné l'importance des premières années suivant la plantation pour l'avenir de la haie, une vigilance toute particulière sera apportée notamment pour la concurrence éventuelle entre végétaux et le besoin en eau en période de sécheresse. Deux tailles seront réalisées dans les cinq premières années à la suite de la plantation. Dès la seconde année suivant la plantation (n+2), une taille en haut-jet (arbres) ou par recépage (arbustes notamment) sera engagée à l'année n+2. À l'année n+5 puis tous les 5 à 10 ans selon le développement de la haie, une taille de gestion par recépage et/ou taille en haut jet sera effectuée. Les tailles seront réalisées à l'aide de matériel n'éclatant pas les branches : tronçonneuse, grappin coupeur sur bras télescopique, permettant un traitement précis avec une bonne cicatrisation. Le lamier à scies sera réservé à l'entretien de la partie basse des haies. Le broyeur avec rotor à fléaux est proscrit. Lors des tailles, les petites branches seront laissées au pied des haies afin de former des habitats de refuge et d'hivernage. En complément de ces entretiens réguliers, des interventions ponctuelles permettront de réguler la végétation, apparition éventuelle d'espèces indigènes ou d'espèces invasives. Afin de favoriser la biodiversité sur les haies, plusieurs principes de gestions seront respectés : - Pas d'utilisation des produits phytosanitaires, afin de ne pas altérer la qualité du milieu. - Maintien du bois mort et des « arbres habitats » pour la faune saproxylique et pour le recyclage de la matière organique. Les arbres morts sur pied (chandelle) forment des gîtes favorables à des espèces d'oiseaux et de chauves-souris arboricoles.
Coût estimatif	Plantation d'environ 900 mètres linéaires de haies : entre 10 000 € et 15 000 €
Responsable	Mesure mise en place par les entreprises spécialisées, supervisée par le maître d'ouvrage et le coordinateur environnemental

IV.5.2. MA02 : MISE EN PLACE DE DISPOSITIFS DE LUTTE CONTRE LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES (ACTIONS CURATIVES)

Tableau 97 : Mesure d'accompagnement MA02 : Mise en place de dispositifs de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions curatives)

MISE EN PLACE DE DISPOSITIFS DE LUTTE CONTRE LES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES (ACTIONS CURATIVES)				
Évitement	*Réduction*	*Compensation*	**Accompagnement**	*Suivi*
Objectifs	Lutter contre les espèces exotiques envahissantes et autres espèces invasives			
Espèces/milieux ciblés	Espèces exotiques envahissantes (*Cortaderia selloana*, *Prunus laurocerasus* et *Robinia pseudoacacia)*			
Localisation	Carte ci-après.			
Période	En phases de travaux et de démantèlement.			
Description de la mesure	Les terrains remaniés sont en général propices à l'installation et au développement d'espèces exotiques envahissantes (EEE). En plus des impacts sur les milieux naturels, les EEE peuvent à terme modifier les paysages et dans certains cas générer des risques pour la santé humaine (ex : ambroisie, spartine, caulerpe, poisson-lion). Plusieurs espèces invasives potentielles ou avérées ont été identifiées sur l'aire d'étude immédiate : *Cortaderia selloana*, *Prunus laurocerasus* et *Robinia pseudoacacia*. Actions curatives : arrachages manuels ou à la pelle mécanique, fauche/coupe avec export, cerclage ou abattage, export des terres contaminées et des végétaux concernés. **Cette mesure sera envisagée et à mettre en place au moment de la phase chantier, seulement si les EEE sont concernées par l'emprise des travaux.** **La localisation précise des espèces exotiques envahissantes de flore sera effectuée au moment ou juste avant le démarrage des travaux par le coordinateur environnemental en charge du suivi de travaux du site, afin de permettre la mise en œuvre des mesures adaptées pour leur éradication.** Selon les espèces concernées, les actions à mettre en place sont différentes. Les mesures concernant les espèces exotiques envahissantes recensées sur l'aire d'étude sont détaillées par espèce ci-dessous. ***Cortaderia selloana*** - Fauche ou coupe des tiges (à la base ou sous les plumeaux) pour éviter la dispersion mais pas efficace pour éliminer la plante. - Arrachage des pieds les plus jeunes avant la fructification. Peut se faire à la pelle manuelle ou avec l'utilisation d'un engin type tractopelle pour les pieds plus âgés. - Coupe des pieds à ras à l'aide d'un taille-haie, d'une bêche ou d'une scie manuelle puis recouvrement hermétique des souches par une bâche agricole, enterrée dans une tranchée creusée tout autour. Maintien de la bâche pendant 2 ans avec vérification régulière de son état. À mettre en place avant l'été afin que la bâche soit chauffée par le soleil et entraîne la « cuisson » des racines. ***Prunus laurocerasus*** - En prévention, taille des plants avant la fructification (vers avril-mai). - Arrachage systématique et précoce des jeunes plants. Coupe ou arrachage à la pelleteuse si le lieu le permet pour les plus grands plants. - Attention : après la coupe, les troncs rejettent et il faut donc couvrir les souches par une bâche pour éviter les repousses. On peut le remplacer par des haies mêlant plusieurs espèces indigènes. ***Robinia pseudoacacia*** - Fauche des jeunes plants ou arrachage manuel pendant la période de végétation (d'avril à septembre), autant de fois que nécessaire à renouveler annuellement.			

MISE EN PLACE DE DISPOSITIFS DE LUTTE CONTRE LES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES (ACTIONS CURATIVES)	
Description de la mesure	- Ecorçage de la tige possible sur les sujets de plus de 10 cm de diamètre, entre avril et octobre. L'écorce du tronc doit être retirée sur quelques centimètres de profondeur jusqu'à l'aubier à hauteur d'homme ou à la base de l'arbre, sur une bande d'au moins 20 centimètres, sur 80 à 90% de la circonférence de l'arbre. Il est très important de laisser une petite partie de l'écorce intacte la première année pour que la sève continue de circuler. Dans le cas contraire, l'arbre peut réagir en drageonnant fortement. Ce cerclage partiel est à appliquer jusqu'à ce que l'arbre s'affaiblisse (cela peut prendre plusieurs années). Réaliser ensuite un cerclage sur toute la circonférence de l'arbre. - Abattage à employer dans les milieux où le cerclage n'est pas possible. En cas de découverte d'autres stations de plantes invasives, des mesures de luttes adaptées seront rapidement prises (dans l'année suivant la découverte) pour enrayer la prolifération de l'espèce en question. **Si cette mesure est mise en place, un suivi environnemental sera nécessaire. Une prospection annuelle (mutualisée avec le passage de suivi de la flore) sera effectuée pour détecter la présence de plantes invasives susceptibles de se développer dans le cadre du projet et pour suivre l'évolution des espèces déjà présentes.**
Coût estimatif	En cas de découverte d'autres espèces invasives, coût à déterminer selon les mesures à mettre en place.
Responsable	Mesure mise en place en phase chantier par les entreprises notamment et supervisée par le maître d'ouvrage et le coordinateur environnemental.



Carte 72 : Localisation des mesures d'accompagnement

IV.6. LES MESURES DE SUIVI

Tableau 98 : Synthèse des mesures de suivi prises en compte pour le milieu naturel

MS01	Suivi environnemental du chantier
MS02	Suivi de l'Avifaune
MS03	Suivi des Chiroptères

IV.6.1. MS01 : SUIVI ENVIRONNEMENTAL DU CHANTIER

Tableau 99 : Mesure de suivi MS01 : Suivi environnemental en phase chantier

SUIVI ENVIRONNEMENTAL EN PHASE CHANTIER				
Évitement	*Réduction*	*Compensation*	*Accompagnement*	**Suivi**
Objectifs	Veiller au respect de la prise en compte des enjeux environnementaux et des mesures par la maitrise d'œuvre et les entreprises en charge de la construction de l'infrastructure			
Espèces/milieux ciblés	Toutes les espèces et tous les habitats			
Localisation	Ensemble de la zone de projet			
Période	De l'amont à l'issue de la phase chantier			
Description de la mesure	Lors de la réalisation de la phase de maitrise d'œuvre et dès cette phase, il apparaît nécessaire d'adjoindre au maitre d'œuvre, des compétences techniques environnementales afin de concevoir un projet qui tienne compte de l'étude d'impact et de ses préconisations. La présence d'une structure compétente en écologie et protection des milieux naturels est importante pour la bonne mise en œuvre d'étapes clés de la démarche : - La présentation du cadre environnemental général de l'aire du projet ; - La validation de la méthodologie de réalisation des aménagements destinés à la protection des espèces et de leurs habitats ; - La validation du plan d'assurance environnement du titulaire des travaux ; - La validation de la localisation des installations de chantier et des zones de stockage ; - La validation des aménagements réalisés destinés à la protection des espèces et des habitats ; - La prise en compte de contraintes environnementales, la mise en place du balisage autour des zones sensibles situées à proximité des zones de travaux ; ainsi que leur maintien et leur renouvellement au cours de la durée des travaux ; Le rôle du coordonnateur environnemental du projet sera donc : - Dans le cadre de la phase de consultation des entreprises : la rédaction des prescriptions environnementales à respecter par les entreprises chargées des travaux et le jugement des offres des candidats suivant un critère environnemental ; - La formation et la sensibilisation du personnel responsable du chantier ; - La formulation d'avis sur les documents d'exécution des entreprises ; - La surveillance du respect des entreprises des SOPRE, SOSED et PAQ fournis - L'assistance au maitre d'œuvre en phase pré-chantier, chantier et post chantier. - Le suivi opérationnel des engagements de l'État, des prescriptions issues des autorisations préfectorales et la communication des éléments de ce suivi à l'observatoire environnemental. Afin de minimiser les incidences du projet sur les habitats et les espèces, un plan du suivi du chantier sera mis en place. Il s'agit d'une mesure particulièrement importante. En effet, de celle-ci découle la bonne fonctionnalité des mesures mises en place. Ce plan de suivi de chantier intégrera le contrôle sur le terrain de la mise en place des mesures d'atténuation. À la fin des travaux, il y aura une validation des aménagements réalisés destinés à la protection des espèces et des habitats. Chacune de ces phases fera l'objet d'un point d'arrêt contractuel et d'une validation sur le terrain en présence de l'entreprise prestataire, du maitre d'œuvre et du coordinateur environnement. La mission de coordination environnementale sera assurée par une structure indépendante et compétente. Elle prévoit notamment des visites régulières pendant les travaux. La personne missionnée participera aux réunions de chantier et établira pour le maitre d'ouvrage un compte-rendu de sa mission environnementale. Des visites de chantier seront donc effectuées régulièrement et des comptes rendus rédigés à chaque visite pour informer le maitre d'ouvrage et le maitre d'œuvre sur les éventuels points de vigilance, les actions de correction à entreprendre et les points positifs du chantier			
Coût estimatif	Coût intégré aux travaux lors du DCE			
Responsables	Mesure mise en place par les entreprises en charge du chantier, supervisé par le maitre d'ouvrage et le coordinateur environnemental			

IV.6.2. MS02 : SUIVI DE L'AVIFAUNE

Tableau 100 : Mesure de suivi MS02 : Suivi de l'avifaune

SUIVI DE L'AVIFAUNE				
Évitement	*Réduction*	*Compensation*	*Accompagnement*	**Suivi**
Objectifs	Vérifier et évaluer l'impact résiduel du projet sur l'Avifaune			
Espèces/milieux ciblés	Avifaune.			
Localisation	Zone du projet et au niveau des haies plantées.			
Période	Phase d'exploitation.			
Description de la mesure	Le protocole d'inventaire des oiseaux privilégié pour ce type d'étude est l'IPA (Indice Ponctuel d'abondance). Les IPA seront réalisés dans les différents habitats (culture, boisement, étang) présents sur la zone d'étude définie. Sur chaque point, l'inventaire sera à minima de 10 minutes. Dans le meilleur des cas, les points d'écoute seront les mêmes que ceux figurant dans l'étude environnementale. Les inventaires seront réalisés soit : - Entre le lever du soleil et jusqu'à 10h le matin à défaut en fin de journée, dans les deux heures précédant le coucher du soleil et jusqu'à une heure après afin de détecter aussi des espèces dont l'activité est crépusculaire) ; - Quand les conditions météorologiques sont favorables : absence de précipitations, vent faible à nul. Pour les espèces nicheuses, trois passages (deux minimums) seront réalisés au printemps (mi-mars à juin). Les indices de nidification (nids, œufs, transports de nourriture, observations de juvéniles…) seront notés. L'ensemble des individus observés et/ou entendus sera noté. Les suivis feront l'objet de comptes-rendus (méthodes employées, dates de visites, ensemble des résultats, carte de localisation…) qui seront tenus à disposition des services de l'Etat (Direction Départementale des Territoires). Ils seront effectués sur les années n+1, n+2, n+5, n+10, puis tous les 10 ans durant l'exploitation de l'installation photovoltaïque. Selon les différents résultats et observations lors des suivis, les protocoles (méthodes, localisations, périodicité…) pourront être modifiés par les écologues en charge des suivis si nécessaire.			
Coût estimatif	3 passages par an + un rapport par année de suivi = 3 000 € par année de suivi			
Responsable	Suivi réalisé par des spécialistes en environnement et supervisé par le maitre d'ouvrage			

IV.6.3. MS03 : SUIVI DES CHIROPTÈRES

Tableau 101 : Mesure de suivi MS03 : Suivi des chiroptères

SUIVI DES CHIROPTERES				
Évitement	*Réduction*	*Compensation*	*Accompagnement*	**Suivi**
Objectifs	Vérifier et évaluer l'impact résiduel du projet sur les Chiroptères			
Espèces/milieux ciblés	Chiroptères			
Localisation	Zone du projet et au niveau des haies plantées			
Périodes	Phase d'exploitation			
Description de la mesure	La réalisation d'un suivi acoustique des Chiroptères permet de déterminer les espèces présentes et de caractériser leur activité. Cette méthode apparait donc la plus adaptée. Pour ce suivi, la procédure est la suivante. Les points d'écoute sont choisis en des lieux stratégiques de la zone d'étude pour les Chiroptères en périodes d'activité : milieux forestiers, lisières de boisements ou de haies, ou autour des infrastructures du parc. Trois périodes d'inventaires seront effectuées, avec utilisation d'un détecteur à ultrasons, courant mai, juillet et entre mi-août et mi-septembre. Trois nuits complètes seront effectuées consécutivement par période (coucher du soleil -30 min jusqu'à lever du jour +30 min). La détection et l'identification des chauves-souris par les ultrasons reposent sur le principe de l'écholocation. En effet, les chauves-souris utilisent des ultrasons pour s'orienter et pour localiser leurs proies. Chaque espèce émet un type de son caractéristique à une fréquence précise. Le relevé acoustique se fait par enregistrement automatique d'ultrasons. Les appareils utilisés sont un détecteur d'ultrasons passif en expansion de temps (Batlogger A+, SM4 BAT, ou SM mini BAT). Cet appareil capte et transpose les ultrasons de la bande 10-120 kHz dans le domaine audible pour l'homme. Les enregistrements sont ensuite analysés par un logiciel (Batsound, SonoChiro, Kaleidoscop) qui créer des spectrogrammes. L'analyse de ces derniers (durée du son, amplitude, fréquence terminale, type de son) permet de déterminer l'espèce détectée et l'activité de l'individu (chasse, déplacement). Les suivis feront l'objet de comptes-rendus (méthodes employées, dates de visites, ensemble des résultats, carte de localisation…) qui seront tenus à disposition des services de l'Etat (Direction Départementale des Territoires). Ils seront effectués sur les années n+1, n+2, n+5, n+10, puis tous les 10 ans durant l'exploitation de l'installation photovoltaïque. Selon les différents résultats et observations lors des suivis, les protocoles (méthodes, localisations, périodicité…) pourront être modifiés par les écologues en charge des suivis si nécessaire.  *Song Meter Mini Bat 2 AA (Source : Wildlife Acoustics)*			
Coût estimatif	3 passages + rédaction d'un rapport = 3 000 € par année de suivi			
Responsable	Suivi réalisé par des spécialistes en environnement et supervisé par le maître d'ouvrage			

Dans le cadre du projet de parc photovoltaïque du Golf du Bois d'O, différents éléments ont été pris en compte dès la phase de conception afin de conserver les milieux ayant les plus forts enjeux écologiques et leur fonctionnalité. Les différentes mesures d'évitement et de réduction permettent de limiter les impacts négatifs du projet sur les milieux naturels.

Ainsi, aucun impact résiduel significatif ne subsiste à l'issue de ces mesures. Par conséquent, il n'est pas nécessaire de mettre en place de mesures de compensation ni de réaliser une demande de dérogation au titre des espèces protégées.

Des mesures de suivi seront mises en place afin de suivre le déroulement du chantier et le respect des mesures environnementales et d'évaluer l'utilisation du parc et ses abords par les espèces.

V. LES MESURES PAYSAGÈRES

Afin de limiter au maximum les effets du projet sur le paysage, des mesures d'évitement et de réduction ont été réfléchies en amont du projet afin de pouvoir directement les prendre en compte lors de la conception du parc photovoltaïque puis lors de la mise en place lors du chantier.

Les mesures ayant à trait au paysage sont :

- Mesure d'évitement 1 (M.E.1) : **Préserver et entretenir les zones végétales en frange** afin d'éviter ou de limiter fortement les perceptions du projet depuis son environnement proche et depuis les lieux habités identifiés comme sensibles ;
- Mesure de réduction 1 (M.R.1) : **Implanter une clôture qualitative** respectant le caractère rural et agricole du territoire, type piquet bois. Soigner les accès où les perceptions pourraient être franches ;
- Mesure de réduction 2 (M.R.2) : **Renforcer la végétation** en bordure de site pour limiter les perceptions depuis son environnement proche. Afin de créer des continuités avec les boisements et les haies existants des plantations en bordure de site seront réalisées. Elles permettront également de constituer un masque visuel depuis les départementales RD323.3 et 323 ainsi que depuis le Château de Gland et le sentier « Découverte du Thymerais » ;
- Mesure de réduction 3 (M.R.3) : **Prévoir un bardage bois** pour le poste de livraison afin d'assurer son intégration paysagère.



Photo 60 : Vocabulaire paysager : grillage avec poteau bois et poste de livraison bardé de bois



Carte 73 : Le projet d'implantation et les mesures paysagères

Tableau 102 : Mesures de réduction 1 (MR1)

Choix d'une clôture agricole
Type de mesure : ☐ Évitement ☒ Réduction ☐ Compensation ☐ Accompagnement **Phase de mise en place :** ☐ Avant travaux ☒ Pendant travaux ☐ Pendant phase exploitation **Responsable de mise en place :** Développeur
Objectifs
Afin d'assurer l'insertion paysagère du projet au sein de ce paysage rural et forestier, le choix d'une clôture agricole avec des poteaux en bois et un grillage à maille souple (de type grillage à mouton) a été fait. Cela permet de limiter l'impact visuel depuis les habitations riveraines, les routes et les chemins longeant la Zone d'Implantation Potentielle.
Description de la mesure
- Un poteau bois tous les 2 mètres - Grillage à maille souple de type grillage à mouton : maille de 10 cm x 10 cm pour assurer le passage de la petite faune - Hauteur de la clôture : 2 m
Budget
Pose d'une clôture de type agricole : Environ 20€/ml



Photo 61 : Exemple de mise en place d'une clôture bois et grillage à moutons autour d'un parc photovoltaïque – Rives-du-Loir-en-Anjou (49)

Tableau 103 : Mesures de réduction 2 (MR2)

Plantation de haies
Type de mesure : ☐ Évitement ☒ Réduction ☐ Compensation ☐ Accompagnement **Phase de mise en place** : ☒ Avant travaux ☐ Pendant travaux ☐ Pendant phase exploitation **Responsable de mise en place** : Développeur
Objectifs
Les plantations ont ici vocation à créer un premier plan qui viendra atténuer les perceptions sur le projet depuis les environs du site.
Description de la mesure
Le développeur propose avant la mise en service du parc photovoltaïque, de faire réaliser par une entreprise spécialisée les plantations et/ou renforcements de haie. Deux zones de plantation ont été identifiées : - Sur la lisière ouest du site pour filtrer les vues depuis le RD 323.3 (environ 600 ml) - Sur la lisière sud du site pour filtrer les perceptions depuis la RD 323 et les lieux de vie situés au sud (environ 300 ml) Le choix des espèces devra être adapté au contexte du projet de plantation : on favorisera des essences de haies bocagères multistrates pour ces aménagements. Cette mesure de plantation comprend la fourniture, la préparation et la plantation des plants, ainsi que la mise en place de paillage (mise en place de copeaux de bois sur 10 cm d'épaisseur), de compost, d'un tuteur, d'un manchon anti-gibier au besoin et la garantie de reprise 1 an.
Budget
Plantation d'environ 900 mètres linéaires de haies : entre 10 000 € et 15 000 €

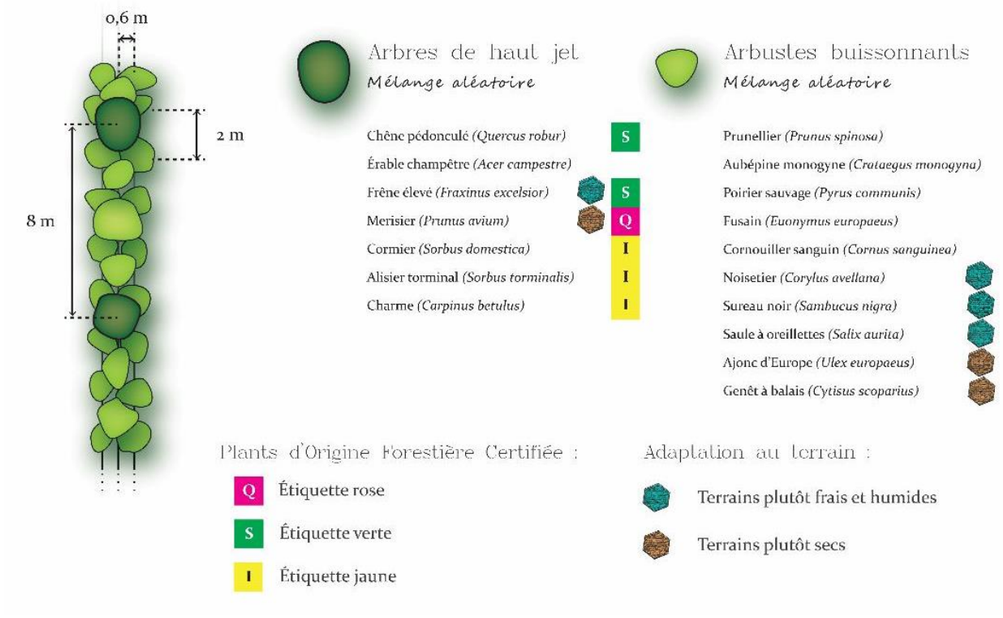


Figure 52 : Schéma de principe pour la plantation d'une haie multi-strates sur deux rangs et proposition de palette végétale

Tableau 104 : Mesures de réduction 3 (MR3)

Choix d'un revêtement de type bardage bois pour le ou les poste(s) de livraison	
Type de mesure : ☐ Évitement ☒ Réduction ☐ Compensation ☐ Accompagnement **Phase de mise en place :** ☐ Avant travaux ☒ Pendant travaux ☐ Pendant phase exploitation **Responsable de mise en place :** Développeur	
Objectifs	
Afin de qualifier au maximum les postes de livraison sans chercher à les camoufler derrière des masques végétalisés, ceux-ci seront bardés de bois. Le matériau bois donne une teinte naturelle à ce bâtiment technique et participe à optimiser son insertion paysagère dans son environnement agricole et forestier.	
Description de la mesure	
Le choix du revêtement du ou des poste(s) de livraison se porte vers un bardage bois vertical. Il sera réalisé dans les règles de l'art afin d'éviter au maximum les interstices entre les planches où de la faune sensible pourrait nicher.	
Budget	
Pose d'un bardage bois :	Environ 15 000 €/poste



Photo 62 : Exemple d'un poste de livraison avec platelage bois dans un milieu agricole et forestier

VI. LA SYNTHÈSE DES MESURES ET LEUR ESTIMATION FINANCIÈRE

La synthèse de l'analyse des effets du projet a conduit le maître d'ouvrage à proposer des mesures d'évitement ou de réduction des impacts et, le cas échéant, l'adoption de mesures de compensation. Les tableaux qui suivent présentent pour chaque impact nécessitant une mesure, la ou les mesures mises en œuvre par le maître d'ouvrage, ainsi que leur planning, leur coût, la personne en charge du suivi et l'impact résiduel.

VI.1. LES MESURES POUR LE MILIEU PHYSIQUE

Tableau 105 : La synthèse des mesures et des impacts résiduels du projet sur le milieu physique

Sous-thème	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Description de la mesure	Type de mesure	Planning de la mesure	Coût de la mesure	Suivi de la mesure	Impact résiduel
Qualité de l'air	Les travaux liés au parc solaire du Golf du Bois d'O seront susceptibles d'émettre des gaz à effet de serre issus des engins de chantier. Ces émissions seront limitées et relatives à la durée du chantier. Des poussières pourront également se former, notamment en période de sécheresse.	FAIBLE	Limitation de la vitesse des véhicules prévue par les entreprises intervenant sur le chantier en cas de travaux réalisés en période de sécheresse	Réduction	Chantiers de construction et de démantèlement	Intégré au CCTP du chantier	Maître d'ouvrage	**NUL**
			Utilisation d'engins de chantier respectant les normes environnementales en vigueur. Les engins seront entretenus et contrôlés régulièrement.				Maître d'ouvrage & Maître d'œuvre	
Géologie et Pédologie	La construction du parc photovoltaïque aura un impact brut faible sur la qualité des sols en induisant un tassement du sol. Un risque de pollution des sols pourra également exister en phase de chantier (construction et démantèlement) suite à des fuites accidentelles.	FAIBLE	Mise en place d'un ancrage au sol de type pieux battu.	Évitement	Conception du projet	Selon prestataire	Maître d'ouvrage	**TRÈS FAIBLE**
			Les engins de chantier circuleront uniquement sur des chemins renforcés, ou créés, spécialement aménagés pour les accueillir.	Réduction	Chantiers de construction et de démantèlement	Intégré au CCTP du chantier	Maître d'ouvrage & Maître d'œuvre	
	En phase d'exploitation, les aménagements du projet induiront une emprise sur les sols d'environ 6 333,4 m² (0,6 ha).	TRÉS FAIBLE	Les entreprises intervenant en phase de construction réaliseront une séparation de la terre végétale/ déblai, un stockage de la terre végétale en merlon, la réutilisation au maximum sur place de la terre végétale et de la terre de déblai, l'évacuation de la terre excédentaire, puis la remise en état du site après chantier.		Chantier de construction		Maître d'ouvrage	**NUL**
Topographie	De légers remaniements topographiques auront lieu en phase de construction afin d'adapter les terrains à l'accueil des installations du parc photovoltaïque.	FAIBLE	Conception du projet en dehors des zones les plus accidentées.	Évitement	Conception du projet	Intégré au CCTP du chantier	Maître d'ouvrage & Maître d'œuvre	**TRÈS FAIBLE**
	En phase de démantèlement, un nouveau terrassement pourra être effectué afin que le site retrouve son relief initial au droit des locaux techniques (impact très faible), soit et en accord avec le(s) propriétaire(s), le site conserve le profil topographique utilisé lors de la phase d'exploitation (impact nul).	NUL à TRÉS FAIBLE	Nivellement de certaines dépressions afin d'aplanir les surfaces les plus accidentées.					**NUL**
Hydrologie et Hydrogéologie	Des risques de pollution peuvent exister lors des chantiers de construction et de démantèlement, notamment avec la présence d'engins contenant des liquides potentiellement nocifs pour l'environnement.	FAIBLE	Choix du maître d'ouvrage de sélectionner une zone d'implantation potentielle éloignée de tout cours d'eau et en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau potable.	Évitement	Conception du projet	/	Maître d'ouvrage	**NUL**
			Le maître d'ouvrage met en place un cahier des charges des entreprises réalisant les travaux pour éviter les risques de pollution accidentelles.	Réduction	Chantiers de construction et de démantèlement	Intégré au CCTP du chantier	Maître d'ouvrage & maître d'œuvre	**TRÈS FAIBLE**
	Les caractéristiques et l'implantation des modules photovoltaïques modifieront faiblement le ruissellement et pourront potentiellement provoquer une érosion du sol à l'aplomb de cet écoulement.	FAIBLE	Conception du projet afin de permettre à la végétation de se développer, limitant le risque d'érosion. L'espacement entre chaque rangée et les interstices présents entre chaque module permettront aux eaux pluviales d'atteindre le sol sans créer de concentration d'eau.		Conception du projet	Intégré au CCTP du chantier	Maître d'ouvrage & maître d'œuvre	

Sous-thème	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Description de la mesure	Type de mesure	Planning de la mesure	Coût de la mesure	Suivi de la mesure	Impact résiduel
Hydrologie et Hydrogéologie	En phase d'exploitation, les installations du projet n'induisent aucun rejet polluant susceptible de nuire aux eaux superficielles. Les travaux de maintenance peuvent éventuellement induire un risque de pollution accidentelle.	TRÈS FAIBLE	Les composants électriques seront intégrés dans des bâtiments hermétiques qui seront dotés d'un système de rétention permettant de récupérer les liquides en cas de fuite. En cas d'anomalie sur ces installations, les techniciens chargés de la maintenance sont systématiquement alertés pour intervenir sur site.	Réduction	Phase d'exploitation	/		**TRÈS FAIBLE**
			Aucun produit nocif pour l'environnement (herbicides, produits phytosanitaires, etc.) ne sera utilisé pour l'entretien de la végétation du site. L'entretien de la végétation de la parcelle entre et sous les panneaux solaires, se fera par du pâturage de manière à garder le maximum de surface végétalisée favorable à la filtration des eaux. Les installations sont compatibles à l'activité d'éco-pâturage.			/		**NUL**
			Le choix a été fait par le maître d'ouvrage d'utiliser des modules à technologie cristalline où les fuites de produits chimiques sont impossibles (absence de métaux lourds), même en cas de casse.		Conception du projet	/		
Risques naturels	La proximité du projet à un boisement induit un risque de propagation d'incendie. En phase de construction et de démantèlement, le chantier peut temporairement être perturbé par un risque d'incendie (présence de boisement à proximité du site).	FAIBLE et temporaire	Sensibilisation des intervenants sur site au risque d'incendie.	Évitement	Amont de la mise en service	Intégré au coût du chantier		**TRÈS FAIBLE**
			Les tables photovoltaïques ont été installées à une distance d'environ 20 m du boisement localisé en bordure du site.		Conception du projet	Intégré		
			Mise en place d'une citerne au sein du parc solaire.		Chantier de construction			
	En phase d'exploitation, le parc photovoltaïque peut être impacté par des départs de feux et se propager au boisement à proximité du site.	MODÉRÉ	En phase d'exploitation, les panneaux solaires seront dotés de moyens de lutte et de prévention contre les conséquences d'un incendie et le site disposera en permanence d'une voie d'accès carrossable pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours, conformément à la règlementation en vigueur.		Exploitation			
			Rédaction d'un plan d'intervention en collaboration avec le SDIS. Ce dernier disposera des informations nécessaires sur le projet (plan, coordonnées techniciens) et réalisera une reconnaissance des lieux à la mise en service du projet.				Maître d'ouvrage	
	En phase d'exploitation, la foudre peut potentiellement dégrader les installations du parc.	TRÈS FAIBLE et temporaire	Mise en place de parasurtenseurs et de systèmes de protection contre la foudre.	Réduction	Chantier de construction			**NUL**
	En phase de construction et de démantèlement, les tempêtes peuvent impacter le projet.	FAIBLE	Les modules photovoltaïques sont conçus afin de résister à des pressions dynamiques élevées et à des vents violents.		Conception des modules	Intégré au coût de conception		
	En phase d'exploitation, les tempêtes peuvent potentiellement dégrader les installations du parc solaire.	MODÉRÉ			Chantier de construction	Intégré au coût du chantier		
	En phase de construction et de démantèlement, le chantier peut temporairement être perturbé lors d'évènements climatiques exceptionnels tels que le retrait-gonflement des argiles.	MODÉRÉ et temporaire	Mise en place d'un ancrage au sol de type pieux battu pour éviter tout risque de mouvement de terrain.		En amont du chantier de construction	Intégré au coût de conception		
	En phase d'exploitation, le parc photovoltaïque peut être impacté par des mouvements de terrain (retrait-gonflements des argiles).	MODÉRÉ	Réaliser une étude géotechnique afin d'évaluer à la fois la portance des sols et d'identifier précisément les risques possibles.			Selon prestataire		
	En phase de construction et de démantèlement, le chantier peut temporairement être perturbé lors d'évènements climatiques exceptionnels tels que les inondations par remontée de nappe.	FAIBLE et temporaire	Mise en place d'un pompage afin d'évacuer l'eau le temps que l'évacuation naturelle se fasse ou que la nappe redescende.		Chantier de construction	Intégré au coût du chantier		
	En phase d'exploitation, le risque de remontée est susceptible d'induire un faible impact.	FAIBLE	L'utilisation de pieux battus évite l'utilisation de fondations en béton. Les pieux enfoncés directement au sol, ne nécessitent pas d'ancrage en béton en sous-sol, pas de déblais, ni de refoulement du sol.		En amont du chantier de construction	Selon prestataire		

VI.2. LES MESURES POUR LE MILIEU HUMAIN

Tableau 106 : La synthèse des mesures et des impacts résiduels du projet sur le milieu humain

Sous-thème	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Description de la mesure	Type de mesure	Planning de la mesure	Coût de la mesure	Suivi de la mesure	Impact résiduel
Population et habitat	Des vibrations (impact brut très faible) et des nuisances sonores (impact brut faible) sont possibles temporairement au droit de la zone du chantier et de ses abords immédiats.	TRÉS FAIBLE À FAIBLE	Un entretient des zones végétales existantes permettra de limiter les nuisances pour les riverains les plus proches.	Évitement	Exploitation	Intégré	Maître d'ouvrage	**TRÈS FAIBLE**
	En phase d'exploitation, de faibles nuisances sonores issues des onduleurs et du poste de livraison sont possibles.	FAIBLE	La plantation de haies bocagères autour du projet permettra de limiter les nuisances depuis les habitations les plus proches.	Réduction				
			Intégration d'un cahier des charges à destination des entreprises qui réaliseront les travaux de construction et de démantèlement (limitation horaire des travaux, contrôle et entretiens des véhicules, utilisation restreinte de l'avertisseur sonore, etc.).		Chantiers de construction et de démantèlement	Intégré au CCTP des chantiers		
	Les chantiers en phase de construction et en phase de démantèlement seront temporairement source de déchets.	MODÉRÉ et temporaire	Valorisation et/ou traitement des déchets produits en phase de construction, d'exploitation et de démantèlement par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie et/ou par évacuation vers une filière d'élimination spécifique adaptée et aux normes.		Durant les chantiers de construction et de démantèlement, ainsi qu'en phase d'exploitation lors des maintenances	Intégré aux coûts des chantiers et de la maintenance		
	La production de déchets en phase d'exploitation sera, quant à elle, limitée.	TRÉS FAIBLE						
Voies de communication	Les travaux de raccordement électrique au poste source pourront temporairement impacter les axes routiers.	FAIBLE et temporaire	Informations préalables au chantier auprès des riverains et mise en place d'une signalétique spécifique.		Chantiers de construction et de démantèlement	Intégré au coût du chantier		
	En phase chantier (construction et démantèlement) le parc photovoltaïque induira ponctuellement des perturbations sur le trafic et l'accès aux lieux de vie à proximité.							
	Les routes empruntées par les engins de chantier et les camions de transport peuvent subir des dégradations en raison de leurs passages répétés.	MODÉRÉ	Si dégradation avérée des routes, les réfections se feront au frais de l'exploitant.		À la suite du chantier de construction	Non évalué		**NUL**
Risque industriel et technologique	La présence d'un axe routier induit potentiellement un risque lié au transport de matières dangereuses.	TRÉS FAIBLE	Choix de l'implantation des panneaux solaires dans le respect des distances réglementaires par rapport aux sites industriels et technologiques ainsi qu'à l'axe concerné par le risque de transport de matières dangereuses.		Phase de conception	Intégré		

VI.3. LES MESURES POUR LE MILIEU NATUREL

Tableau 107 : La synthèse des mesures et des impacts résiduels du projet sur le milieu naturel

Sous-thèmes	Impacts potentiels du projet	Niveau de l'impact potentiel avant mesures	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Effets résiduels	Mesures de compensation	Mesures d'accompagnement	Mesures de suivi	Bilan final
Flore et habitats	Destruction partielle de certains habitats	NUL OU NÉGLIGEABLE	ME02 ME04 ME05	MR05	NUL OU NÉGLIGEABLE	/	MA02	MS01	Aucun risque sur la conservation de la flore et les habitats
Zones humides	Aucun impact	NUL	/	/	NUL	/	/	/	/
Invertébrés	Perte d'habitats en phase de construction	NÉGLIGEABLE	ME01 ME04	/	NÉGLIGEABLE	/	MA01	MS01	Aucun risque sur la conservation des invertébrés
	Perte d'habitats en phase d'exploitation	NUL	/	/	NUL	/		/	
	Perte d'habitats en phase de démantèlement	FAIBLE	/	/	FAIBLE	/	/	MS01	
	Risque de mortalité et de dérangement d'individus en phase de construction	NÉGLIGEABLE	ME02 ME04	MR03 MR04 MR05	NÉGLIGEABLE	/	/	MS01	
	Risque de mortalité et de dérangement d'individus en phase d'exploitation et de démantèlement	FAIBLE	/	MR03 MR04 MR05	NÉGLIGEABLE	/	/	MS01	
Amphibiens	Perte d'habitats en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement	NUL	ME01 ME02 ME04	MR05	NUL	/	/	MS01	Aucun risque sur la conservation des amphibiens
	Risque de mortalité et de dérangement d'individus en phase de construction et de démantèlement	NÉGLIGEABLE	ME01 ME02 ME04 ME06	MR03 MR04 MR05 MR06 MR08	NÉGLIGEABLE	/	/	MS01	
	Risque de mortalité et de dérangement d'individus en phase d'exploitation	NUL	/	MR07 MR08	NUL	/	/	/	
	Perte d'habitats en phase de construction	FAIBLE	ME01 ME02 ME04	/	FAIBLE	/	MA01	MS01	
	Perte d'habitats en phase d'exploitation et de démantèlement	NUL	ME02 ME04	MR07 MR08	NUL	/		MS01	
Reptiles	Perte d'habitats en phase de construction	FAIBLE	ME01 ME02 ME04	MR05	FAIBLE	/	MA01	MS01	Aucun risque sur la conservation des reptiles
	Perte d'habitats en phase d'exploitation ou de démantèlement	NUL	ME02 ME04	/	NUL	/		MS01	
	Risque de mortalité et de dérangement d'individus en phase de construction et de démantèlement	FAIBLE	ME01 ME02 ME04	MR03 MR04 MR05	NÉGLIGEABLE	/	/	MS01	
	Risque de mortalité et de dérangement d'individus en phase d'exploitation	NÉGLIGEABLE	/	MR07	NÉGLIGEABLE	/	/	/	

Sous-thèmes	Impacts potentiels du projet	Niveau de l'impact potentiel avant mesures	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Effets résiduels	Mesures de compensation	Mesures d'accompagnement	Mesures de suivi	Bilan final
Avifaune hivernante	Perte d'habitats en phase de construction	NÉGLIGEABLE	ME01 ME02 ME04	/	NÉGLIGEABLE	/	/	MS01	Aucun risque sur la conservation de l'avifaune hivernante
	Perte d'habitats en phase d'exploitation et de démantèlement	NUL	/	/	NUL	/	/	/	
	Risque de dérangement d'individus en phase de construction ou de démantèlement	NÉGLIGEABLE	/	MR04	NÉGLIGEABLE	/	/	/	
	Risque de dérangement d'individus en phase d'exploitation	NUL	/	/	NUL	/	/	/	
Avifaune nicheuse	Perte d'habitats en phase de construction	NÉGLIGEABLE	ME01 ME02 ME04	/	NÉGLIGEABLE	/	/	MS01	
	Perte d'habitats en phase d'exploitation	NUL	/	/	NUL	/	/	/	
	Perte d'habitats en phase de démantèlement	FAIBLE	/	/	FAIBLE	/	/	MS01	
	Risque de mortalité et de dérangement d'individus en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement	FORT SI TRAVAUX EN PÉRIODE DE REPRODUCTION NÉGLIGEABLE SI TRAVAUX EN DEHORS DE LA PÉRIODE DE REPRODUCTION	ME01 ME02 ME04	MR03 MR04	NÉGLIGEABLE	/	/	MS01 MS02	
	Perte d'habitats en phase de construction	FAIBLE	ME01 ME02 ME04	/	FAIBLE	/	MA01	MS01	
	Perte d'habitats en phase d'exploitation ou de démantèlement	NUL	/	/	NUL	/		MS01	
	Risque de mortalité et de dérangement d'individus en phase de construction et de démantèlement	FORT SI TRAVAUX EN PÉRIODE DE REPRODUCTION NÉGLIGEABLE SI TRAVAUX EN DEHORS DE LA PÉRIODE DE REPRODUCTION	ME01 ME02 ME04	MR03 MR04 MR05	NÉGLIGEABLE	/	/	MS01	Aucun risque sur la conservation de l'avifaune nicheuse
	Risque de mortalité et de dérangement d'individus en phase d'exploitation	NUL	/	/	NUL	/	/	MS02	
	Perte d'habitats en phase de construction	NÉGLIGEABLE	ME01 ME02 ME04	/	NÉGLIGEABLE	/	/	MS01	
	Perte d'habitats en phase d'exploitation ou de démantèlement	NUL	/	/	NUL	/	/	MS01	
	Risque de mortalité et de dérangement d'individus en phase de construction et de démantèlement	FORT SI TRAVAUX EN PÉRIODE DE REPRODUCTION NÉGLIGEABLE SI TRAVAUX EN DEHORS DE LA PÉRIODE DE REPRODUCTION	ME01 ME02 ME04	MR03 MR04 MR05	NÉGLIGEABLE	/	/	MS01	
	Risque de mortalité et de dérangement d'individus en phase d'exploitation	NUL	/	/	NUL	/	/	MS02	

Sous-thèmes	Impacts potentiels du projet	Niveau de l'impact potentiel avant mesures	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Effets résiduels	Mesures de compensation	Mesures d'accompagnement	Mesures de suivi	Bilan final
Mammifères terrestres	Perte d'habitats en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement	NÉGLIGEABLE	ME01 ME02 ME04	/	NÉGLIGEABLE	/	MA01	MS01	Aucun risque sur la conservation des mammifères terrestres
	Risque de mortalité et de dérangement d'individus en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement	NUL	/	MR03 MR04 MR05	NUL	/	/	/	
Chiroptères	Perte d'habitats en phase de construction	NÉGLIGEABLE	ME01 ME02 ME04	/	NÉGLIGEABLE	/	MA01	MS01	Aucun risque que la conservation des chiroptères
	Perte d'habitats en phase d'exploitation ou de démantèlement	NUL	/	/	NUL	/		MS01	
	Destruction et dérangement d'individus en phase de construction	NÉGLIGEABLE	ME06	MR03 MR05	NÉGLIGEABLE	/	/	/	
	Destruction et dérangement d'individus en phase d'exploitation ou de démantèlement	NUL	ME06	/	NUL	/	/	MS03	
	Perte d'habitats en phase de construction	FAIBLE	ME01 ME02 ME04	/	FAIBLE	/	MA01	MS01	
	Perte d'habitats en phase d'exploitation	NÉGLIGEABLE	/	MR07	NÉGLIGEABLE	/		/	
	Perte d'habitats en phase de démantèlement	NUL	/	/	NUL	/		MS01	
	Destruction et dérangement d'individus en phase de construction	NÉGLIGEABLE	ME06	MR03 MR05	NÉGLIGEABLE	/	/	/	
	Destruction et dérangement d'individus en phase d'exploitation ou de démantèlement	NUL	ME06	MR07	NUL	/	/	MS03	
Continuités écologiques	Aucun impact	NUL	ME01	MR05	NUL	/	MA01	MS01	Aucun risque sur la conservation des continuités écologiques

Tableau 108 : La synthèse du coût des mesures pour le milieu naturel

Mesures		Coût
Évitement	ME04 : Préconisations pour éviter les risques de pollution en phase chantier.	900 € pour l'achat d'un kit anti-pollution
Réduction	MR05 : Balisage du chantier.	Environ 6€/ml (matériel et pose) soit 5 526 € pour 921 ml de balisage sur le site
	MR06 : Mise en place de clôtures petite faune en phase chantier.	Environ18 €/ml (matériel et pose) soit 12 556 € pour 142 mètres sur le site
Accompagnement	MA01 : Plantation de haies.	Plantation d'environ 900 mètres linéaires de haies : entre 10 000 € et 15 000 €
Suivis	MS02 : Suivi de l'Avifaune.	3 passages par an + un rapport par année de suivi = 3 000 € par année de suivi
	MS03 : Suivi des Chiroptères.	3 passages + rédaction d'un rapport = 3 000 € par année de suivi
TOTAL		69 982 €

VI.4. LES MESURES POUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Tableau 109 : La synthèse des mesures et des impacts résiduels du projet sur le paysage et le patrimoine

Composantes géographiques sensibles	Impact paysager	Outils servant à l'analyse	Description de la mesure	Type de mesure	Planning de la mesure	Coût de la mesure	Suivi de la mesure	Impact résiduel
Hameau de Gland	MODÉRÉE	Plan projet + photomontages n°1 et n°2	M.R.1 : Implanter une clôture qualitative respectant le caractère rural et agricole du territoire, type piquet bois. Soigner les accès où les perceptions pourraient être franches (choix du portail, etc.) M.R.2 : Plantation d'une haie multi-strates pour renforcer la végétation en bordure de site afin de limiter les perceptions depuis son environnement proche M.R.3 : Prévoir un bardage bois pour le poste de livraison afin d'assurer son intégration paysagère	Réduction	Conception intégrée au projet et à prévoir avant le chantier de construction	Pour 900 ml de haie multi-strates : entre 10 000 € et 15 000 € ; Pour le bardage bois du poste de livraison : 15 000 € ; Pour une clôture en grillage avec poteau bois sur 1 495 ml : environ 30 000 €.	Maître d'ouvrage et paysagiste ou écologue	**FAIBLE**
Château de Gland		Plan projet + photomontages n°1 et n°2						
RD 323.3	FORTE	Plan projet + photomontage n°3						
RD 323		Plan projet + photomontage n°2						
Voie communale entre Gland et la RD 323		Plan projet + photomontage n°1						
Un tronçon du sentier « Découverte du Thymerais »		Plan projet + photomontage n°1						
Le paysage de la ZIP est actuellement un paysage de loisir au profit de la pratique du golf. Le site est cerné par un plateau agricole et une forêt. Plusieurs petits aménagements occupent la ZIP qui lui confère un aspect jardiner.		Plan projet + photomontages n°1, n°2 et n°3	M.E.1 : Préserver et entretenir les zones végétales en frange afin d'éviter ou de limiter fortement les perceptions du projet depuis son environnement proche M.R.1 : Implanter une clôture qualitative respectant le caractère rural et agricole du territoire, type piquet bois. M.R.2 : Plantation d'une haie multi-strates pour renforcer la végétation en bordure de site afin de limiter les perceptions depuis son environnement proche M.R.3 : Prévoir un bardage bois pour le poste de livraison afin d'assurer son intégration paysagère	Évitement & Réduction				

La totalité des mesures chiffrables est estimé à 129 982 € HT maximum.

PARTIE 8 - LA COMPATIBILITÉ AVEC LES PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES

I. LES PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES PRIS EN COMPTE

Ce chapitre vise à traiter de la compatibilité du projet photovoltaïque du Golf du Bois d'O avec les principaux plans, schémas et programmes susceptibles d'être concernés par ce type d'installation.

Tableau 110 : Les plans, schémas et programmes concernés par le projet

Thème	Plans, schémas, programmes	Projet concerné ?
Carrières	Schémas départementaux/régionaux des carrières	**NON**
Eau	Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)	**OUI, page 244**
	Schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE)	**NON**
	Programme d'actions national et programmes d'actions régionaux pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole	**NON**
Écologie	Chartes des parcs nationaux (et régionaux)	**NON**
Énergie	Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR)	**OUI, page 244**
	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalite des Territoires (SRADDET)	**OUI, page 244**
	Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)	**OUI, page 245**
Forêt	Directives régionales d'aménagement des forêts domaniales	**NON**
	Schémas régionaux d'aménagement des forêts des collectivités	**NON**
	Schémas régionaux de gestion sylvicole des forêts	**NON**
Maritime	Schéma de mise en valeur de la mer	**NON**
	Le plan d'action pour le milieu marin	**NON**
	Document stratégique de façade et document stratégique de bassin	**NON**
Risques	Plans de gestion des risques d'inondation	**NON**
	Plan de prévention des risques naturels	**NON**
	Plan de prévention des risques technologiques	**NON**
	Plans de déplacements urbains	**NON**
	Plans départementaux des itinéraires de randonnée motorisée	**NON**
Urbanisme	Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)	**OUI, page 245**
	Documents d'urbanisme communaux (PLU, PLUi, etc.)	**OUI, page 246**

II. LA COMPATIBILITÉ DU PROJET AUX PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES

II.1. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE)

Le projet s'inscrit sur le territoire du **SDAGE Seine-Normandie 2022-2027**, adopté le 23 mars 2022. Au regard de l'absence d'impact des aménagements sur la ressource en eau, que ce soit d'un point de vue quantitatif ou qualitatif, le projet est compatible avec les principales orientations du SDAGE à savoir :

- Orientation fondamentale 1 : Des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée.
  - ➥ **Le projet n'impacte pas de cours d'eau ni de zones humides. Le projet n'a pas d'effet sur la biodiversité aquatique.**
- Orientation fondamentale 2 : Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable.
  - ➥ **Le projet n'induit aucune pollution et se situe en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau potable. Il n'aura aucune incidence sur la qualité de la ressource en eau.**
- Orientation fondamentale 3 : Pour un territoire sain, réduire les pressions ponctuelles.
  - ➥ **Le projet n'induit ni ne favorise aucune pollution.**
- Orientation fondamentale 4 : Assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique.
  - ➥ **Le projet n'est pas concerné par cette orientation. Il n'aura pas d'effet sur la ressource en eau.**
- Orientation fondamentale 5 : Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral.
  - ➥ **Le projet n'est pas concerné par cette orientation. Il est situé en dehors de la zone littoral.**

COMPATIBILITÉ

Au regard de ces éléments, le projet du Golf du Bois d'O est jugé compatible avec les orientations du SDAGE Seine-Normandie 2022-2027.

II.2. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA RÉGIONAL DE RACCORDEMENT AU RÉSEAU DES ÉNERGIES RENOUVELABLES (S3RENR)

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) détermine les conditions d'accueil de la production d'électricité à partir de sources d'énergies renouvelables par les réseaux publics d'électricité, selon les objectifs définis par le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE).

Le S3REnR Centre-Val de Loire est entré en vigueur le 22 mars 2023.

Il est envisagé de raccorder le projet sur le poste source de Thimert, à environ 6 km. Actuellement, selon le site internet Caparéseau (site réalisé en collaboration par RTE et les gestionnaires de réseaux de distribution), la capacité réservée aux énergies renouvelables qui reste à affecter sur ce poste est de 34,8 MW, ce qui permettrait de raccorder les 12,37 MWc du projet photovoltaïque du Golf du Bois d'O. Le projet est donc compatible avec le S3RENR en vigueur.

Cependant, la solution de raccordement finale sera déterminée par ENEDIS dans le cadre d'une proposition technique et financière, réalisée après l'obtention du permis de construire du projet, en fonction des capacités disponibles les plus proches au moment de la demande.

COMPATIBILITÉ

Le projet sera obligatoirement compatible avec le S3REnr Centre-Val de Loire.

II.3. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA RÉGIONAL D'AMÉNAGEMENT, DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET D'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES (SRADDET)

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires de Nouvelle-Aquitaine (SRADDET) a été rendu obligatoire, lors de la réforme territoriale, par la loi NOTRE du 7 août 2015.Il est voulu comme un document de planification qui, par son caractère transversal, contribue à la cohérence territoriale à l'échelle régionale. Désormais, les Schémas de Cohérence Territoriale, les Plans Locaux d'Urbanisme, les Chartes de Parcs Naturels Régionaux, les Plans de Déplacements Urbains, les Plans Climat Air Énergie Territoriaux, ainsi que les acteurs du secteur des déchets devront prendre en compte et être compatibles avec le SRADDET. Il se substitue à plusieurs schémas régionaux thématiques préexistants et notamment le Schéma Régional de l'Air, de l'Énergie et du Climat (SRCAE).

Le SRADDET de la région Centre-Val de Loire, adopté par délibération en date du 19 décembre 2019 par le conseil régional a été approuvé par le préfet de région le 4 février 2020. Une modification du document a été approuvée en octobre 2023.

Couvrant un large champ de thématiques, le SRADDET Centre-Val de Loire fixe 4 grandes orientations stratégiques :

- Des femmes et des hommes acteurs du changement, des villes et des campagnes en mouvement permanent pour une démocratie renouvelée ;
- Affirmer l'unité et le rayonnement de la région Centre-Val de Loire par la synergie de tous ses territoires et la qualité de vie qui la caractérise ;
- Booster la vitalité de l'économie régionale en mettant nos atouts au service d'une attractivité renforcée ;
- Intégrer l'urgence climatique et environnementale et atteindre l'excellence éco-responsable.

Ces 4 orientations stratégiques sont déclinées en 20 objectifs et 47 règles générales. On retrouve les règles suivantes en matière d'énergie :

n°29 « Définir dans les plans et programmes des objectifs et une stratégie en matière de maîtrise de l'énergie (efficacité énergétique, sobriété énergétique) et de production et stockage d'énergie renouvelables et de récupération » ;

➥ ***Le projet consiste à développer une énergie renouvelable.***

n°34 « identifier l'impact et la vulnérabilité au changement climatique et définir une stratégie d'adaptation de territoires (eau, risques, confort thermique, agriculture, sylviculture) ;

➥ ***Le développement d'un projet d'énergie renouvelable participe à s'adapter et à atténuer les impacts du changement climatique.***

n°35 « Améliorer la qualité de l'air par la mise en place au niveau local d'action de lutte contre les pollutions de l'air ».

➥ ***Le projet permettra d'éviter l'émission de gaz à effet de serre et donc d'améliorer la qualité de l'air.***

COMPATIBILITÉ

Le projet de parc photovoltaïque du Golf du Bois d'O est compatible avec le SRADDET Centre-Val de Loire. Il participe au développement des énergies renouvelables.

II.4. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL (PCAET)

Obligatoire pour toute intercommunalité à fiscalité propre (EPCI) de plus de 20 000 habitants, le Plan Climat Air Energie (PCAET) décline et met en œuvre à l'échelle de son territoire les objectifs internationaux, européens et nationaux en matière de qualité de l'air, d'énergie et de climat.

Le projet s'inscrit dans sur le territoire du PCAET de l'agglomération du Pays de Dreux, approuvé le 23 mai 2022.

Le PCAET est un document de planification territoriale, dont la finalité est à la fois stratégique et opérationnelle. Il doit prendre en compte l'ensemble de la problématique climat-air-énergie autour de plusieurs axes d'actions, regroupé en trois axes stratégiques :

- Sobriété énergétique ;
- Efficacité énergétique ;
- Energie renouvelables.

L'un des objectifs du territoire est de produire 247,5 GWh de puissance photovoltaïque d'ici 2050 *(Axe 3, Action n°1 : Parcs et toitures photovoltaïques).* **Le projet de parc photovoltaïque du Golf du Bois d'O participera à cet objectif.**

COMPATIBILITÉ

Le projet de parc photovoltaïque du Golf du Bois 'O est compatible avec le PCAET de l'Agglomération du Pays de Dreux de Bretagne. Il participe au développement des énergies renouvelables.

II.5. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIALE (SCOT)

La commune de Saint-Maixme-Hauterive s'inscrit au sein du **Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays de Dreux** approuvé en juin 2019.

Pour rappel, le PADD du SCoT est composé de 3 axes stratégiques :

- Axe 1 – Conforter l'organisation territoriale hiérarchisée de l'Agglo du Pays de Dreux ;
- Axe 2 – Saisir les opportunités de développement qui s'offrent au territoire ;
- Axe 3 – Valoriser les spécificités environnementales et paysagères du territoire.

Le projet de parc photovoltaïque du Golf du Bois d'O respecte ces axes.

COMPATIBILITÉ

Le développement du parc photovoltaïque sur un terrain de golf en reconversion de la commune de Saint-Maixme-Hauterive s'inscrit dans la logique de développement des énergies renouvelables définie par le SCoT du Pays de Dreux.

Le projet parc photovoltaïque du Golf du Bois d'O est compatible avec le SCoT du Pays de Dreux.

II.6. LA COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME COMMUNAUX (PLU, PLUI…)

L'occupation du sol sur la commune Saint Maixme-Hauterive est régie par un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé le 11 juillet 2016. Le site est intégralement localisé en N (naturelle ou forestière) sur laquelle sont admises *« les équipements collectifs d'intérêt collectif et services publics ».* Une installation photovoltaïque peut être considéré comme un équipement d'intérêt collectif et services publics dans le sens où elle est destinée à produire de l'électricité et ainsi contribuer à la satisfaction d'un intérêt public.

L'installation d'un parc photovoltaïque est donc autorisée sur la zone N.

COMPATIBILITÉ

L'ensemble des installations et aménagements du projet de parc photovoltaïque du Golf du Bois d'O sera compatible avec les règles d'urbanisme en vigueur.

PARTIE 8 : CONCLUSION GÉNÉRALE

Le projet de parc photovoltaïque du Golf du Bois d'O est le fruit d'un travail concerté entre EneR Centre Val de Loire et le bureau d'étude technique AEPE Gingko. Les études ont finalement abouti au projet décrit dans cette étude d'impact.

Cet aménagement résulte d'une prise en compte des demandes du porteur de projet, des enjeux environnementaux et paysagers et des servitudes et contraintes techniques et règlementaires.

Le projet a été optimisé de façon à aboutir au meilleur compromis entre les différents enjeux soulevés (respect de la démarche ERC). L'analyse multicritère des variantes a par ailleurs démontré que la variante choisie est la plus acceptable au regard des enjeux naturels étudiés dans l'étude d'impact.

Aussi, les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement mises en place permettent de conclure à l'absence d'impacts significatifs, notamment sur la conservation des populations des espèces faunistiques et floristiques utilisant la zone du projet. En effet, l'implantation du parc a été adaptée de sorte à préserver les zones à enjeux, et à pérenniser un secteur favorable à la biodiversité locale. Ainsi, du fait de l'absence d'impacts résiduels significatifs, il n'est pas nécessaire de réaliser un dossier de demande de dérogation d'espèces protégées, et ce projet n'engendre aucun risque notoire sur la conservation des milieux naturels et de leurs populations.

L'étude d'impact conclut à un impact nul à faible du projet sur le territoire étudié (faune/ flore, paysage/patrimoine, milieu humain, milieu physique). Les tables photovoltaïques ont été installées à une distance d'environ 20 m du boisement localisé en bordure du site limitant ainsi le risque de propagation de feux. De plus, une plantation de haie en bordure nord, ouest et sud du site et une mise en place de clôture permettant le passage de la petite faune en phase de chantier seront des mesures à prendre en compte.

Pour rappel, le projet de parc photovoltaïque consiste en l'implantation de panneaux photovoltaïque sur une superficie d'environ 4,9 ha et développant une puissance totale de 12,37 MWc maximum. Il s'agit d'un projet localisé sur un terrain de golf en reconversion. **Sa production annuelle sera en moyenne de 14 798 MWh/an, soit 443 940 MWh sur la durée de vie du parc photovoltaïque (30 ans).**

PARTIE 9 : ANNEXES

Annexe 1 - Retour de consultation de gedia SEML-EAU

© DICT.fr

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère chargé de l'écologie

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

cerfa N°14435*04

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

☑ Récépissé de DT
☐ Récépissé de DICT
☐ Récépissé de DT/DICT conjointe

Destinataire

Dénomination : MARTIN Carine
Complément / Service :
Numéro / Voie : 66 rue du Roi René
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 49250 la menitre
Pays : France

N° consultation du téléservice : 20240603010622TSE
Référence de l'exploitant :
N° d'affaire du déclarant :
Personne à contacter (déclarant) : MARTIN Carine
Date de réception de la déclaration : 04 / 06 / 2024
Commune principale des travaux : Saint-Maixme-Hauterive
Adresse des travaux prévus : NR

Coordonnées de l'exploitant :
Raison sociale : Gedia SEML-EAU Chez SOGEDATA
Personne à contacter :
Numéro / Voie : TSA 70011
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 61344 DARDILLY CEDEX
Tél. : 0237650032 Fax : 0214001065

Éléments généraux de réponse

☐ Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
☐ Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
☑ Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : EA *(voir liste des catégories au verso)*

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :
☐ Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.
Veuillez contacter notre représentant : Daniel KUCHNICZAK Tél. : 0237650027
NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

	Références :	Echelle(1) :	Date d'édition(1) :	Sensible :	Prof. règl. mini(1) :	Matériau réseau(1) :
☑ Plans joints : NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.		voir plan	05 / 06 / 2024	☐	0 cm	voir plan
				☐	0 cm	

☐ Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : ☐ Date retenue d'un commun accord : ___ / ___ / _____ à ___ h ___
ou ☐ Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : ___ / ___ / _____)
☑ Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
☑ (cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) (2)
☑ Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement (2)
(1): facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2): pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr
Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :
Se référer au guide technique relatif aux travaux à proximité des réseaux
Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques :
Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, la mise hors tension est : ○ possible ○ impossible
Mesures de sécurité à mettre en œuvre : Nous vous rappelons que conformément à la réglementaire DT/DICT, vous devez nous transmettre les résultats de vos investigations complémentaires
Dispositifs importants pour la sécurité :

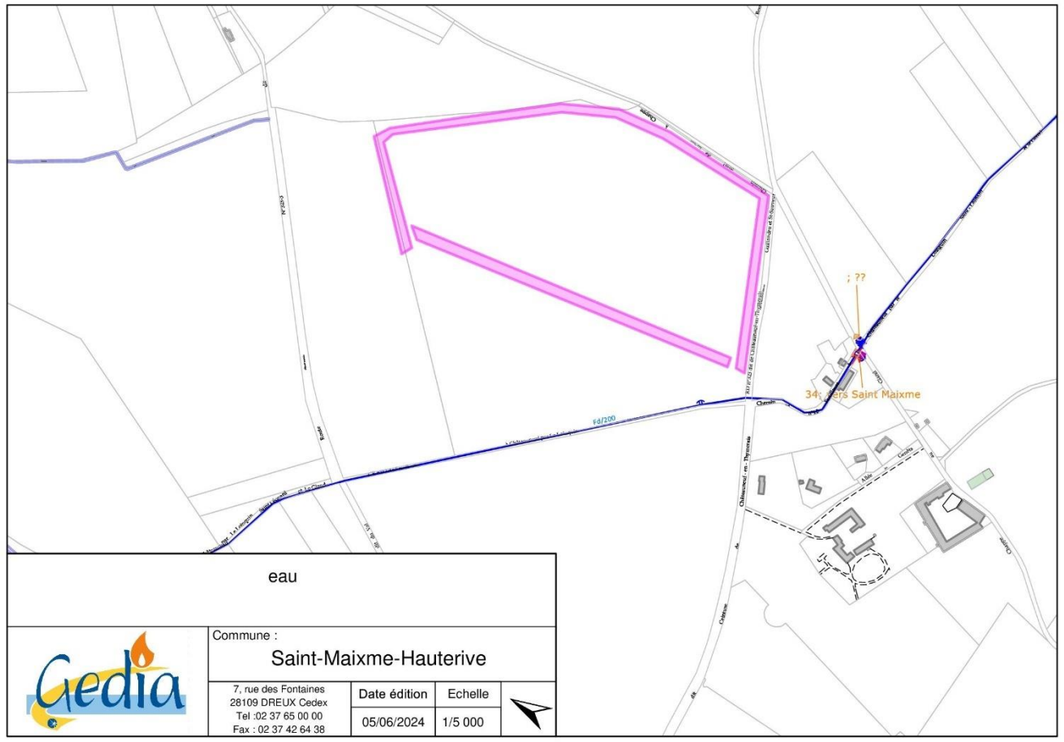
Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0237650010
Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

Responsable du dossier
Nom : Virginie ALEXANDRE
Désignation du service : Cartographie
Tél. : 0237650032

Signature de l'exploitant ou de son représentant
Nom du signataire : ALEXANDRE Virginie
Signature : Signature certifiée Sogelink
Date : 05 / 06 / 2024 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 3

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire.



Annexe 2 - Retour de consultation de l'Agglomération du Pays de Dreux (réseaux AEP)

© DICT.fr

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère chargé de l'écologie

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

cerfa N°14435*04

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

Destinataire

- [x] Récépissé de DT
- [ ] Récépissé de DICT
- [ ] Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination : PETUSSEAU Corentin
Complément / Service :
Numéro / Voie : avenue Grammont
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 37000 TOURS
Pays : France

N° consultation du téléservice : 20240325015647TMA
Référence de l'exploitant :
N° d'affaire du déclarant :
Personne à contacter (déclarant) : PETUSSEAU Corentin
Date de réception de la déclaration : 25 / 03 / 2024
Commune principale des travaux : Saint-Maixme-Hauterive
Adresse des travaux prévus : Golf du Bois d'O

Coordonnées de l'exploitant :
Raison sociale : AGGLOMERATION DU PAYS DE DREUX
Personne à contacter : Milena WALASZEK
Numéro / Voie : TSA 70011
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 69134 DARDILLY CEDEX
Tél. : 0237648200 Fax :

Éléments généraux de réponse
- [ ] Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
- [x] Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
- [ ] Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : EA ____ ____ *(voir liste des catégories au verso)*

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages
Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :
- [ ] Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : Tél. :
NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

	Références :	Echelle(1) :	Date d'édition(1) :	Sensible :	Prof. règl. mini(1) :	Matériau réseau(1) :
[x] Plans joints : NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.	plan généré	1/5000	26 / 03 / 2024	[ ]	0 cm	
			/ /	[ ]	0 cm	

- [ ] Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : [ ] Date retenue d'un commun accord : ___ / ___ / _____ à ___ h ___ ou [ ] Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : ___ / ___ / _____)
- [ ] Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
- [ ] (cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) (2)
- [ ] Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement (2)

(1): facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2): pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

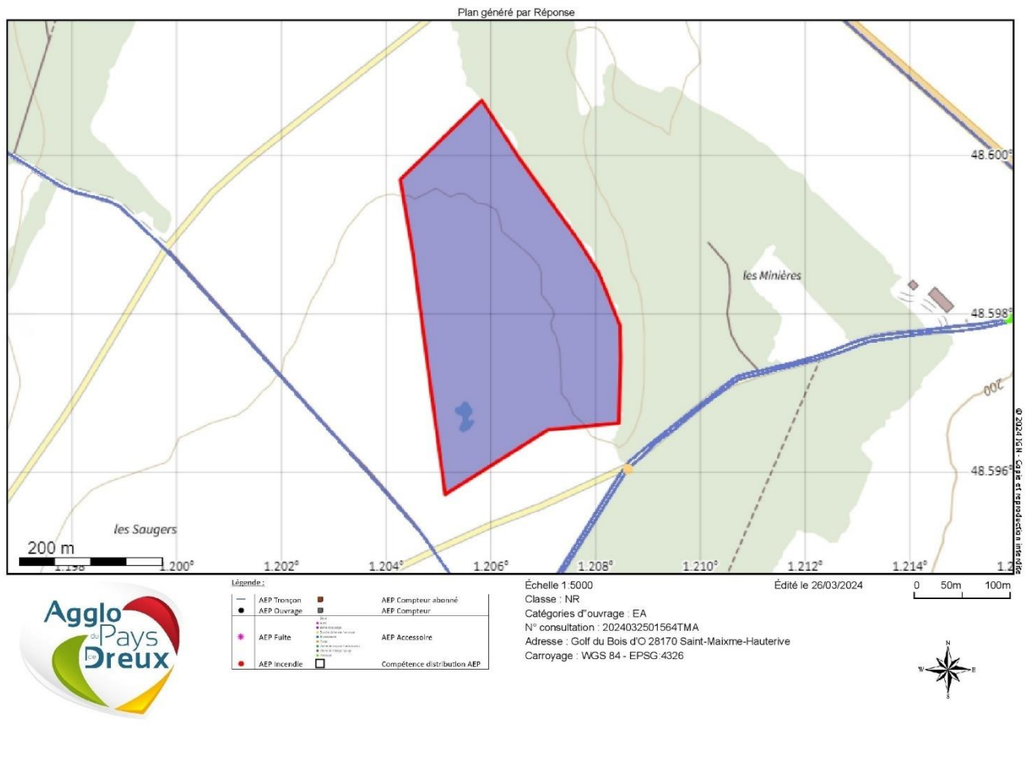
Recommandations de sécurité
Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr
Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :
Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques :
Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, la mise hors tension est : ○ possible ○ impossible
Mesures de sécurité à mettre en œuvre :
Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages
En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0237648200
Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

Responsable du dossier
Nom :
Désignation du service :
Tél. :

Signature de l'exploitant ou de son représentant
Nom du signataire : MOLLOT Ludivine
Signature : Signature certifiée Sogelink
Date : 26 / 03 / 2024 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 1

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire.



Annexe 3 - Retour de consultation de l'Agglomération du Pays de Dreux (réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales)

© DICT.fr

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère chargé de l'écologie

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

cerfa N°14435*04

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

Destinataire

- [x] Récépissé de DT
- [ ] Récépissé de DICT
- [ ] Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination : PETUSSEAU Corentin
Complément / Service :
Numéro / Voie : avenue Grammont
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 37000 TOURS
Pays : France

N° consultation du téléservice : 20240325015647TMA
Référence de l'exploitant :
N° d'affaire du déclarant :
Personne à contacter (déclarant) : PETUSSEAU Corentin
Date de réception de la déclaration : 25 / 03 / 2024
Commune principale des travaux : Saint-Maixme-Hauterive
Adresse des travaux prévus : Golf du Bois d'O

Coordonnées de l'exploitant :
Raison sociale : AGGLOMERATION DU PAYS DE DREUX Sogelink
Personne à contacter : Morgan LE BONTE
Numéro / Voie : TSA 70011
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 69134 DARDILLY CEDEX
Tél. : 0237648200 Fax :

Éléments généraux de réponse

- [ ] Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
- [x] Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
- [ ] Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : EU *(voir liste des catégories au verso)*

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :
- [ ] Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : Tél. :

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

	Références :	Echelle(1) :	Date d'édition(1) :	Sensible :	Prof. règl. mini(1) :	Matériau réseau(1) :
[x] Plans joints :	plan généré	1/5000	26 / 03 / 2024	☐	0 cm	
NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.			/ /	☐	0 cm	

- [ ] Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : [ ] Date retenue d'un commun accord : ___ / ___ / _____ à ___ h ___ ou [ ] Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : ___ / ___ / _____)
- [ ] Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
- [ ] (cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) (2)
- [ ] Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement (2)

(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2) : pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques :

Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, la mise hors tension est : ○ possible ○ impossible

Mesures de sécurité à mettre en œuvre :

Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0684248433

Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

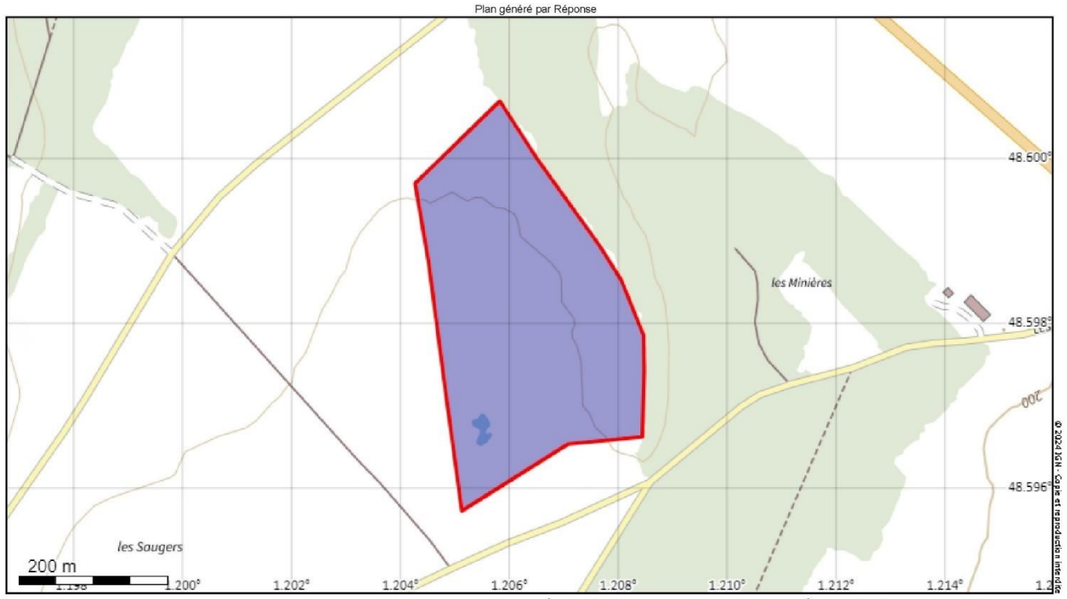
Responsable du dossier

Nom :
Désignation du service :
Tél. :

Signature de l'exploitant ou de son représentant

Nom du signataire : MOLLOT Ludivine
Signature : Signature certifiée Sogelink
Date : 26 / 03 / 2024 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 1

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire.

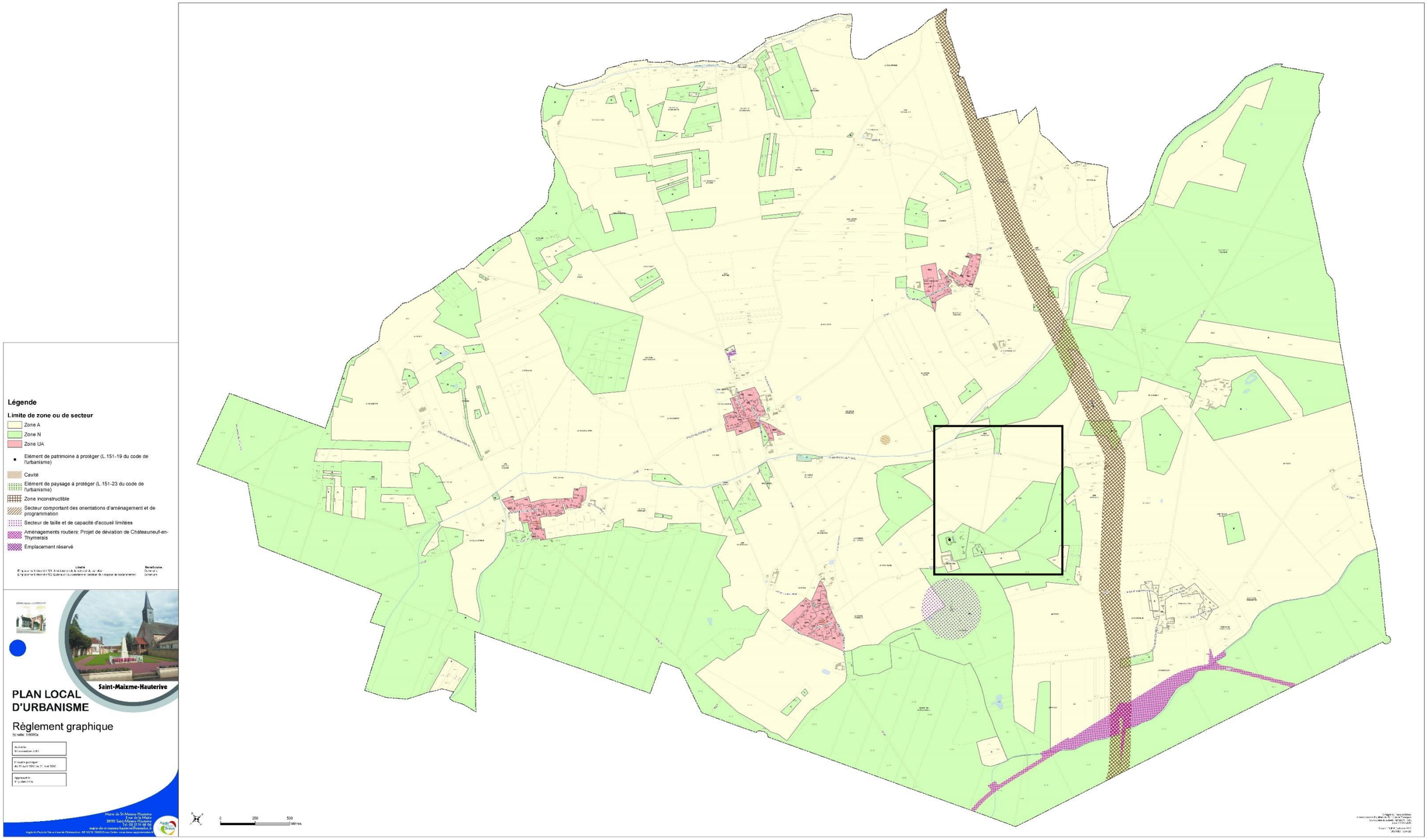


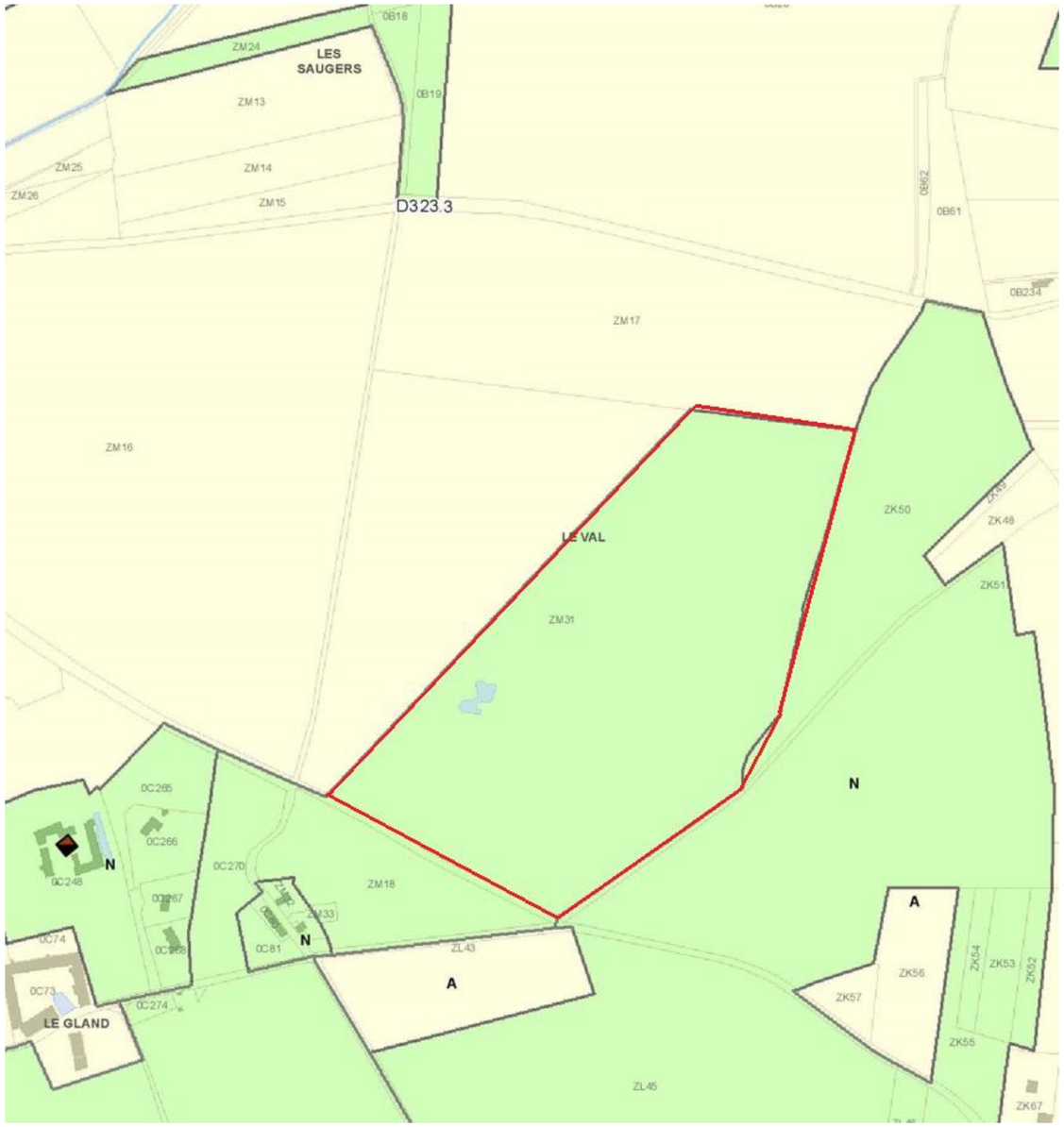
Agglo du Pays de Dreux

Légende :
- Réseau d'eaux usées
- Réseau d'eaux pluviales
- Réseau Unitaire
- Branchements
- Branchements autres
- Equipements assainissement

Échelle 1:5000
Classe : NR
Catégories d'ouvrage : EU
N° consultation : 20240325015647TMA
Adresse : Golf du Bois d'O 28170 Saint-Maixme-Hauterive
Carroyage : WGS 84 - EPSG:4326
Édité le 26/03/2024
0 50m 100m

Annexe 4 - Extrait du règlement graphique du PLU de Saint-Maixme-Hauterive




LES SAUGERS
LE VAL
LE GLAND
D323.3
ZM24
ZM13
ZM25
ZM14
ZM26
ZM15
ZM16
ZM17
ZM31
ZM18
ZM33
ZL43
ZL45
ZK50
ZK49
ZK48
ZK51
ZK56
ZK57
ZK54
ZK53
ZK52
ZK55
ZK67
0B18
0B19
0B62
0B61
0B234
0C265
0C266
0C270
0C248
0C267
0C74
0C81
0C73
0C274
N
A

Annexe 5 - Liste des espèces d'oiseaux recensées sur la commune de Saint-Maixme-Hauterive depuis 2014 (Source : INPN, Faune-France)

Nom Français	Nom Scientifique	Dernière observation	Protection européenne (Directive Oiseaux)	Protection nationale (Art.3 Arr 29 oct 2009)	LR France Oiseaux nicheurs	LR France Oiseaux de passage	LR France Oiseaux hivernant	LR Centre-Val de Loire Nicheurs	ZNIEFF
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	04/03/2020	-	Article 3	LC	-	NA c	LC	-
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	07/03/2021	Annexe II	-	NT	NA d	LC	NT	-
Autour des palombes	*Accipiter gentilis*	04/05/2020	-	Articles 3 et 6	LC	NA d	NA c	VU	
Bécasse des bois	*Scolopax rusticola*	06/01/2023	Annexes II et III	-	LC	NA d	LC	NT	Oui (si zone de nidification)
Bec-croisé des sapins	*Loxia curvirostra*	02/05/2020	-	Article 3	LC	NA d	-	NA b	-
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	04/03/2020	-	Article 3	LC	-	NA d	LC	-
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	03/05/2020	Annexe I	Article 3	LC	LC	-	LC	-
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	02/05/2020	-	Article 3	VU	-	NA d	VU	Oui (si zone de nidification)
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	04/05/2020	-	Article 3	VU	NA d	NA d	NT	
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	01/12/2023	Annexe I	Article 3	LC	NA d	NA c	NT	Oui (si zone de nidification hors cultures)
Buse variable	*Buteo buteo*	06/01/2022	-	Article 3	LC	NA c	NA c	LC	-
Caille des blés	*Coturnix coturnix*	04/08/2021	Annexe II	-	LC	NA d	-	LC	Oui (si zone de nidification hors cultures)
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	06/03/2020	Annexes II et III	-	LC	NA d	LC	LC	-
Choucas des tours	*Corvus monedula*	05/05/2020	Annexe II	Article 3	LC	-	NA d	LC	-
Cigogne noire	*Ciconia nigra*	04/05/2020	Annexe I	Article 3	EN	VU	NA c	CR	Oui (si zone de nidification et de rassemblements postnuptiaux réguliers)
Corneille noire	*Corvus corone*	02/05/2020	Annexe II	-	LC	-	-	LC	-
Coucou gris	*Cuculus canorus*	04/05/2020	-	Article 3	LC	DD	-	LC	-
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	06/06/2020	Annexe I	Article 3	LC	NA c	-	LC	Oui (si zone de nidification uniquement en landes)
épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	02/05/2020	-	Articles 3 et 6	LC	NA d	NA c	LC	-
étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	03/05/2020	Annexe II	-	LC	NA c	LC	LC	
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	04/12/2023	Annexes II et III	-	LC	-	-	NE	-
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	02/12/2023	-	Article 3	NT	NA d	NA d	LC	-
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	04/05/2020	-	Article 3	LC	NA c	NA c	LC	-
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	03/05/2020	-	Article 3	NT	DD	-	LC	-
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	05/05/2020	-	Article 3	LC	DD	-	LC	-
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	03/05/2020	Annexe II	-	LC	-	NA d	LC	-
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	04/05/2020	-	Article 3	NT	DD	-	LC	-
Goéland brun	*Larus fuscus*	01/09/2018	Annexe II	Article 3	LC	NA c	LC	NA b	-
Grande Aigrette	*Ardea alba*	02/12/2023	Annexe I	Article 3	NT	-	LC	-	Oui (si zone de nidification et dortoirs importants et réguliers)
Grimpereau des bois	*Certhia familiaris*	04/03/2020	-	Article 3	LC	NA b	-	EN	Oui (si zone de nidification)
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	04/05/2020	-	Article 3	LC	-	-	LC	-
Grive draine	*Turdus viscivorus*	03/05/2020	Annexe II	-	LC	NA d	NA d	LC	-
Grive mauvis	*Turdus iliacus*	04/03/2020	Annexe II	-	-	NA d	LC	-	-
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	04/05/2020	Annexe II	-	LC	NA d	NA d	LC	-
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	04/05/2020	-	Article 3	LC	-	NA d	LC	-
Héron cendré	*Ardea cinerea*	27/08/2024	-	Article 3	LC	NA d	NA c	LC	-
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	02/05/2020	-	Article 3	NT	DD	-	LC	-
Huppe fasciée	*Upupa epops*	03/06/2021	-	Article 3	LC	-	NA d	LC	Oui (si zone de nidification uniquement dans un contexte de milieux bocagers ou de vieux vergers)
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	04/05/2020	-	Article 3	LC	NA d	-	LC	
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	04/05/2020	-	Article 3	VU	NA c	NA d	NT	-
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	02/05/2020	-	Article 3	LC	NA c	-	LC	-
Martinet noir	*Apus apus*	02/05/2020	-	Article 3	NT	DD	-	LC	-
Merle noir	*Turdus merula*	02/01/2023	Annexe II	-	LC	NA d	NA d	LC	-

Nom Français	Nom Scientifique	Dernière observation	Protection européenne (Directive Oiseaux)	Protection nationale (Art.3 Arr 29 oct 2009)	LR France Oiseaux nicheurs	LR France Oiseaux de passage	LR France Oiseaux hivernant	LR Centre-Val de Loire Nicheurs	ZNIEFF
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	02/05/2020	-	Article 3	LC	NA b	-	LC	-
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	02/01/2023	-	Article 3	LC	NA b	-	LC	-
Mésange charbonnière	*Parus major*	02/01/2023	-	Article 3	LC	NA d	NA b	LC	-
Mésange huppée	*Lophophanes cristatus*	04/03/2020	-	Article 3	LC	-	-	LC	-
Mésange noire	*Periparus ater*	04/03/2020	-	Article 3	LC	NA d	NA d	NT	-
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	02/05/2020	-	Article 3	LC	-	-	LC	-
Moineau domestique	*Passer domesticus*	02/01/2023	-	Article 3	LC	NA b	-	LC	-
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	01/05/2023	Annexes II et III	-	LC	-	-	LC	-
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	04/05/2020	-	Article 3	LC	-	NA d	LC	-
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	06/03/2020	-	Article 3	VU	-	-	NT	Oui (si zones de nidification hors contexte anthropisé)
Pic mar	*Dendrocopos medius*	04/08/2022	Annexe I	Article 3	LC	-	-	LC	-
Pic noir	*Dryocopus martius*	02/05/2020	Annexe I	Article 3	LC	-	-	LC	-
Pic vert	*Picus viridis*	03/05/2020	-	Article 3	LC	-	-	LC	-
Pie bavarde	*Pica pica*	06/03/2020	Annexe II	-	LC	NA b	-	LC	-
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	04/08/2022	Annexe I	Article 3	NT	NA d	NA c	LC	-
Pigeon colombin	*Columba oenas*	02/05/2020	Annexe II	-	LC	NA d	NA d	LC	Oui (si zone de nidification, uniquement en milieu forestier)
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	04/05/2020	Annexes II et III	-	LC	NA d	LC	LC	-
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	02/01/2023	-	Article 3	LC	NA d	NA d	LC	-
Pinson du nord	*Fringilla montifringilla*	04/03/2020	-	Article 3	-	NA d	DD	-	-
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	04/08/2022	-	Article 3	LC	DD	-	LC	-
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	06/03/2020	-	Article 3	VU	NA d	DD	VU	Oui (si zone de nidification)
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	23/12/2020	Annexes I, II et III	-	-	-	LC	-	-
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	04/05/2020	-	Article 3	NT	DD	-	NT	Oui (si zone de nidification)
Pouillot siffleur	*Phylloscopus sibilatrix*	03/05/2020	-	Article 3	NT	NA d	-	VU	Oui (si zone de nidification)
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	04/05/2020	-	Article 3	LC	NA c	NA d	LC	-
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	03/05/2020	-	Article 3	LC	NA d	NA d	LC	-
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	05/05/2020	-	Article 3	NT	NA d	NA d	LC	-
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	02/05/2020	-	Article 3	LC	NA c	-	LC	-
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	04/05/2020	-	Article 3	LC	NA d	NA d	LC	-
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	02/05/2020	-	Article 3	LC	NA d	-	LC	-
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	02/01/2023	-	Article 3	LC	-	-	LC	-
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	04/08/2022	-	Article 3	NT	NA d	NA d	LC	-
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	04/05/2020	Annexe II	-	VU	NA c	-	LC	-
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	06/03/2020	Annexe II	-	LC	NA d	-	LC	-
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	04/05/2020	-	Article 3	LC	-	NA d	LC	-
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	06/03/2020	-	Article 3	VU	NA d	NA d	LC	-

Niveaux de menace des listes rouges : LC (préoccupation mineure), NT (quasi-menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique), DD (données insuffisantes), NA (non applicable) et NE (non évaluée).

Annexe 6 - Liste des espèces floristiques relevées sur l'aire d'étude immédiate

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive Habitat Faune Flore	Protection nationale (1982)	Protection régionale (1993)	Protection départementale Eure-et-Loir (1991)	Liste Rouge - France métropolitaine (2018)	Liste Rouge - Centre-Val de Loire (2013)	Indicatrice zone humide (2008)	Plantes invasives Centre-Val de Loire (2014)
Acer campestre L., 1753	Erable champêtre, Acéraille	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Acer pseudoplatanus L., 1753	Erable sycomore, Grand Erable, Erable faux platane	-	-	-	-	LC	NA	-	-
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus, Millefeuille, Chiendent rouge	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Agrimonia eupatoria L., 1753	Aigremoine eupatoire, Francormier	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Agrostis capillaris L., 1753	Agrostide capillaire, Agrostide commune, Agrostis capillaire	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Alisma lanceolatum With., 1796	Plantain-d'eau à feuilles lancéolées, Alisme lancéolé, Plantain-d'eau lancéolé	-	-	-	-	LC	LC	oui	-
Alopecurus pratensis L., 1753	Vulpin des prés	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé, Avoine élevée, Fromental, Fénasse, Ray-grass français	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette vivace, Pâquerette	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Berberis vulgaris L., 1753	Epine-vinette commune, Vinettier commun, Berbéris commun	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau pleureur, Bouleau verruqueux, Boulard	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou, Brome orge	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Campanula rapunculus L., 1753	Campanule raiponce	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin, Bourse-à-pasteur	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Carpinus betulus L., 1753	Charme commun, Charme, Charmille	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Castanea sativa Mill., 1768	Châtaignier cultivé, Châtaignier, Châtaignier commun	-	-	-	-	LC	NA	-	-
Centaurea nigra L., 1753	Centaurée noire	-	-	-	-	DD	-	-	-
Centaurium erythraea Rafn, 1800	Erythrée petite-centaurée	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Céraiste aggloméré, Oreille de souris	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs, Calcide	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champs, Vrillée, Petit liseron	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Cormus domestica (L.) Spach, 1834	Cormier, Sorbier domestique	-	-	-	-	-	-	-	-
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin, Sanguine, Cornouiller femelle	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	Herbe de la pampa, Herbe des pampas	-	-	-	-	NA	NA	-	Rang 2
Corylus avellana L., 1753	Noisetier commun, Noisetier, Coudrier, Avelinier	-	-	-	-	LC	LC	-	-
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style, Epine noire, Bois de mai, Aubépine monogyne	-	-	-	-	LC	LC	-	
Crepis capillaris (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire, Crépide à tiges capillaires, Crépide verdâtre	-	-	-	-	LC	LC	-	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive Habitat Faune Flore	Protection nationale (1982)	Protection régionale (1993)	Protection départementale Eure-et-Loir (1991)	Liste Rouge - France métropolitaine (2018)	Liste Rouge - Centre-Val de Loire (2013)	Indicatrice zone humide (2008)	Plantes invasives Centre-Val de Loire (2014)
Crepis setosa Haller f., 1797	Crépide hérissée, Barkhausie à soies, Crépide à soies	-	-	-	-	LC	NA	-	
Cynosurus cristatus L., 1753	Cynosure crételle, Crételle, Crételle commune, Crételle des prés	-	-	-	-	LC	LC	-	
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Cytise à balais, Genêt à balais, Sarothamne à balais, Juniesse	-	-	-	-	LC	LC	-	
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	-	-	-	-	LC	LC	-	
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage, Carotte commune, Daucus carotte	-	-	-	-	LC	LC	-	
Eleocharis palustris (L.) Roem. & Schult., 1817	Eléocharide des marais, Scirpe des marais, Eléocharis des marais	-	-	-	-	LC	LC	oui	
Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent rampant, Chiendent commun, Elytrigie rampante	-	-	-	-	LC	LC	-	
Epilobium tetragonum L., 1753	Epilobe à tige carrée, Epilobe à quatre angles, Epilobe tétragone	-	-	-	-	LC	LC	-	
Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852	Vesce hérissée	-	-	-	-	LC	-	-	
Eryngium campestre L., 1753	Panicaut champêtre	-	-	-	-	LC	LC	-	
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante	-	-	-	-	LC	LC	-	
Galium mollugo L., 1753	Gaillet commun, Gaillet Mollugine	-	-	-	-	LC	DD	-	
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées	-	-	-	-	LC	LC	-	
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant	-	-	-	-	LC	LC	-	
Heracleum sphondylium L., 1753	Berce sphondyle, Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce	-	-	-	-	LC	LC	-	
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse, Blanchard	-	-	-	-	LC	LC	-	
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	-	-	-	-	LC	LC	-	
Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle enracinée, Salade-de-porc	-	-	-	-	LC	LC	-	
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Jacobée commune, Séneçon jacobée, Herbe de Saint-Jacques	-	-	-	-	LC	LC	-	
Juncus bufonius L., 1753	Jonc des crapauds	-	-	-	-	LC	LC	oui	
Juncus effusus L., 1753	Jonc épars	-	-	-	-	LC	LC	oui	
Lamium album L., 1753	Lamier blanc, Ortie blanche	-	-	-	-	LC	LC	-	
Ligustrum vulgare L., 1753	Troène commun,	-	-	-	-	LC	LC	-	
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace, Ray-grass anglais	-	-	-	-	LC	LC	-	
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé, Pied-de-poule	-	-	-	-	LC	LC	-	
Lycopus europaeus L., 1753	Lycope d'Europe, Chanvre d'eau, Marrube aquatique	-	-	-	-	LC	LC	oui	
Malus domestica (Suckow) Borkh., 1803	Pommier nain, Pommier, Pomme, Pommier 'Paradis'	-	-	-	-	-	NA	-	
Myosotis discolor Pers., 1797	Myosotis discolore, Myosotis bicolore, Myosotis changeant	-	-	-	-	LC	LC	-	
Phleum pratense L., 1753	Fléole des prés	-	-	-	-	LC	LC	-	
Picris hieracioides L., 1753	Picride fausse épervière, Picride épervière, Herbe-aux-vermisseaux	-	-	-	-	LC	LC	-	
Pinus sylvestris L., 1753	Pin sylvestre	-	-	-	-	LC	NA	-	
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé, Petit plantain, Herbe Caroline, Ti-plantain	-	-	-	-	LC	LC	-	
Plantago major L., 1753	Plantain élevé, Plantain majeur	-	-	-	-	LC	LC	-	
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel	-	-	-	-	LC	LC	-	
Populus tremula L., 1753	Peuplier tremble, Tremble	-	-	-	-	LC	LC	-	
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille	-	-	-	-	LC	LC	-	
Prunella vulgaris L., 1753	Herbe Catois	-	-	-	-	LC	LC	-	
Prunus avium (L.) L., 1755	Prunier merisier, Cerisier	-	-	-	-	LC	LC	-	
Prunus laurocerasus L., 1753	Prunier laurier-cerise, Laurier-palme	-	-	-	-	NA	NA	-	Rang 3
Prunus spinosa L., 1753	Prunier épineux, Epine noire, Prunellier, Pelossier	-	-	-	-	LC	LC	-	
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé, Gravelin, Chêne femelle, Chêne à grappe, Châgne	-	-	-	-	LC	LC	-	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive Habitat Faune Flore	Protection nationale (1982)	Protection régionale (1993)	Protection départementale Eure-et-Loir (1991)	Liste Rouge - France métropolitaine (2018)	Liste Rouge - Centre-Val de Loire (2013)	Indicatrice zone humide (2008)	Plantes invasives Centre-Val de Loire (2014)
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia, Acacia blanc	-	-	-	-	NA	NA	-	Rang 5
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens, Rosier des haies, Eglantier, Eglantier des chiens	-	-	-	-	LC	DD	-	
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce ligneuse, Ronce de Bertram, Ronce commune	-	-	-	-	-	DD	-	
Salix alba L., 1753	Saule blanc, Saule commun, Osier blanc	-	-	-	-	LC	LC	oui	
Salix atrocinerea Brot., 1804	Saule gris cendré foncé, Saule à feuilles d'Olivier, Saule roux	-	-	-	-	LC	LC	-	
Salix babylonica L., 1753	Saule pleureur	-	-	-	-	NA	NA	-	
Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon commun, Séneçon vulgaire	-	-	-	-	LC	LC	-	
Sonchus arvensis L., 1753	Laiteron des champs	-	-	-	-	LC	LC	-	
Spartium junceum L., 1753	Spartier jonc, Genêt d'Espagne, Spartier à tiges de jonc	-	-	-	-	LC	NA	-	
Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780	Pissenlit officinal, Pissenlit commun	-	-	-	-	LC	-	-	
Tilia platyphyllos Scop., 1771	Tilleul à grandes feuilles, Tilleul à feuilles larges, Tilleul à larges feuilles	-	-	-	-	LC	LC	-	
Torilis arvensis (Huds.) Link, 1821	Torilide des champs, Torilis des champs	-	-	-	-	LC	LC	-	
Trifolium dubium Sibth., 1794	Trèfle douteux, Petit trèfle jaune	-	-	-	-	LC	LC	-	
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	-	-	-	-	LC	LC	-	
Typha latifolia L., 1753	Massette à feuilles larges, Massette à larges feuilles	-	-	-	-	LC	LC	oui	
Ulmus minor Mill., 1768	Orme mineur, Petit orme, Orme cilié, Orme champêtre, Ormeau	-	-	-	-	LC	LC	-	
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie	-	-	-	-	LC	LC	-	
Veronica arvensis L., 1753	Véronique des champs, Velvote sauvage	-	-	-	-	LC	LC	-	
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée, Vesce cultivée	-	-	-	-	NA	LC	-	

Espèces invasives. Niveaux de menace des listes rouges : LC (préoccupation mineure), NT (quasi-menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique), DD (données insuffisantes), NA (non applicable) et NE (non évaluée).