SCEA DE PRUNAY

GAEC DE LA FONTAINE DES PORTEAUX

SAS DE L'ORIGNY

Projet agrivoltaïque de Valloire-sur-Cisse (41)

Etude d'impact



A24_017TE – Février 2026

EchoChiros

thema ENVIRONNEMENT

SAS SOLEIL DE L'ORIGNY

Projet agrivoltaïque Valloire-sur-Cisse (41)

Etude d'impact

A24_017TE - Février 2026

THEMA ENVIRONNEMENT
Agence Centre
ZI La Liodière
5 rue de la Flottière
37300 Joué-lès-Tours
Tél : 02 47 25 93 36
thema37@thema-environnement.fr

Version	Date	Commentaire	Auteur principal	Valideur
V1	21/02/2025	Etat initial de l'environnement	Claire Gicquel Magali FOULATIER Ambre Grouhan Arnaud RHODDE	Laurent LEBOT
V2	12/09/2025	Impacts-mesures Version provisoire	Claire Gicquel Magali FOULATIER Ambre Grouhan Arnaud RHODDE	Laurent LEBOT
V3	29/09/2025	Impacts-mesures Version complète	Claire Gicquel Magali FOULATIER Ambre Grouhan Arnaud RHODDE Margot JODET	Laurent LEBOT
V4	17/11/2025	Impacts-mesures Version complète (hors « zones humides »	Claire Gicquel Magali FOULATIER Ambre Grouhan Arnaud RHODDE Margot JODET	Laurent LEBOT
V5	01/12/2025	Prise en compte des remarques Intégration du volet zones humides	Claire Gicquel Laurent LEBOT Hugo MESPOULHES	Laurent LEBOT
V6	20/02/2025	Prise en compte des remarques	Claire Gicquel Laurent LEBOT Hugo MESPOULHES	Laurent LEBOT

SOMMAIRE

1 PREAMBULE 16

2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE DANS LEQUEL S'INSCRIT LE PROJET 18
2.1 Présentation du régime relatif à l'agrivoltaïsme 18
2.2 Permis de construire 20
2.3 Évaluation environnementale 20
2.3.1 Etude d'impact 21
2.3.2 Enquête publique 21
2.4 Procédure relative à la loi sur l'eau 21
2.5 Demande de dérogation au titre des espèces protégées 22
2.6 Évaluation des incidences Natura 2000 22
2.7 Etude préalable agricole 22
2.8 Autorisation au titre du Code de l'énergie 23
2.9 Synthèse des procédures réglementaires applicables au projet 23

3 PRESENTATION DE LA SOCIETE PROJET : SOLEIL DE L'ORIGNY ... 24
3.1 Présentation de la SCEA de Prunay 24
3.2 Présentation du GAEC de la Fontaine des Porteaux 24
3.3 Présentation d'ENeR Centre Val de Loire 25
3.4 Présentation d'Energie partagée 25
3.5 Présentation d'ENERCOOP 26
3.6 Un montage financier collaboratif 26
3.7 Montage juridique 26
3.8 Pilotage du développement et de l'exploitation du projet 27
3.9 Implication des habitants 27
3.10 Recherche et rencontre des structures locales 28

4 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE ET DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET 29
4.1 Préambule 29
4.2 Cadre physique 31
4.2.1 Eléments climatiques 31
4.2.2 Ilot de chaleur urbain 34
4.2.3 Topographie 37
4.2.4 Contexte géologique et pédologique 40
4.2.5 Aspects hydrauliques 43
4.3 Cadre biologique 53
4.3.1 Aires d'étude du cadre écologique 53
4.3.2 Zonages relatifs aux milieux d'intérêt écologique 56
4.3.3 Continuités écologiques 61
4.3.4 Milieux naturels, semi-naturels et flore 66
4.3.5 Faune à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée 83
4.3.6 Synthèse des enjeux écologiques identifiés 134
4.4 Diagnostic des zones humides 140
4.4.1 Prélocalisation des zones humides 140
4.4.2 Cadre réglementaire des investigations 142
4.4.3 Méthode de délimitation des zones humides 142
4.4.4 Investigations liées à la végétation 143
4.4.5 Investigations pédologiques 146
4.4.6 Enveloppe globale des zones humides 167
4.4.7 Evaluation des fonctionnalités des zones humides 172

4.5 Cadre paysager et patrimonial 182
4.5.1 Cadre paysager 182
4.5.2 Patrimoine culturel 213
4.6 Cadre de vie 222
4.6.1 Risques naturels et technologiques 222
4.6.2 Nuisances et pollutions 237
4.6.3 Energie et gaz à effet de serre 248
4.7 Cadre socio-économique 254
4.7.1 Occupation du sol et historique 254
4.7.2 Cadastre et foncier 258
4.7.3 Contexte socio-économique 262
4.8 Urbanisme 279
4.8.1 Documents d'urbanisme 279
4.8.2 Servitudes d'utilité publique 283
4.9 Infrastructures 285
4.9.1 Trames viaires et déplacements 285
4.9.2 Réseaux 290
4.10 Synthèse de l'état initial de l'environnement et perspectives d'évolution des secteurs en l'absence de mise en œuvre du projet 295

5 DESCRIPTION DU PROJET 304
5.1 Raison du développement du projet agrivoltaïque : une solution pour préserver l'agriculture en produisant de l'énergie solaire 304
5.2 Contexte du projet 305
5.2.1 Historique du projet 305
5.2.2 Justification du choix du site 307
5.3 Description du projet agrivoltaïque 313
5.3.1 Description du projet agricole 313
5.3.2 Description du projet photovoltaïque 320
5.3.3 Organisation et modalités des différentes phases du parc agrivoltaïque 327
5.3.4 Bilans du projet 332

6 ANALYSE DES EFFETS NEGATIFS ET POSITIFS, DIRECTS ET INDIRECTS, TEMPORAIRES OU PERMANENTS ET MESURES PREVUES POUR EVITER LES EFFETS NEGATIFS NOTABLES ET REDUIRE CEUX N'AYANT PU ETRE EVITES 337
6.1 Préambule 337
6.2 Cadre physique 339
6.2.1 Impacts et mesures de la phase chantier (construction et démantèlement) 339
6.2.2 Impacts et mesures en phase exploitation 342
6.3 Cadre biologique 353
6.3.1 Méthodologie d'analyse 353
6.3.2 Impacts et mesures en phase travaux (construction et démantèlement) 355
6.3.3 Impacts et mesures en phase exploitation 381
6.3.4 Impacts et mesures sur le réseau Natura 2000 391
6.4 Zones humides 392
6.4.1 Cadre réglementaire 392
6.4.2 Méthodologie d'analyse 392
6.4.3 Impacts et mesures en phase travaux (construction et démantèlement) 393
6.4.4 Impacts et mesures en phase exploitation 421
6.5 Cadre paysager et patrimonial 430
6.5.1 Impacts et mesures en phase travaux (construction et démantèlement) 430
6.5.2 Impacts et mesures en phase exploitation 433
6.6 Cadre de vie 446
6.6.1 Impacts et mesures en phase travaux (construction et démantèlement) 446
6.6.2 Impacts et mesures en phase exploitation 450
6.7 Cadre socio-économique 457
6.7.1 Impacts et mesures en phase travaux (construction et démantèlement) 457
6.7.2 Impacts et mesures en phase exploitation 458

6.8 Santé humaine....466
6.8.2 Impacts et mesures de la phase exploitation....468
6.9 Analyse des effets potentiels attendus du raccordement électrique externe....470
6.9.1 Cadre physique....472
6.9.2 Cadre biologique....475
6.9.3 Zones humides....480
6.9.4 Cadre paysager et patrimonial....482
6.9.5 Cadre de vie....483
6.9.6 Cadre socio-économique....485
6.9.7 Santé humaine....486
6.10 Analyse des effets cumulés du projet de parc agrivoltaïque avec d'autre(s) projet(s) connu(s)....487
6.10.1 Définition de l'aire d'influence du projet....487
6.10.2 Définition des projets retenus....487

7 INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET FACE AUX RISQUES..489
7.1 Préambule....489
7.2 Contexte des évènements passés....489
7.2.1 Risques naturels....489
7.2.2 Risques technologiques....490
7.3 Analyse de la vulnérabilité du projet face aux risques et impacts associés....490

8 SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES....493
8.1 Le développement des énergies renouvelables : un enjeu face au changement climatique....493
8.2 Sites prioritaires : état des lieux sur la commune....493
8.3 Evitement des zones réglementaires :....493
8.4 Historique du choix du site....496
8.5 Choix de substitution :....496
8.5.1 Absence de projet....496
8.5.2 Photovoltaïque traditionnel (au sol)....496
8.5.3 PV sur toitures....496
8.5.4 Autres ENR....497

9 MESURES DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET AGRONOMIQUE....498
9.1 Suivi environnemental....498
9.1.1 Suivi de chantier....498
9.1.2 Suivi à moyen et long terme....499
9.2 Suivi agronomique....500
9.2.1 Mesure de suivi agronomique n°1 : suivi de la production végétale....501
9.2.2 Mesure de suivi agronomique n°2 : suivi de l'impact des panneaux sur les conditions physico-chimiques de la parcelle....501
9.2.3 Mesure de suivi agronomique n°3 : retour d'expérience de l'exploitant agricole....502
9.2.4 Résultats du suivi agronomique....502
9.3 Suivi des zones humides compensatoires....503

10 ESTIMATION DU COUT DES MESURES ENVIRONNEMENTALES...504

11 METHODE DE PREVISION OU ELEMENTS PROBANTS UTILISES POUR IDENTIFIER ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENTS....506
11.1 Définitions et objectifs de l'étude d'impact....506
11.1.1 Objectifs de l'étude d'impact....506
11.1.2 Les mots-clés de l'étude d'impact....506
11.2 Appréciation des enjeux et impacts....507
11.2.1 Définition des aires d'étude....507
11.2.2 Etablissement des enjeux....508

11.2.3 Analyse des impacts et mesures ERC 508
11.2.4 Modalités de suivi 510
11.3 Cas du projet agrivoltaïque multisites à Valloire-sur-Cisse 510

12 AUTEURS DE L'ETUDE 514

13 ANNEXES 515

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation des sites du projet à l'échelle de la commune de Valloire-sur-Cisse 17
Figure 2 : Localisation des aires d'étude 30
Figure 3 : Températures moyennes mensuelles enregistrées à la station de Blois-Le Breuil sur la période 1991-2020 31
Figure 4 : Précipitations moyennes mensuelles enregistrées à la station de Blois-Le Breuil sur la période 1991-2020 32
Figure 5 : Irradiation Globale Horizontale 32
Figure 6 : Rose des vents de la station Blois – Le Breuil sur la période 1991-2020 33
Figure 7 : Le phénomène d'îlot de chaleur urbain 34
Figure 8 : Phénomène d'îlot de chaleur au droit des aires d'étude rapprochée à l'état initial 36
Figure 9 : Présentation des coupes réalisées 37
Figure 10 : Contexte topographique au droit de chacune des zones d'implantation potentielle 39
Figure 11 : Contexte géologique 41
Figure 12 : Bassin Loire-Bretagne 43
Figure 13 : Masse d'eau souterraine interceptée par les quatre zones d'implantation potentielle 45
Figure 14 : Représentation du calcul de bon état des eaux souterraines 46
Figure 15 : Réseau hydrographique 49
Figure 16 : Masses d'eau superficielles interceptées par les quatre zones d'implantation potentielle 50
Figure 17 : Représentation du calcul de l'état des eaux superficielles 51
Figure 18 : Vue aérienne des aires d'études 54
Figure 19 : Localisation de la zone d'implantation potentielle, de l'aire d'étude rapprochée et de l'aire d'étude éloignée 55
Figure 20 : Sites naturels sensibles interceptés par l'aire d'étude éloignée 59
Figure 21 : Sites Natura 2000 interceptés par l'aire d'étude éloignée 60
Figure 22 : Types de corridors écologiques 61
Figure 23 : Types de sous-trames 62
Figure 24 : Localisation de la ZIP au sein des composantes du SRCE Centre-Val de Loire 64
Figure 25 : Trame verte et bleue du SCOT du Blaisois 65
Figure 26 : Occupation du sol dans l'aire d'étude rapprochée – site n°1 70
Figure 27 : Occupation du sol dans l'aire d'étude rapprochée – site n°2 71
Figure 28 : Occupation du sol dans l'aire d'étude rapprochée – site n°3 72
Figure 29 : Occupation du sol dans l'aire d'étude rapprochée – site n°4 73

Figure 30 : Plaques reptiles disposées sur les lisières de la ZIP 86
Figure 31 : Localisation des points d'inventaire des protocoles faunistiques 90
Figure 32 : Clichés d'une Libellule déprimée et d'un Agrion mignon sur le site 92
Figure 33 : Clichés d'une Grenouille agile et de la zone de ponte utilisée sur l'AER 98
Figure 34 : Localisation des observations des amphibiens contactés dans l'aire d'étude rapprochée 99
Figure 35 : Clichés d'un Lézard des murailles, d'une Couleuvre helvétique, d'un Lézard à deux raies et d'un Orvet fragile (photos prises sur site) 101
Figure 36 : Localisation des observations de reptiles protégés contactés dans l'aire d'étude rapprochée 102
Figure 37 : Cliché des milieux cultivés de la ZIP 111
Figure 38 : Localisation des observations d'oiseaux protégés et/ou patrimoniaux contactés dans l'aire d'étude rapprochée 112
Figure 39 : Cliché d'une lisière occupée par l'Ecureuil roux 114
Figure 40 : Localisation des mammifères (hors chiroptères) protégés et/ou patrimoniaux observés dans l'aire d'étude rapprochée 115
Figure 41 : Localisation des arbres gîtes potentiels pour les chiroptères – site n°1 118
Figure 42 : Localisation des arbres gîtes potentiels pour les chiroptères – site n°2 119
Figure 43 : Localisation des arbres gîtes potentiels pour les chiroptères – site n°4 120
Figure 44 : Proportions des espèces de chiroptères 122
Figure 45 : Nombre de contacts par point d'écoute et par campagne 122
Figure 46 : Diversité spécifique des chiroptères par point d'écoute dans l'AER – site n°1 127
Figure 47 : Diversité spécifique des chiroptères par point d'écoute dans l'AER – site n°2 128
Figure 48 : Diversité spécifique des chiroptères par point d'écoute dans l'AER – site n°3 129
Figure 49 : Diversité spécifique des chiroptères par point d'écoute dans l'AER – site n°4 130
Figure 50 : Synthèse des enjeux floristiques et faunistiques dans l'aire d'étude rapprochée (ZIP N°1) 136
Figure 51 : Synthèse des enjeux floristiques et faunistiques dans l'aire d'étude rapprochée (ZIP N°2) 137
Figure 52 : Synthèse des enjeux floristiques et faunistiques dans l'aire d'étude rapprochée (ZIP N°3) 138
Figure 53 : Synthèse des enjeux floristiques et faunistiques dans l'aire d'étude rapprochée (ZIP N°4) 139
Figure 54 : Prélocalisation des zones humides (INPN) 141
Figure 55 : Zones humides botaniques – ZIP N°1 145
Figure 56 : Localisation des sondages au droit de la ZIP n°1 149
Figure 57 : Localisation des sondages au droit de la ZIP n°2 150
Figure 58 : Localisation des sondages au droit de la ZIP n°3 151
Figure 59 : Localisation des sondages au droit de la ZIP n°4 152
Figure 60 : Reportage photographique des sols sondés sur les ZIP 158
Figure 61 : Localisation des zones humides pédologiques sur la ZIP n°1 163
Figure 62 : Localisation des zones humides pédologiques sur la ZIP n°2 164
Figure 63 : Localisation des zones humides pédologiques sur la ZIP n°3 165
Figure 64 : Localisation des zones humides pédologiques sur la ZIP n°4 166
Figure 65 : Zones humides réglementaires sur la ZIP n°1 168
Figure 66 : Zones humides réglementaires sur la ZIP n°2 169
Figure 67 : Zones humides réglementaires sur la ZIP n°3 170
Figure 68 : Zones humides réglementaires sur la ZIP n°4 171

Figure 69 : Aires d'étude du cadre paysager 183
Figure 70 : Unités paysagères du Loir-et-Cher et zoom sur la Gâtine tourangelle 184
Figure 71 : Profils topographiques 189
Figure 72 : Rapport de la ZIP à la végétation 191
Figure 73 : Rapport de la ZIP à l'artificialisation 192
Figure 74 : Zone d'influence visuelle théorique de la ZIP sous l'angle topographique 198
Figure 75 : Zone d'influence visuelle théorique de la ZIP affinée par la végétation dense 199
Figure 76 : Effets de masque potentiels 200
Figure 77 : Composantes et sensibilités paysagères – secteur 1 201
Figure 78 : Composantes et sensibilités paysagères – secteurs 2 et 3 202
Figure 79 : Composantes et sensibilités paysagères – secteur 4 203
Figure 80 : Points d'analyse visuelle de terrain 205
Figure 81 : Perceptions paysagères en direction de la ZIP secteur 1 207
Figure 82 : Perceptions paysagères en direction de la ZIP secteur 2 208
Figure 83 : Perceptions paysagères en direction de la ZIP secteur 3 209
Figure 84 : Perceptions paysagères en direction de la ZIP secteur 4 210
Figure 85 : Principes de perception de la ZIP 212
Figure 86 : Patrimoine culturel et paysager 219
Figure 87 : Massifs prioritaires vulnérables au risque feux de forêts identifiés par l'Atlas régional du risque feux de forêt 224
Figure 88 : Risque feux de forêts identifié par l'Atlas régional du risque feux de forêt 225
Figure 89 : Sismicité 226
Figure 90 : Schéma du risque retrait / gonflement des argiles 227
Figure 91 : Risque de retrait-gonflement des argiles au droit de la ZIP 228
Figure 92 : Localisation du périmètre réglementaire du PPRI Loire-Aval 230
Figure 93 : Risque Remontée de nappes au droit des quatre zones d'implantation potentielle 232
Figure 94 : Illustration du risque de transport de matières dangereuses 233
Figure 95 : Axe de transport de matières dangereuse identifié 234
Figure 96 : ICPE située à proximité des quatre zones d'implantation potentielle 236
Figure 97 : Echelle de bruit 237
Figure 98 : Classement sonore des infrastructures de transports terrestres situées des quatre zones d'implantation potentielle 239
Figure 99 : Répartition de l'indice ATMO au sein de la CA de Blois Agglopolys 241
Figure 100 : Pollution lumineuse 244
Figure 101 : Localisation des sites radioélectriques 245
Figure 102 : Sites et sols pollués les plus proches 247
Figure 103 : Répartition de la consommation d'énergie en fonction du secteur d'activité sur le territoire de la CA Blois Agglopolys 249
Figure 104 : Répartition de la consommation d'énergie en fonction du type d'énergie sur le territoire de la CA Blois Agglopolys 249
Figure 105 : Répartition des émissions de GES en fonction du secteur d'activité sur le territoire de la CA de Blois Agglopolys 250

Figure 106 : Répartition des émissions de GES en fonction de la catégorie d'énergie sur le territoire de la CA de Blois Agglopolys 250
Figure 107 : Production des filières d'énergie renouvelable sur le territoire de la CA de Blois Agglopolys 251
Figure 108 : Evolution de la production de la filière photovoltaïque sur le territoire de la CA de Blois Agglopolys 251
Figure 109 : Sites de production d'énergie renouvelable en activité au droit et à proximité de l'aire d'étude éloignée 252
Figure 110 : Analyse diachronique du secteur n°1 254
Figure 111 : Analyse diachronique du secteur n°2 255
Figure 112 : Analyse diachronique du secteur n°3 256
Figure 113 : Analyse diachronique du secteur n°4 257
Figure 114 : Parcelles cadastrales dans lesquelles s'inscrivent les quatre zones d'implantation potentielle 259
Figure 115 : Parcelles agricoles identifiées au droit des quatre zones d'implantation potentielle 260
Figure 116 : Peuplements forestiers inventoriés par l'IGN les plus proches des quatre zones d'implantation potentielle 261
Figure 117 : Cultures exploitées à Valloire-sur-Cisse 262
Figure 118 : Répartition des cultures à Valloire-sur-Cisse 263
Figure 119 : Périmètre d'activités des exploitants de Valloire-sur-Cisse 263
Figure 120 : Situation de Valloire-sur-Cisse au sein des Petites Régions Agricoles 264
Figure 121 : Types d'assolement dans le périmètre d'impact 267
Figure 122 : Répartition des cultures exploitées dans le périmètre de la zone d'impact 267
Figure 123 : Types de céréales exploitées dans la zone d'étude 268
Figure 124 : Localisation des établissements para-agricoles dans le périmètre d'impact 270
Figure 125 : Sites d'exploitations de la SCEA de Prunay (RPG 2023) 270
Figure 126 : Cultures exploitées par la SCEA de Prunay regroupées en grandes catégories 271
Figure 127 : Cultures exploitées par le GAEC La Fontaine des Porteaux regroupées en grandes catégories 272
Figure 128 : Sites d'exploitations du GAEC La Fontaine des Porteaux 273
Figure 129 : Corps de ferme ceinturé par la zone d'implantation potentielle du secteur n°2 274
Figure 130 : Habitations, activités et équipements recensés à proximité des quatre zones d'implantation potentielle 275
Figure 131 : Activités et/ou équipements de tourisme et de loisirs identifiés à proximité des quatre zones d'implantation potentielle 278
Figure 132 : Extrait du PLUi Blois Agglopolys au droit des quatre zones d'implantation potentielle 282
Figure 133 : Ligne électrique à haute tension traversant le secteur n°2 283
Figure 134 : Servitudes d'utilité publique identifiées au droit et à proximité des quatre zones d'implantation potentielle 284
Figure 135 : Vue sur la zone d'implantation potentielle du secteur n°1 depuis la RD131 285
Figure 136 : Vue sur la route de Lorigny depuis la zone d'implantation potentielle du secteur n°2 285
Figure 137 : Vue sur le chemin rural longeant la zone d'implantation potentielle du secteur n°3 en limite ouest 286
Figure 138 : Vue sur la limite sud-ouest de la zone d'implantation potentielle du secteur n°4 depuis le chemin rural CR31 286
Figure 139 : Principales voies de desserte des quatre zones d'implantation potentielle 288
Figure 140 : Extrait du PDIPR au droit des quatre zones d'implantation potentielle 289

Figure 141 : Plan du réseau d'adduction en eau potable au droit de la commune de Valloire-sur-Cisse ... 290
Figure 142 : Plan du réseau d'assainissement collectif au droit de la commune de Valloire-sur-Cisse 291
Figure 143: Caractéristiques du poste source d'Onzain 292
Figure 144 : Réseaux de gaz situés au droit et à proximité des quatre zones d'implantation potentielle 293
Figure 145 : Réseaux de transport et de distribution d'électricité situés au droit et à proximité des quatre zones d'implantation potentielle 294
Figure 146 : Projet retenu 311
Figure 147 : Exemple de tracker mono-axe (Verso Energy) 315
Figure 148 : Schéma de coupe des tranchées en zone humide et hors zone humide 322
Figure 149 : Illustration d'une dalle alvéolée 325
Figure 150 : Panneaux photovoltaïques en fin de vie 330
Figure 151 : Schéma conceptuel de la séquence Éviter / Réduire / Compenser (« ERC ») 338
Figure 152 : Approche du phénomène d'îlot de chaleur attendu en phase d'exploitation du parc agrivoltaïque 344
Figure 153 : Enjeux floristiques et faunistiques et emprises impactées – ZIP N°2 370
Figure 154 : Enjeux floristiques et faunistiques et emprises impactées – ZIP N°3 371
Figure 155 : Enjeux floristiques et faunistiques et emprises impactées – ZIP N°4 372
Figure 156 : Occupation du sol et emprises impactées – ZIP N°2 373
Figure 157 : Occupation du sol et emprises impactées – ZIP N°3 374
Figure 158 : Occupation du sol et emprises impactées – ZIP N°4 375
Figure 159 : Mesure d'évitement en faveur des zones humides (MEZH1) 396
Figure 160 : Superposition du projet aux zones humides réglementaires - ZIP n°2 406
Figure 161 : Superposition du projet aux zones humides réglementaires - ZIP n°3 407
Figure 162 : Superposition du projet aux zones humides réglementaires - ZIP n°4 408
Figure 163 : Localisation des sites pressentis pour la compensation en faveur des zones humides 413
Figure 164 : Synthèse de l'état initial de la parcelle OD29 414
Figure 165 : Mesure de compensation en faveur des zones humides (MCZH1) 417
Figure 166 : Bilan de l'équivalence fonctionnelle avec la MCZH1 419
Figure 167 : simulation des schémas de répartition de l'eau dans le sol, dans trois zones et 2 configurations : panneau à plat (« flat panel » en haut de la figure) et par pilotage des modules (« avoidance strategy » au bas de la figure) pour réduire l'hétérogénéité de la pluviométrie (Yassin Elamri et al. 2018) 422
Figure 168 : Localisation des photomontages 434
Figure 169 : Zone fauchables 459
Figure 170 : Zones cultivables avec des grandes cultures 459
Figure 171 : Schéma récapitulatif du calcul de la compensation collective agricole 461
Figure 172 : Présentation des effets des champs électromagnétiques émis par une installation photovoltaïque 468
Figure 173 : Raccordement préférentiel envisagé (solution HTA) 471
Figure 174 : Identification des cours d'eau interceptés par le raccordement externe envisagé 474
Figure 175 : Localisation du raccordement externe par rapport aux milieux d'intérêt écologique particulier 476
Figure 176 : Localisation du raccordement externe par rapport aux forêts 477
Figure 177 : Probabilité de présence de zone humide sur le tracé du raccordement externe 481

Figure 178 : Aire d'influence du projet 488
Figure 179 : Sites naturels sensibles interceptés par l'aire d'étude éloignée 494
Figure 180 : Patrimoine culturel et paysager 495
Figure 181 : Localisation des mesures sur chaque station 500
Figure 182 : Mesure de la pousse de l'herbe dans le cadre d'un suivi 501
Figure 183 : Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique 507

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Rubrique de la nomenclature annexée à l'article R.122-2 du Code de l'environnement applicable au projet de parc d'installations agrivoltaïques à Valloire-sur-Cisse 20
Tableau 2 : Procédures réglementaires applicables au présent projet 23
Tableau 3 : Estimation du score ICU de l'aire d'étude rapprochée des quatre secteurs 35
Tableau 4 : Description des formations géologiques présentes au droit du projet 40
Tableau 5 : Principales unités de sols identifiées au droit des quatre zones d'implantation potentielle 42
Tableau 6 : Chapitres du SDAGE Loire-Bretagne 44
Tableau 7 : Etat de la masse d'eau souterraine 46
Tableau 8 : Objectifs de qualité définis par le SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 pour la masse d'eau souterraine 46
Tableau 9 : Synthèse du contexte hydrographique de chacun des quatre secteurs 48
Tableau 10 : Etat des masses d'eau superficielles 51
Tableau 11 : Objectifs de qualité des masses d'eau superficielles 52
Tableau 12 : Zonages relatifs aux sites d'intérêt écologique particulier présents dans l'aire d'étude éloignée 58
Tableau 13 : Méthodologie de détermination du niveau d'enjeu des espèces végétales 66
Tableau 14 : Dates et conditions météorologiques des inventaires de terrain flore et milieux naturels 68
Tableau 15 : Habitats recensés dans l'aire d'étude rapprochée 69
Tableau 16 : Espèces végétales patrimoniales mentionnées sur la commune de Valloire-sur-Cisse par la bibliographie (données postérieures à 2014) 81
Tableau 17 : Méthodologie de détermination du niveau d'enjeu des espèces animales 83
Tableau 18 : Dates, conditions météorologiques et cortèges ciblés lors des inventaires faunistiques 85
Tableau 19 : Données référentiel Vigie chiro (MNHN) 89
Tableau 20 : Espèces patrimoniales et/ou protégées d'invertébrés mentionnées par la bibliographie sur la commune de l'aire d'étude rapprochée 91
Tableau 21 : Espèces d'invertébrés contactées au sein du site d'étude 94
Tableau 22 : Espèces patrimoniales et/ou protégées d'amphibiens mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée 97
Tableau 23 : Espèces patrimoniales et/ou protégées d'amphibiens observées sur l'aire d'étude rapprochée 97
Tableau 24 : Espèces de reptiles mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée 100
Tableau 25 : Espèces de reptiles observées dans l'aire d'étude rapprochée 101

Tableau 26 : Espèces d'oiseaux patrimoniales mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée 104
Tableau 27 : Espèces d'oiseaux contactées dans la ZIP et ses abords 108
Tableau 28 : Espèces de mammifères (hors chiroptères) patrimoniales et/ou protégées mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée 113
Tableau 29 : Espèces de mammifères contactées au sein de l'aire d'étude rapprochée 113
Tableau 30 : Espèces de chiroptères mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée 116
Tableau 31 : Descriptif des points d'écoute passive 121
Tableau 32 : Nombre de contacts bruts par point d'écoute 124
Tableau 33 : Espèces de chiroptères contactées au sein de l'aire d'étude rapprochée 131
Tableau 34 : Eléments justifiant les niveaux d'enjeux écologiques attribués et habitats d'espèces protégées 135
Tableau 35 : Caractérisation des habitats recensés dans la ZIP selon l'arrêté du 24 juin 2008 143
Tableau 36 : Caractéristiques des sols sondés sur le site d'étude (H1-H24) 159
Tableau 37 : Caractéristiques des sols sondés sur le site d'étude (M1-M23) 160
Tableau 38 : Caractéristiques des sols sondés sur le site d'étude (B1-B19) 161
Tableau 39 : Caractéristiques de la zone humide identifiée 172
Tableau 40 : Caractéristiques de la zone humide identifiée 175
Tableau 41 : Caractéristiques de la zone humide identifiée 177
Tableau 42 : Caractéristiques de la zone humide identifiée 179
Tableau 43 : Inondations recensées sur le territoire de Valloire-sur-Cisse 229
Tableau 44 : Catégories du classement sonore 238
Tableau 45 : Synthèse des valeurs réglementaires enregistrées sur le territoire de la CA de Blois Agglopolys pour l'ensemble des polluants concernés 242
Tableau 46 : Détail de la séquestration carbone sur le territoire de la CA de Blois Agglopolys 253
Tableau 47: Présentation des parcelles cadastrales interceptées 258
Tableau 48 : Nombre de contrats dans le périmètre de la zone d'impact 266
Tableau 49 : Nombre de chefs d'exploitation dans le périmètre de la zone d'impact 266
Tableau 50 : Valeur du PBS pour toutes les cultures exploitées dans la zone d'impact 269
Tableau 51 : Répartition des cultures par catégories exploitées par la SCEA de Prunay 271
Tableau 52 : Répartition des cultures exploitées par le GAEC La Fontaine des Porteaux 272
Tableau 53 : Capacité d'accueil touristique au 1er janvier 2025 276
Tableau 54 : Prescriptions du Règlement des zones dans lesquelles s'insère le projet 280
Tableau 55 : Synthèse de l'état initial de l'environnement 296
Tableau 56 : Présentation des différentes variantes non retenues 308
Tableau 57 : Bilan carbone 336
Tableau 58 : Estimation du score ICU de l'aire d'étude rapprochée à l'état projet dans les trois secteurs retenus 343
Tableau 59 : Récapitulatif des mesures d'évitement et de réduction en faveur de la faune et de la flore en phase de chantier 363
Tableau 60 : Proportion des surfaces non impactées par les emprises du projet dans l'aire d'étude rapprochée 369

Tableau 61 : Récapitulatif des mesures d'évitement et de réduction en faveur de la faune et de la flore en phase d'exploitation 384

Tableau 62 : Récapitulatif des mesures d'évitement et de réduction en faveur des zones humides en phase de chantier 395

Tableau 63 : Composantes du projet en zone humides 404

Tableau 64 : Récapitulatif des mesures d'évitement et de réduction en faveur des zones humides en phase d'exploitation 426

Tableau 65 : Implantation du bâti pour le projet agrivoltaïque 458

Tableau 66 : Valeur économique exprimée en € des cultures de printemps et d'été conduites en système non irrigué présentent dans la zone d'impact (PBS 2020) 460

Tableau 67 : Valeur économique exprimée en € des cultures d'hiver présentes dans la zone d'impact présentent dans la zone d'impact (PBS 2020) 460

Tableau 68 : Calcul de l'impact direct en fonction des productions agricoles sur le territoire concerné – Surfaces adaptées en fonction des types de production 461

Tableau 69 : Sites internet consultés pour l'analyse des impacts cumulés avec d'autres projets connus 487

Tableau 70 : Catastrophes naturelles recensées sur le territoire de Valloire-sur-Cisse 489

Tableau 71 : Vulnérabilité du projet face aux risques naturels et technologiques, impacts sur l'environnement et mesures associées 491

Tableau 72 : Calendrier annuel des inventaires de suivi proposés 499

Tableau 73 : Estimation du coût des mesures environnementales 504

Tableau 74 : Principales références bibliographiques 512

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Descriptif des sites Natura 2000 présents dans l'aire d'étude éloignée 516

Annexe 2 : Habitats d'intérêts communautaires et prioritaires des sites Natura 2000 présents dans l'aire d'étude éloignée 517

Annexe 3 : Espèces d'intérêts communautaires des sites Natura 2000 présents dans l'aire d'étude éloignée 518

Annexe 4 : Zonages relatifs aux sites d'intérêt écologique particulier présents dans l'aire d'étude éloignée 520

Annexe 5 : Détail des cortèges floristiques recensés au sein des zones d'implantation potentielle et en périphérie immédiate 523

Annexe 6 : Relevés floristiques réalisés dans le cadre de la délimitation des zones humides botaniques 538

Annexe 7 : Tableau des morphologies des sols correspondant à des « zones humides » du référentiel pédologique (issus des classes d'hydromorphie du GEPPA, 1981), repris dans l'annexe 1 de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié précisant les critères de définition des zones humides en application des articles L.214.7 et R.211-108 du code de l'environnement 541

Annexe 8 : Tableau complet de description des sondages pédologiques réalisés dans le cadre de la délimitation des zones humides 542

Annexe 9 : Retour consultation de la DRAC 547

Annexe 10 : Présentation du projet à destination du SDIS 41 – Aménagement du projet agrivoltaïque de Valloire-sur-Cisse 548

Annexe 11 : Comptes-rendus des réunions de concertation 560

1 PREAMBULE

La société de projet, Soleil de l'Origny, composée d'Enr Centre Val de Loire, d'ENERCOOP, d'Energie partagée, du GAEC de la Fontaine des Porteaux et de la SCEA de Prunay, souhaite installer un parc agrivoltaïque sur la commune de de Valloire-sur-Cisse (41) au droit de secteurs majoritairement ruraux et à vocation agricole.
Au terme de l'analyse itérative multisites réalisée dans le cadre de la présente étude, trois des quatre sites initialement prévus pour la réalisation du parc agrivoltaïque ont été retenus, pour une surface globale clôturée d'environ 56.6 ha.

Le présent dossier constitue l'étude d'impact jointe à la demande de permis de construire liée au projet agrivoltaïque. Il est établi conformément à la législation en vigueur, concernant notamment les règles applicables à l'évaluation environnementale des projets.

N.B. : L'ensemble des photographies de ce rapport, hormis mention spécifique, ont été prises sur site par les équipes de THEMA environnement.

LOCALISATION DES SITES DE PROJET

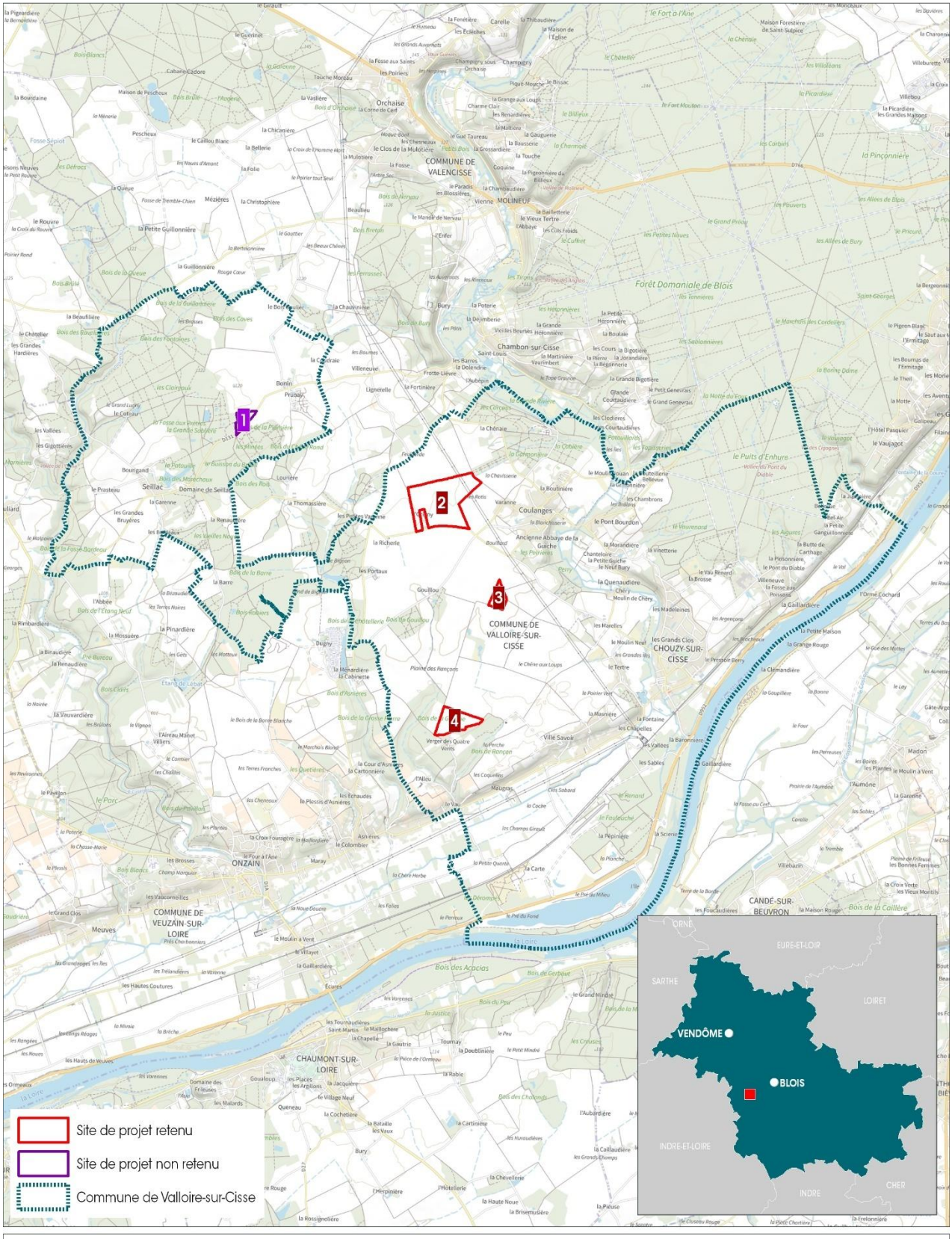


Figure 1 : Localisation des sites du projet à l'échelle de la commune de Valloire-sur-Cisse

2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE DANS LEQUEL S'INSCRIT LE PROJET

Sources : Légifrance / Installations photovoltaïques au sol, Guide de l'étude d'impact, Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, avril 2011.

2.1 Présentation du régime relatif à l'agrivoltaïsme

La loi APER (Accélération de la Production d'Énergies Renouvelables) n° 2023-175 du 10 mars 2023

La loi APER (Accélération de la Production d'Énergies Renouvelables) n° 2023-175 du 10 mars 2023 est adoptée afin de faciliter l'installation d'énergies renouvelables.

L'objectif global de cette loi est de permettre à la France de respecter ses engagements sur les enjeux climatiques, notamment à travers l'augmentation significative de la part des énergies renouvelables dans son mix énergétique à horizon 2030.
Cette loi s'articule autour de quatre axes :

- Planifier les énergies renouvelables ;
- Simplifier les procédures ;
- Préserver les terrains non artificialisés ;
- Mieux partager la valeur générée par ces énergies.

Le titre III de la loi, intitulé « Mesures tendant à l'accélération du développement de l'énergie solaire, thermique, photovoltaïque et agrivoltaïque », comprend des dispositions facilitant l'installation de panneaux solaires sur des terrains déjà artificialisés ou ne présentant pas d'enjeu environnemental majeur ainsi que des dispositions définissant et encadrant l'agrivoltaïsme.

L'article 54 de la loi indique certaines modifications du Code de l'énergie et du code de l'urbanisme.

Le Code de l'énergie est ainsi modifié, entre autres, par l'ajout d'une section 7 « Dispositions spécifiques à la production d'électricité à partir d'installations agrivoltaïques » au sein du chapitre IV du titre Ier du livre III, incluant notamment l'article L. 314-36 qui donne les dispositions suivantes :

« I.-Une installation agrivoltaïque est une installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont les modules sont situés sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole.

II.-Est considérée comme agrivoltaïque une installation qui apporte directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants, en garantissant à un agriculteur actif ou à une exploitation agricole à vocation pédagogique gérée par un établissement relevant du titre Ier du livre VIII du code rural et de la pêche maritime une production agricole significative et un revenu durable en étant issu :
« 1° L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ;
« 2° L'adaptation au changement climatique ;
« 3° La protection contre les aléas ;
« 4° L'amélioration du bien-être animal.

III.-Ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque une installation qui porte une atteinte substantielle à l'un des services mentionnés aux 1° à 4° du II ou une atteinte limitée à deux de ces services.

IV.-Ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque une installation qui présente au moins l'une des caractéristiques suivantes :
1° Elle ne permet pas à la production agricole d'être l'activité principale de la parcelle agricole ;
2° Elle n'est pas réversible. […] »

Le Code de l'urbanisme est modifié par l'ajout d'une section 9 « Installations de production d'énergie photovoltaïque sur des terrains agricoles, naturels et forestiers » au sein du au chapitre Ier du titre Ier du livre Ier. Celle-ci distingue deux catégories d'installations de production d'électricité solaire photovoltaïque, chacune faisant l'objet d'une sous-section :

- Sous-section 1 : Installations agrivoltaïques (articles L.111-27 à L.111-28 du Code de l'urbanisme). Ces installations doivent être conformes avec les dispositions de l'article L.314-36 du code de l'énergie.
- Sous-section 2 : Installations compatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière (articles L.111-29 à L.111-30 du Code de l'urbanisme). Ces installations doivent être conformes à un « document cadre » décrit à l'article L.111-29 du Code de l'urbanisme.

Enfin, une troisième sous-section présente les dispositions communes à ces deux catégories d'installation.

Il y est précisé que les installations mentionnées dans les articles précédents (agrivoltaïques et compatibles avec l'activité agricole, pastorale ou forestière) implantées sur les sols des espaces naturels, agricoles et forestiers sont autorisées sur avis conforme de la Commission Départementale de la Préservation des Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers (CDPENAF) à l'exception de certains ouvrages qui font l'objet d'un avis simple.

Il y est également fait mention d'une durée limitée d'exploitation de l'installation, du démantèlement, de la remise en état et des conditions de réversibilité de l'installation. Il est précisé que « les constructions et les installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire implantées sur les sols ne sont pas autorisées dans les zones forestières lorsqu'elles nécessitent un défrichement, au sens de l'article L. 341-1 du Code forestier, soumis à évaluation environnementale systématique en application de l'article L. 122- 1 du Code de l'environnement ».

Enfin, il y est fait mention d'autres modifications du Code de l'énergie, de l'environnement, de l'urbanisme, du Code général des collectivités territoriales, notamment en lien avec les PPE, SRADDET, SRCAE, PCAE.

Décret n°2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers

Le décret porte sur le régime juridique des deux catégories d'installations solaires photovoltaïques décrites précédemment et vient compléter l'article 54 de la loi APER.

L'article 1 de ce décret apporte des précisions sur la définition d'une installation agrivoltaïque comme définie dans l'article L. 314-36 du code de l'énergie et cité précédemment :

- Il précise les termes de la définition générale de l'installation agrivoltaïque en définissant la notion de « parcelle agricole » ainsi que la notion « d'agriculteur actif » (articles R.314-108 et R.314-109 du décret) ;
- Il précise le contenu des services que doit rendre une installation agrivoltaïque (service « Amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques », service «

Adaptation au changement climatique », service « Protection contre les aléas », service « Amélioration du bien-être animal ») (articles R.314-110 à R.314-113 du décret) ;

Il précise les notions de « production agricole significative » et de « revenu durable » ainsi que les modalités de mise en place ou d'exemption de mise en place d'une zone témoin (articles R.314-114 et R.314-117 du décret) ;

Il précise la notion « d'activité principale » (article R.314-118 du décret).

2.2 Permis de construire

Les projets de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol dont la puissance crête est inférieure à trois kilowatts et dont la hauteur maximum au-dessus du sol peut dépasser un mètre quatre-vingts ainsi que ceux dont la puissance crête est supérieure ou égale à trois kilowatts et inférieure ou égale à deux cent cinquante kilowatts quelle que soit leur hauteur sont soumis à déclaration préalable (article R.421-9 du Code de l'urbanisme).

Pour les installations dont la puissance est supérieure à 3 MWc, le pétitionnaire doit déposer un permis de construire selon l'article R.421-1 du Code de l'urbanisme.

D'une puissance totale d'environ 29.8 MWc projet de parc agrivoltaïque sur la commune de Valloire-sur-Cisse est soumis à la procédure de Permis de Construire sur chacun de ces sites :

- **Site n°2 : 20.8 MWc ;**
- **Site n°3 : 2.7 MWc ;**
- **Site n°4 : 6.4 MWc.**

La présente étude d'impact est jointe au dossier de demande de permis de construire.

Spécificité s'agissant des projets agrivoltaïques

En application de l'article L.314-36 du Code de l'énergie, une installation photovoltaïque doit satisfaire cinq conditions cumulatives pour être qualifiée d'agrivoltaïque :

- Être implantée sur une parcelle agricole ;
- Apporter à la parcelle l'un des services suivants : amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques / adaptation au changement climatique / protection contre les aléas / amélioration du bien-être animal ;
- Garantir la présence d'un agriculteur actif ou d'une exploitation agricole à vocation pédagogique ;
- Garantir une production agricole significative ;
- Garantir un revenu durable.

Ces conditions substantielles seront vérifiées à l'occasion de la délivrance du permis de construire du parc agrivoltaïque (article R.431-27 du Code de l'urbanisme issu de la loi n°2023-175 du 10 mars 2023).

2.3 Évaluation environnementale

Bien que décomposé en trois sites, le projet agrivoltaïque constitue un projet unique au sens de l'évaluation environnemental, au regard notamment de la définition globalisante de « projet » retenue aux termes de l'article L.122-1 du Code de l'environnement : « […] Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité […]».

En application de l'article R.122-2 du Code de l'environnement, les projets relevant d'une ou plusieurs rubriques énumérées dans le tableau annexé à cet article font l'objet d'une évaluation environnementale, soit de façon systématique, soit après un examen au cas par cas, en application de l'article L.122-1 du Code de l'environnement et en fonction des seuils et critères prévus.

Tableau 1 : Rubrique de la nomenclature annexée à l'article R.122-2 du Code de l'environnement applicable au projet de parc d'installations agrivoltaïques à Valloire-sur-Cisse

Catégorie de projets	Projets soumis à évaluation environnementale	Projets soumis à examen au cas par cas
30. Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire	**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

En l'espèce, la rubrique n°30 du tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'environnement fait entrer le projet de parc agrivoltaïque de Valloire-sur-Cisse, doté d'une puissance cumulée d'environ 29.8 MWc, dans la catégorie des projets soumis à évaluation environnementale systématique.

2.3.1 Etude d'impact

Pièce maîtresse de la procédure d'évaluation environnementale, l'étude d'impact se compose :

- D'un résumé non technique, qui fait l'objet d'un document séparé ;
- D'une description de l'état actuel de l'environnement et des facteurs mentionnés au III de l'article L.122-1 du Code de l'environnement susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet ;
- D'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet (scénario « au fil de l'eau ») ;
- D'une description du projet dans ses principales caractéristiques ;
- D'une appréciation des impacts du projet sur l'environnement et de l'énoncé des mesures d'évitement, de réduction et compensation associées ;
- De l'analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus ;
- D'une présentation des principales solutions de substitution examinées dans le cadre de l'élaboration du projet ;
- Des modalités de suivi des mesures environnementales ;
- De l'estimation du coût des mesures environnementales ;
- De la présentation de la méthodologie employée dans le cadre de cette étude ;
- Enfin, de la présentation des auteurs de l'étude d'impact.

2.3.2 Enquête publique

Soumis à évaluation environnementale, le projet fera l'objet d'une enquête publique au titre de l'article L.123-2 du Code de l'environnement. Cette dernière a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement.

2.4 Procédure relative à la loi sur l'eau

Cette procédure est définie par l'article L.214-1 du Code de l'environnement et de ses décrets d'application.

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.

Dans le cas présent, le projet impacte 4 031 m² de zone humide après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction. Dès lors, des mesures compensatoires sont définies pour pallier ces impacts résiduels. Elles visent à restaurer une zone humide dégradée et à créer des zones humides fonctionnelles, sur au moins 200% de la surface impactée.

En l'absence d'imperméabilisation significative, le projet n'entraîne pas le déclenchement de la rubrique 2.1.5.0. relative aux rejets d'eaux pluviales.

Le projet est donc soumis à déclaration au titre de la Loi sur l'eau, selon la rubrique 3.3.1.0. – Assèchement, mise en eau, imperméabilisation ou remblai de zones humides, établi en parallèle de cette étude d'impact.

2.5 Demande de dérogation au titre des espèces protégées

L'article L.411-1 du Code de l'environnement prévoit un système de protection stricte des espèces de faune et de flore sauvages dont la liste est fixée 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 de 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 (article L.411-2), et à condition de ne pas dégrader l'état de conservation des espèces concernées.

Le projet retenu sur 3 des 4 ZIP n'entraine aucun impact résiduel significatif sur les cortèges d'espèces protégées identifiées au sein des zones d'implantation potentielles et aires d'étude rapprochée, en phase travaux et en phase d'exploitation.
Le projet retenu ne requiert donc pas de demande de dérogation au titre des espèces protégées.

2.6 Évaluation des incidences Natura 2000

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 ;

Pour les installations photovoltaïques au sol soumis à évaluation environnementale, l'évaluation des incidences est obligatoire lorsque le site du projet se situe dans ou en dehors d'un site Natura 2000 (alinéa 3 de l'article R.414-19 du Code de l'environnement).

À ce titre, le projet agrivoltaïque est soumis à évaluation d'incidences Natura 2000. La présente étude d'impact tient lieu d'évaluation d'incidences conformément au paragraphe V de l'article R.122-5 du Code de l'environnement.

2.7 Etude préalable agricole

Au regard de l'article L.112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime, 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, **ainsi que les projets d'installations agrivoltaïques au sens de l'article L.314-46 du Code de l'énergie, font l'objet d'une étude préalable agricole**.

Le présent projet étant regardé comme agrivoltaïque, une étude préalable agricole est nécessaire.

2.8 Autorisation au titre du Code de l'énergie

Les installations de production d'électricité sont soumises à un régime d'autorisation d'exploiter définie au titre de l'article L.311-1 du Code de l'énergie. Les installations utilisant l'énergie radiative du soleil font toutefois l'objet d'un régime dérogatoire au titre de l'article L.311-6 du même code.
En effet, conformément à l'article R.311-2,1 du Code de l'énergie qui en résulte, les installations utilisant l'énergie radiative du soleil pour une puissance installée inférieure à 50 MW sont réputées autorisées.

Présentant une puissance totale d'environ 29.8 MWc, le présent projet est donc réputé autorisé au titre du Code de l'énergie.

2.9 Synthèse des procédures réglementaires applicables au projet

Le tableau ci-dessous synthétise les procédures réglementaires applicables au projet agrivoltaïque de Valloire-sur-Cisse :

Tableau 2 : Procédures réglementaires applicables au présent projet

Procédure	Détail
Permis de construire	Puissance au droit de chacun des 3 sites > 3 MWc
Evaluation environnementale systématique (incluant la réalisation d'une étude d'impact et d'une enquête publique)	Rubrique 30 : Capacité de production du projet agrivoltaïque > 1 MWc L'évaluation environnementale implique la réalisation de la présente étude d'impact et la réalisation d'une enquête publique.
Déclaration au titre de la Loi sur l'eau	En l'absence d'imperméabilisation significative, le projet n'entraîne pas le déclenchement de la rubrique 2.1.5.0. relative aux rejets d'eaux pluviales. Le projet engendre un impact résiduel de 4 031 m² sur les zones humides **Le projet est donc soumis à déclaration au titre de la Loi sur l'eau, selon la rubrique 3.3.1.0.**
Dérogation à la protection des espèces	Le projet retenu sur 3 des 4 ZIP n'entraine aucun impact résiduel significatif sur les cortèges d'espèces protégées identifiées au sein des zones d'implantation potentielles et aires d'étude rapprochée, en phase travaux et en phase d'exploitation. **Le projet retenu ne requiert donc pas de demande de dérogation au titre des espèces protégées.**
Evaluation des incidences Natura 2000	Les projets soumis à évaluation environnementale sont soumis à évaluation d'incidences Natura 2000
Etude préalable agricole	Le projet étant agrivoltaïque, une étude préalable agricole est requise
Autorisation d'exploiter au titre du Code de l'énergie	Le projet est d'ores et déjà réputé autorisé (puissance < 50MWc)

Dans le cas présent, le projet impacte 4 031 m² de zone humide après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction. Dès lors, des mesures compensatoires sont définies pour pallier ces impacts résiduels. Elles visent à restaurer une zone humide dégradée et à créer des zones humides fonctionnelles, sur au moins 200% de la surface impactée.

Le projet est donc soumis à déclaration au titre de la Loi sur l'eau, selon la rubrique 3.3.1.0. – Assèchement, mise en eau, imperméabilisation ou remblai de zones humides, établi en parallèle de cette étude d'impact.

3 PRESENTATION DE LA SOCIETE PROJET : SOLEIL DE L'ORIGNY

A l'initiative des agriculteurs locaux, ce projet a pour vocation de participer à la transformation du territoire sur l'adaptation du monde agricole vis-à-vis des enjeux de demain. C'est pourquoi les agriculteurs ont décidés de choisir leurs partenaires en fonction de leurs compétences techniques mais aussi sur les aspects amenant un meilleur partage avec le territoire. La société de projet ainsi créée, « Soleil de l'Origny », se compose de cinq acteurs répondant à un besoin :

- EneR CENTRE-VAL DE LOIRE pour ses compétences de développeur exploitant dans les EnR et représentant des collectivités ;
- Energie Partagée pour la représentation des citoyens : **une partie de la détention capitalistique est réservée par Energie Partagée pour l'intégration d'un collectif citoyen au sein de la société de projet ;**
- Enercoop pour ses compétences en tant que fournisseur d'énergie verte et citoyenne ;
- La SCEA de Prunay et le GAEC de la Fontaine des Porteaux pour leur compétence dans le monde agricole, leur connaissance du tissu local et leur projet pédagogique. »

Par ailleurs, les exploitants agricoles souhaitent dédier une partie du parc agrivoltaïque à un projet pédagogique et d'expérimentation en partenariat avec des lycées locaux. Cette démarche est en cours d'élaboration.

3.1 Présentation de la SCEA de Prunay

La SCEA de Prunay est composée uniquement de grandes cultures non irriguées sur 178 ha. Face aux potentiels limités des terres et aux excès climatiques, plusieurs pistes ont été explorées : simplification des itinéraires, jachère plus importante, conversion de 60 ha en bio. La principale évolution est l'engagement fort des structures céréalières dans la méthanisation avec l'équivalent de 180 ha d'engagés sur les 440 ha cumulés dont la SCEA de Prunay réalise une partie de l'engagement d'apports selon les rotations.

Les assolements des dernières années de la SCEA ont évolué d'un classique colza-blé-orge en intégrant, suivant les années, du sarrasin en dérobé, du tournesol et depuis la récolte 2024, 60 ha de mélange légumineuses/triticale comme CIVE[1] (avant du sarrasin en culture principale) ou de la prairie temporaire.
La SCEA a un débouché local pour le foin sur 10 ha de prairies permanentes et ses prairies temporaires.
La SCEA dispose de peu de matériel et fait intervenir l'ETA[2].

3.2 Présentation du GAEC de la Fontaine des Porteaux

Le GAEC de la Fontaine des Porteaux. 200 ha de SAU, sont destinés à nourrir 2 ateliers d'élevage : 60 vaches laitières et le renouvellement et 90 truies naisseur-engraisseur.

Description des ateliers :

⇨ **Atelier cultures**

Cultures sur 200ha (+20ha en 2024) dont environ :

- 60ha en fourrages :
  - 25ha de maïs ensilage irrigué ;
  - 35ha en herbe prairies temporaires ou permanentes ;
- 140ha en grandes cultures à potentiel correct en rotation pois ou maïs-blé tendre ou orge.

En bonne année culturale, il y a un peu de vente de céréales possible mais en moyenne tout est consommé par les ateliers d'élevage. La culture du sarrasin en dérobé est mise en place avec semis dans la paille avant moisson pour assurer un couvert règlementaire avant le maïs de l'année suivante. Une récolte est envisageable selon les années surtout en cas d'automne sain.

[1] Une culture intermédiaire à vocation énergétique (CIVE) est une culture implantée et récoltée entre deux cultures principales dans une rotation culturale. Les CIVE sont récoltées pour être utilisées en tant qu'intrant dans une unité de méthanisation agricole.
[2] Une Entreprise de Travaux Agricoles (ETA) fournit des services agricoles spécialisés aux exploitations agricoles, incluant des tâches telles que le labourage, la semence, la récolte et la gestion des déchets.

Les productions de céréales ne sont pas valorisées financièrement comme dans la comptabilité et leur destination est majoritairement pour les porcs.

Productions

Blé tendre – Porcin	2027	2028	2029	2030	2031
Quantité produite (t)	**560**	**560**	**560**	**560**	**560**
Orge – Porcin	2027	2028	2029	2030	2031
Quantité produite (t)	**87,5**	**87,5**	**87,5**	**87,5**	**87,5**
Orge – Bovin lait	2027	2028	2029	2030	2031
Quantité produite (t)	**87,5**	**87,5**	**87,5**	**87,5**	**87,5**

⇨ **Atelier porcs naisseur engraisseur**

Il s'agit d'une activité stable en termes de production mais très variable en termes de marge. Cela s'explique par la fluctuation des cours du porc charcutier et à un degré moindre des aliments complémentaires achetés.

⇨ **Atelier bovins lait**

Cet atelier est stable également. La production est d'environ 470 000L de lait vendu à la laiterie de Saint-Denis-de-l'Hôtel. L'alimentation est à base de maïs ensilage, foin et enrubanné et céréales de l'exploitation avec complément azoté et de production achetée dans la continuité du système actuel. La valorisation actuelle du lait permet une stabilité des résultats économiques avant et après projet agrivoltaïque. La variabilité est liée essentiellement à la qualité des fourrages et au coût d'aliment.

⇨ **Atelier méthanisation**

Le GAEC est engagé auprès de « Métha Blois Nord » en apport de lisiers des 2 ateliers d'élevage sur caillebotis ainsi qu'en apport de CIVE pour l'équivalent de 15 ha. Ces CIVE (mélange de légumineuses fourragères et triticale), sont ensilées tardivement en juin pour maximaliser le tonnage produit. La culture principale au sens PAC étant une prairie temporaire récoltées en foin en 2ème coupe. La cohérence et l'optimisation de ses CIVE dans la rotation (1ère récolte en 2024) reste à trouver. L'intérêt est également dans la rationalisation de la gestion des effluents d'élevage et l'épandage des digestats liquides de la méthanisation avec l'équipement actuel de l'exploitation.

3.3 Présentation d'ENeR Centre Val de Loire

Créé en 2012 par le Syndicat Intercommunal d'Energie d'Indre-et-Loire (SIEIL), EneRSIEIL a initié le développement des énergies renouvelables en Indre-et-Loire. Grâce à son expérience, les différents syndicats d'énergie de la région Centre-Val de Loire, et notamment le Syndicat Intercommunal de Distribution d'Energie de Loir-et-Cher (SIDELC), ont souhaité élargir son périmètre d'action à la région Centre-Val de Loire tout entière. En 2018, EneRSIEIL devient EneR CENTRE-VAL DE LOIRE et porte notamment des projets méthanisation, photovoltaïque, éolien et hydroélectricité dans toute la région et au-delà. Cette Société Anonyme d'Economie Mixte Locale (SAEML) propose, développe et investit dans des projets bénéfiques pour le territoire. EneR CENTRE-VAL DE LOIRE est aujourd'hui reconnu comme un acteur incontournable en Centre-Val de Loire dans le développement et la promotion des énergies renouvelables.

3.4 Présentation d'Energie partagée

Mouvement national de l'énergie citoyenne, Énergie Partagée fédère, accompagne et finance les projets citoyens de production d'énergie renouvelable. Portés par des collectifs citoyens et des collectivités locales qui en maîtrisent la gouvernance, ils font bénéficier leur territoire des retombées économiques générées.
Reconnue Entreprise Solidaire d'Utilité Sociale (ESUS) et labellisée Finansol, Énergie Partagée est aussi un outil d'investissement qui soutient les projets citoyens d'énergie renouvelable, en y investissant en fonds propres l'épargne de près de 7 580 actionnaires citoyens.

Ce faisant, Energie Partagée Investissement contribue au développement, au financement, à la construction et à l'exploitation de projets d'énergie renouvelable impliquant les citoyens et acteurs des territoires, et répondant à la charte Énergie Partagée. Les projets sont rendus éligibles par l'obtention du label Energie Partagée, dont l'instruction est confiée au réseau régional de l'énergie citoyenne porté par Energie Partagée Association en région Centre Val de Loire.

3.5 Présentation d'ENERCOOP

Au service de la transition énergétique citoyenne et locale, Enercoop est un réseau de coopératives qui couvre tout le territoire français, détenues par plus de 60 000 sociétaires. Créé en 2005, Enercoop est pionnier de la fourniture d'électricité renouvelable. Depuis, le réseau Enercoop s'est déployé sur tout le territoire pour rapprocher les producteurs, des consommateurs. Afin que la transition énergétique soit citoyenne, il est indispensable de faire de l'énergie un bien commun au service des citoyens et de leur territoire. Notre modèle coopératif favorise l'emploi local, la démocratie, la transparence et la coopération entre toutes et tous.

3.6 Un montage financier collaboratif

L'ensemble des acteurs ont souhaités que ce projet soit un modèle dans le développement des énergies renouvelables sur le territoire.
Cette volonté se traduit par un développement du projet par le groupement avec pour objectif de maximiser les retombées économiques locales, pour les citoyens et collectivités.
C'est pourquoi les citoyens ont été sollicités, et le seront tout au long de la conception jusqu'à la construction, pour s'impliquer dans le développement du projet. Une fois le projet rentré en phase exploitation, il sera proposé aux citoyens de rentrer au sein du capital via Energie Partagé et il sera aussi possible de procéder à un financement participatif en phase de construction pour accentuer le partage des retombées économiques avec le territoire.

3.7 Montage juridique

Au début de l'année 2024, une convention de partenariat définissant les règles de gouvernance du projet a été signée entre les futurs actionnaires de la Société de Projet. Cela a permis d'encadrer et définir les participations et interactions entre chacune des parties dans le développement du projet.
Cette dernière, la SAS Soleil de l'Origny, a été créée sur la fin de l'année 2025, en amont du dépôt du permis de construire afin de consolider le partenariat.

▪ Actionnariat en phase de développement
La part des différentes entités se répartit comme suit :
✓ Energie Partagé via sa structure ENRCIT (qui pourra réduire sa participation au profit d'un collectif citoyen) : 30 % ;
✓ EneR CENTRE-VAL DE LOIRE : 30 % ;
✓ Enercoop : 20 %.
✓ SCEA de Prunay : 10 %.
✓ GAEC de la Fontaine des Porteaux : 10 %.

▪ Actionnariat en phase d'exploitation
La part des différentes entités se répartit exactement comme celle définit en phase de développement.
L'actionnariat en phase d'exploitation se répartira entre les acteurs du projet selon la part financière que chacun souhaite allouer au projet.
Si un collectif citoyen souhaite intégrer la société de projet, elle bénéficiera des retombées économiques du projet : sous forme de dividendes générés par la vente de l'électricité produite.
Un groupe de travail va travailler sur des propositions locales d'utilisation des retombées économiques du projet. Il est d'ailleurs fortement envisagé à ce stade de pouvoir créer une boucle d'autoconsommation collective à partir de cette énergie produite.

3.8 Pilotage du développement et de l'exploitation du projet

▪ Comité technique

Composé d'un représentant technique de chaque structure, ce comité technique constitue la cheville ouvrière de tous les aspects du projet, et travaille sous la direction du comité de direction. Ce comité technique n'a pas vocation à prendre de décision structurante pour le projet.
Le comité technique se réunit au besoin, entre 4 et 6 fois dans l'année.

▪ Comité Stratégique

Composé des représentants des investisseurs (Energie Partagée, EneR CENTRE-VAL DE LOIRE, Enercoop, SCEA du Prunay et de la GAEC de la Fontaine du Porteau), il s'agit de l'espace de prise des décisions importantes telles que :
✓ la validation des options techniques et économiques,
✓ l'adaptation éventuellement nécessaire du projet,
✓ le choix des modules PV,
✓ la validation du dossier de demande d'autorisation avant dépôt (zonage définitif, dimensionnement...),
✓ la validation du montant d'investissement,
✓ la validation du tarif à l'AO CRE et du Business Plan d'investissement...

Ce comité ne se réunira que lorsque les prises de décisions l'imposeront, à raison d'une à deux fois par semestre. Par exemple :

✓ à l'analyse des résultats de l'étude d'impact
✓ avant dépôt PC ;
✓ avant dépôt AO CRE ;
✓ avant lancement de la consultation des marchés ;
✓ avant l'attribution des marchés.
Au fil de la phase de développement et en fonction de l'avancée du volet « implication des citoyens », ce comité de direction pourra inviter un ou deux représentants des futurs investisseurs locaux, (sans pouvoir de décision en phase développement).

▪ Comité d'exploitation

Le comité d'exploitation en charge du suivi des centrales solaires en exploitation sera composé de l'ensemble des Actionnaires et des agriculteurs exploitants.

3.9 Implication des habitants

Nous l'avons vu dans le chapitre précédent, le pilotage du projet est assuré par le comité stratégique, le travail opérationnel par le comité technique.
La mission principale d'Energie Partagée et d'Enercoop est de réunir les conditions pour une intégration des habitants et acteurs locaux dans le pilotage et le travail opérationnel.
Pour cela, plusieurs missions ont été confiées à Energie Partagée pour assurer une bonne communication auprès des citoyens locaux.

Il a été proposé d'organiser au minimum trois actions au cours du développement du projet :

- La réalisation d'un atelier de présentation du projet auprès des citoyens de la commune, de sa structuration et de l'impact sur le local (Réalisé en mai 2025) ;
- La mise en place de permanence d'information en phase de conception du projet pour répondre à l'ensemble des citoyens intéressés (Réalisés sur l'été 2025) ;
- Une communication plus générale et régulière lors de l'instruction du permis de construire.

3.10 Recherche et rencontre des structures locales

EneR CENTRE-VAL DE LOIRE, Energie Partagée et Enercoop comptent déjà dans leur réseau quelques structures locales qui ont été sollicitées sur le projet. Néanmoins, un temps est pris pour étudier à nouveau l'écosystème des acteurs locaux pouvant être concernés par le projet, afin de les informer et les inviter à participer au groupe de suivi.

Cette étape consiste à rencontrer les acteurs locaux (élus, agents, partenaires...) en entretien individuels ou en réunion collective, à leur présenter le projet et à recueillir de façon approfondie leur point de vue. Elle permet également de réfléchir à la façon dont ils seront intégrés dans la concertation.

Ces rencontres ont été effectués tout au long de la conception du projet et ces efforts se poursuivront jusqu'à la fin de vie du projet. L'objectif étant de maintenir une communication et un transfert des informations auprès de l'ensemble du tissu local. Nous avons prévu l'organisation de trois réunions publiques sur toute la durée du projet.

4 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE ET DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET

4.1 Préambule

Définition des enjeux

L'état initial de l'environnement constitue un diagnostic de l'environnement au droit d'une aire d'étude préalablement définie. Les différentes thématiques abordées sont renseignées et alimentées sur la base de recherches bibliographiques, d'éléments issus de bases de données reconnues et d'expertises de terrain. Elles sont illustrées par des photos prises sur site (sauf mention contraire) et des cartographies.
En conclusion, une synthèse de chaque thématique est proposée ainsi qu'une qualification de l'enjeu inhérent.

Cet enjeu qualifié répond à la définition suivante : « L'enjeu représente pour un facteur environnemental donné et pour une portion du territoire, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés pour chaque facteur par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc. L'appréciation des enjeux est indépendante du projet : ils ont une existence en dehors de l'idée même d'un projet ». En d'autres termes, dans un environnement donné, un enjeu se rattache à une thématique ou une sous-thématique. Il qualifie le fait que la thématique concentre ou non une problématique ou une exposition à une sensibilité identifiée en l'état actuel, en l'absence du projet.

Le niveau d'enjeu d'une thématique environnementale dépend donc du territoire analysé. Il est évalué en l'absence et indépendamment du projet.

L'échelle retenue pour l'analyse des enjeux est présentée ci-dessous :

Nul	Très faible	Faible	Modéré	Assez Fort	Fort	Très fort

Exemple :
- Le secteur d'étude révèle une dégradation notable de la qualité des eaux superficielles : l'enjeu est fort ;
- Le secteur d'étude est caractérisé par une bonne qualité de l'air : l'enjeu est faible.

Localisation des aires d'étude

Afin d'appréhender le contexte dans lequel s'inscrit le projet agrivoltaïque à Valloire-sur-Cisse, trois niveaux d'aires d'étude ont été définis pour chacun des quatre sites étudiés, numérotés ci-après secteurs n°1, n°2, n°3 et n°4. Le périmètre d'étude doit en effet pouvoir varier selon les questions environnementales abordées. La compréhension et la prise en compte de certaines questions nécessitent d'appréhender un périmètre plus large que celui du projet en tant que tel.

Ainsi, au droit de chacun des quatre secteurs à l'étude, **la zone d'implantation potentielle (ZIP)** correspond à l'emprise destinée à accueillir le projet agrivoltaïque. Elle est nommée ainsi dans le document et les différentes cartographies.

Pour chaque secteur, **l'aire d'étude rapprochée (AER)** inclut la zone d'implantation potentielle (ZIP) et ses abords représentés par une zone tampon de 50m adaptée au contexte environnemental et permettant l'étude des échanges biologiques entre la ZIP et ses abords immédiats. C'est dans cette aire d'étude que seront ciblés pour chaque secteur les impacts directs potentiels du projet sur le cadre biologique. Les inventaires menés dans cette aire d'étude ont visé les milieux naturels et semi-naturels en présence, la flore et l'ensemble des groupes faunistiques. Pour chaque thématique environnementale, la ZIP et l'AER constituent la base de l'élaboration du diagnostic.

L'aire d'étude éloignée (AEE), qui s'étend sur un rayon de 5km depuis chaque secteur, permet une analyse plus pertinente des enjeux environnementaux nécessitant une approche d'échelle plus vaste, notamment pour des sujets tels que l'étude du cadre physique (notamment concernant le bassin-versant hydrographique), l'analyse paysagère, etc.

AIRES D'ÉTUDE

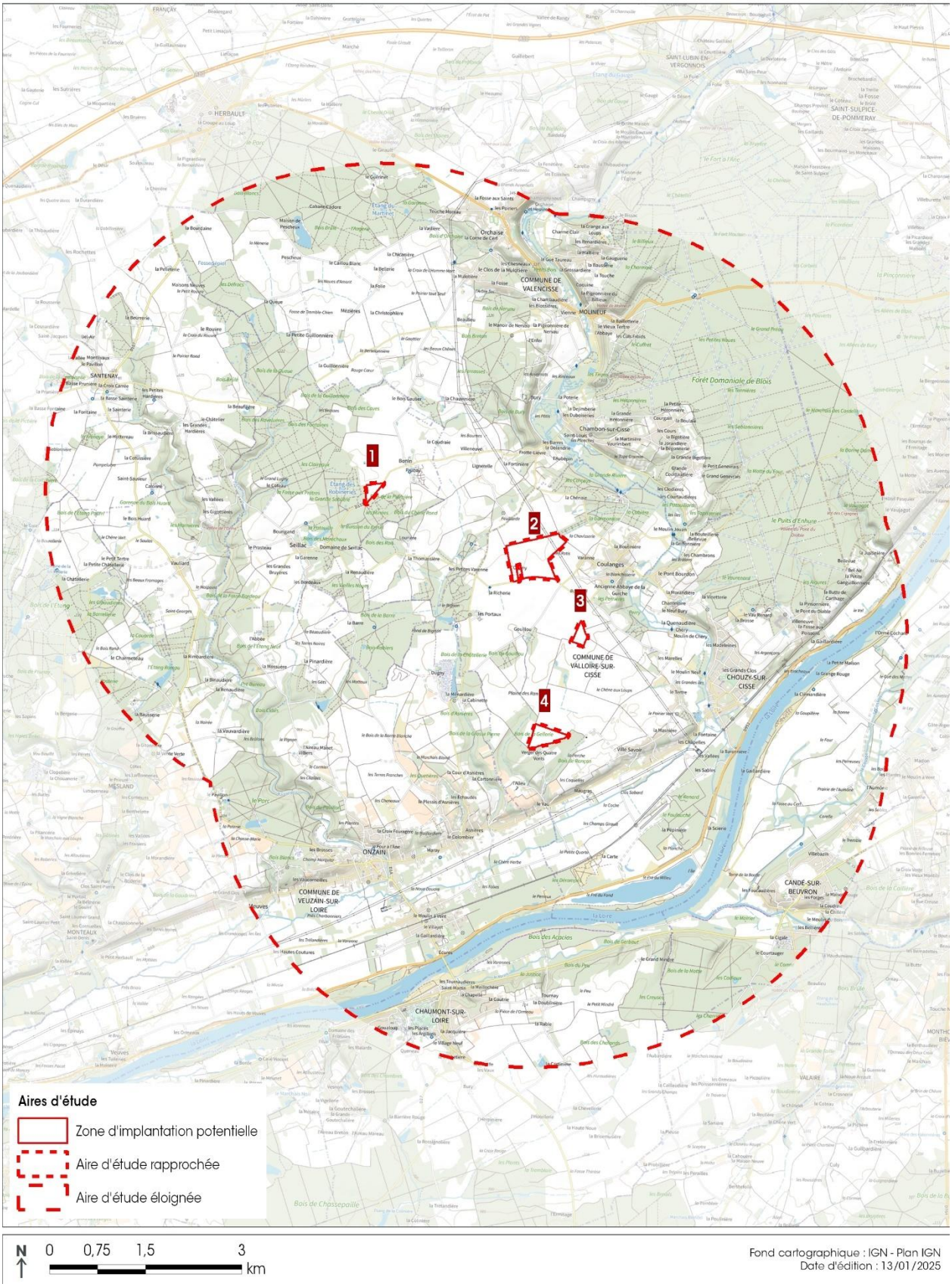


Figure 2 : Localisation des aires d'étude

4.2 Cadre physique

4.2.1 Eléments climatiques

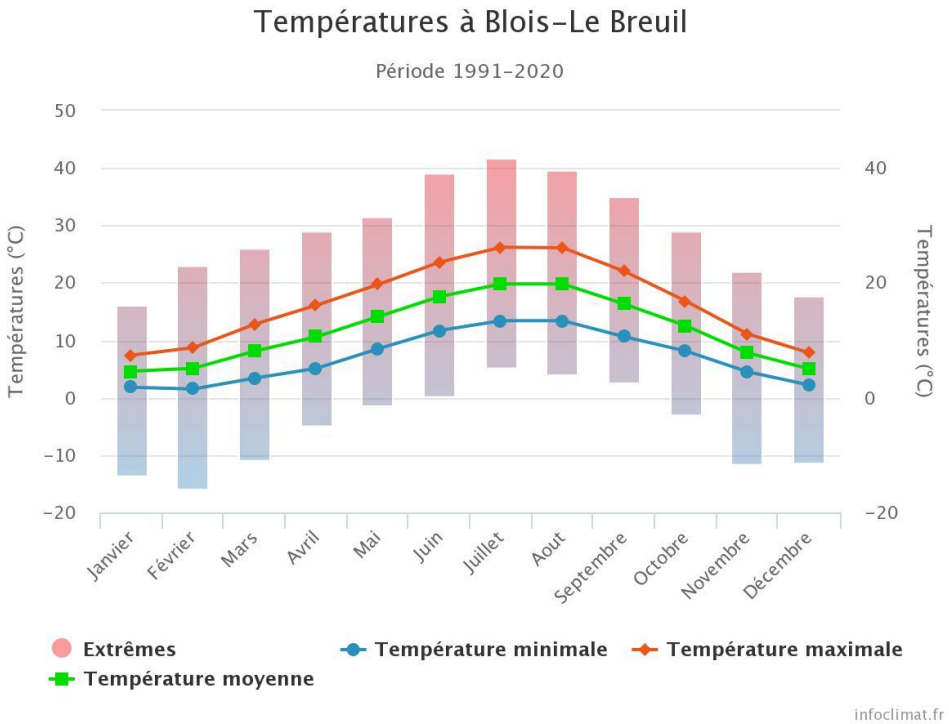
Sources : Météofrance, infoclimat, meteoblue et solargis

Les données statistiques sur la climatologie au droit de la commune de Valloire-sur-Cisse proviennent de la station météorologique de Météo-France « Le Blois-Le Breuil » (aérodrome), située à environ 13km au nord.

La période d'observation porte sur les années 1991 à 2020. Cette durée d'observation est suffisamment longue pour permettre d'analyser les précipitations, les températures, l'ensoleillement et les vents de façon fiable et significative.
De manière générale, l'agglomération blésoise bénéficie d'un climat océanique altéré doux un peu atténué. L'amplitude thermique annuelle reste limitée et la pluviométrie assez modérée.

Température

Le graphique ci-dessous présente les moyennes mensuelles des températures moyennes, minimales et maximales enregistrées sur la période 1991-2020.



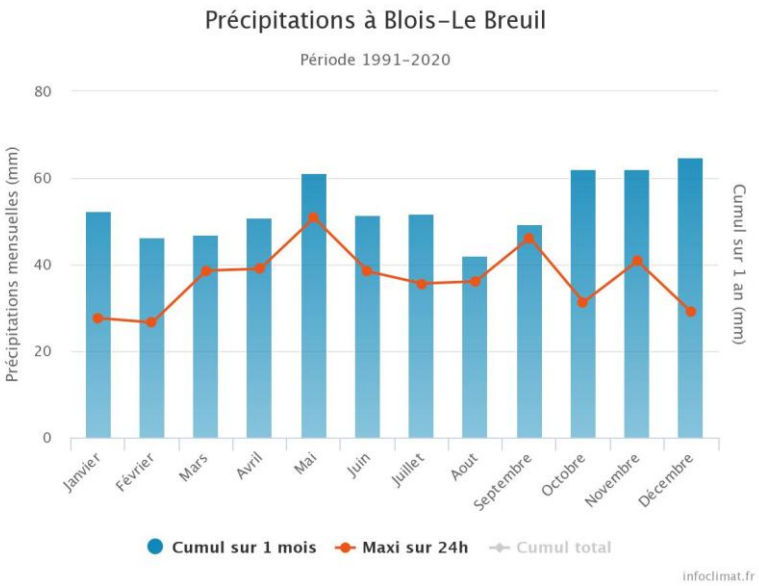
Source : Info Climat

Figure 3 : Températures moyennes mensuelles enregistrées à la station de Blois-Le Breuil sur la période 1991-2020

La température moyenne annuelle est de 11.8°C. La température moyenne la plus basse s'observe en février (1.5°C) tandis que la température moyenne la plus haute s'observe en juillet et août (environ 26°C).

Pluviométrie et ensoleillement

Le graphique suivant fait état des moyennes mensuelles des précipitations relevées à la station de Blois – Le Breuil entre 1991 et 2020.



Source : Info Climat

Figure 4 : Précipitations moyennes mensuelles enregistrées à la station de Blois-Le Breuil sur la période 1991-2020

La répartition de la pluviométrie apparaît assez homogène sur l'année avec un minimum moyen de 42.1mm enregistré pour le mois d'août et un maximum de 64.7 mm pour le mois de décembre.

Parallèlement, l'ensoleillement apparaît relativement hétérogène avec des minimales enregistrées en périodes automnale (255.2h) et hivernale (303.2h) et des maximales enregistrées lors des périodes printanière (608.5 heures d'ensoleillement enregistrée) et estivale (645.6h). Cela équivaut à environ 151jours d'ensoleillement.
La carte de la ressource solaire présentée en suivant synthétise l'estimation de l'énergie solaire disponible pour la production d'électricité et d'autres applications énergétiques. Elle représente les totaux journaliers / annuels moyens de l'irradiation globale horizontale (GHI) calculés sur la base historique de 25 années récentes (1994-2018). La base de données de ressource solaire utilisée est calculée avec le modèle Solargis à partir de données atmosphériques et satellites.

Au regard de ce qui suit, il apparaît que le potentiel solaire du territoire communal de Valloire-sur-Cisse est d'environ 1 200 kWh/m².

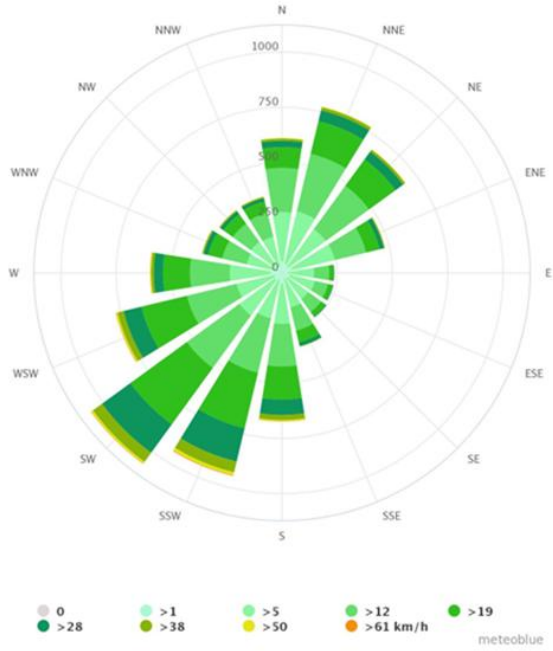


Source : SOLARGIS

Figure 5 : Irradiation Globale Horizontale

Vents

Les vents dominants suivent un axe Sud-Ouest / Nord-Est : plus de 33 % des vents enregistrés proviennent du ¼ Sud-Ouest, 29 % du ¼ Nord-Est avec des rafales moyennes maximales d'environ 130km/h enregistrées en novembre.



Source : METEOBLUE

Figure 6 : Rose des vents de la station Blois – Le Breuil sur la période 1991-2020

Evolution climatique en région Centre – Val de Loire

Dans le Centre-Val de Loire, comme sur l'ensemble du territoire métropolitain, le changement climatique se traduit principalement par une hausse des températures, surtout marquée depuis les années 1980. Sur la période 1959-2009, on observe une augmentation des températures annuelles de l'ordre de 0,3°C par décennie.

À l'échelle saisonnière, c'est l'été qui se réchauffe le plus, avec des hausses de l'ordre de 0,4 °C par décennie, suivi de près par le printemps. En automne et en hiver, les tendances sont également positives, mais avec des valeurs moins fortes, de l'ordre de +0,2°C à +0,3 °C par décennie.

En cohérence avec cette augmentation des températures, le nombre de journées chaudes (températures maximales supérieures ou égales à 25°C) augmente et le nombre de jours de gelées diminue.

En ce qui concerne les précipitations, le signal du changement climatique est moins manifeste, en raison de la forte variabilité d'une année sur l'autre. Sur la période 1959-2009, en région Centre-Val de Loire, les tendances annuelles et saisonnières sont très peu marquées. Les changements d'humidité des sols sont également peu marqués, et on note peu d'évolution de la fréquence et de l'intensité des sécheresses.
Les tendances des évolutions du climat au 21ème siècle en région Centre-Val de Loire sont les suivantes :

- Poursuite du réchauffement climatique, quel que soit le scénario ;
- Selon le scénario sans politique climatique, le réchauffement pourrait atteindre 4°C à l'horizon 2071-2100 par rapport à la période 1976-2005 ;
- Peu d'évolution des précipitations annuelles au 21ème siècle, mais des contrastes saisonniers ;
- Poursuite de la diminution du nombre de jours de gel et de l'augmentation du nombre de journées chaudes, quel que soit le scénario ;
- Assèchement des sols de plus en plus marqué au cours du 21ème siècle en toute saison.

Le territoire dans lequel s'inscrit chacun des quatre secteurs bénéficie d'un climat tempéré océanique assez doux : une pluviométrie assez modérée et homogène sur l'année ainsi que des températures présentant une amplitude thermique limitée.

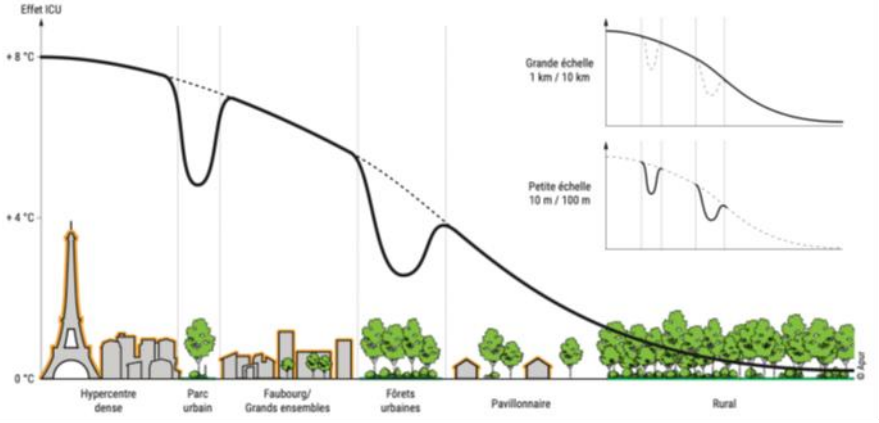
Les évolutions climatiques se font ressentir sur le territoire avec notamment une augmentation du nombre de journées chaudes observée depuis le milieu du XXe siècle.

Niveau de l'enjeu lié aux éléments climatiques	Par secteur	1	2	3	4
		Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
	Global	Modéré			

4.2.2 Ilot de chaleur urbain

4.2.2.1 La notion d'îlot de chaleur urbain

L'Ilote de Chaleur Urbain (ICU) est un phénomène physique climatique caractérisé par une hausse localisée des températures de l'air et de surface des milieux urbanisés par rapport aux zones rurales. Cette différence de température peut devenir très importante (jusqu'à 16°C) lors des minima de températures la nuit et/ou, lors des périodes de canicule.



Source : APU, 2014

Figure 7 : Le phénomène d'îlot de chaleur urbain

4.2.2.2 Facteurs intervenants dans la formation des îlots de chaleur

Facteurs naturels

⇨ **Les rayonnements solaire, terrestre et atmosphérique**

70% de l'énergie émise par le soleil est absorbée par la terre sous forme de rayons qui entrainent un réchauffement de l'atmosphère. L'atmosphère et la surface terrestre émettent également un rayonnement sous forme de rayons infrarouge qui participent aussi à la hausse des températures.

En milieu urbain, ces rayons rencontrent une multitude de surfaces sur lesquelles peut être envoyée l'énergie, du fait de la densité du bâti. Ces surfaces vont absorber une partie de ces rayons, et en réfléchir une autre, ce qui génère une hausse des températures et contribue à la formation de l'îlot de chaleur.

Facteurs anthropiques

Il existe une multitude de facteurs d'origine anthropique qui viennent largement renforcer la formation des îlots de chaleur, et notamment :

⇨ **L'albédo**

L'albédo est une valeur physique comprise entre 0 et 1 qui permet de mesurer la quantité de rayonnement réfléchie par une surface (qu'elle soit solide, liquide ou gazeuse). Plus l'albédo d'une surface est proche de 1, plus cette surface va réfléchir la lumière et paraître claire. À l'inverse, plus l'albédo d'une surface est proche de 0, plus celle-ci va absorber la lumière et paraître sombre.
Une zone constituée de matériaux possédant un faible albédo, verra ses températures augmenter de manière importante sous l'effet des rayonnements, ce qui renforcera le phénomène d'îlot de chaleur. À l'inverse, les matériaux à fort albédo limitent ce phénomène.

⇨ **L'inertie thermique**

L'inertie thermique correspond à la capacité physique qu'a un matériau à stocker, conserver puis restituer de la chaleur. Chaque matériau absorbe de la chaleur et la diffuse à une vitesse qui lui est propre. Cette capacité dépend de trois paramètres propres à chaque matériau : la capacité de conductivité, (la capacité à répartir la chaleur dans un matériau), la capacité thermique massive (la capacité de réchauffement d'un matériau), et la densité.
L'inertie thermique des matériaux est responsable du maintien de températures plus élevées la nuit en ville qu'en zone rurale.

⇨ **L'artificialisation et l'imperméabilisation de sols**

Le végétal et l'eau sont deux facteurs primordiaux dans le rafraîchissement de l'air. La végétation, en plus d'offrir des zones ombragées, permet une augmentation du phénomène d'évapotranspiration par les plantes qui favorise le rafraîchissement de l'air ambiant. La végétation permet également une captation du CO_2 et une amélioration de la qualité de l'air.

4.2.2.3 Caractéristiques ICU de chacun des quatre secteurs

Sur la base des connaissances et ressources disponibles en la matière, il peut être établi un classement des catégories de surfaces selon leur impact potentiel sur l'effet d'ICU en fonction de leurs caractéristiques physiques (évapotranspiration pour les végétaux, indice d'albédo et inertie thermique).

Un score ICU est attribué pour chaque catégorie de surfaces. Il est ainsi possible de proposer une approche du score ICU pour chacune des aires d'étude rapprochée, au regard de leur occupation des sols (cf. tableau et figure en suivant).

Tableau 3 : Estimation du score ICU de l'aire d'étude rapprochée des quatre secteurs

Avant-projet		Secteur n°1		Secteur n°2		Secteur n°3		Secteur n°4	
Nature de la surface	Coefficient ICU	Surface en m²	Résultat	Surface en m²	Résultat	Surface en m²	Résultat	Surface en m²	Résultat
Boisements	0,063	10 257	646	1 296	82	-	0	14 439	910
Fourrés	0,13	48 287	6 277	-	0	-	0	763	99
Prairie/ Pelouse	0,19	4 551	865	12 818	2 435	3 553	675	9 936	1 888
Culture/ Terrain en friche	0,25	37 524	9 381	484 873	121 218	69 235	17 309	136 135	34 034
Point d'eau	0,32	-	0	-	0	-	0	-	0
Toiture végétalisée	0,38	-	0	-	0	-	0	-	0
Parcelle anthropisée > 500m²	0,44	-	0	-	0	-	0	-	0
Toiture métallique	0,5	-	0	-	0	-	0	-	0
Toiture ardoise/ tuile	0,57	-	0	-	0	-	0	-	0
Gravier clair	0,63	-	0	-	0	-	0	-	0
Voirie et parking enrobé clair	0,69	-	0	-	0	-	0	-	0
Parcelle anthropisée < 500m²	0,76	-	0	5 583	4 243	-	0	-	0
Panneaux photovoltaïques	0,82	-	0	-	0	-	0	-	0
Gravier sombre	0,88	-	0	-	0	-	0	-	0
Parcelles type activités	0,94	-	0	-	0	-	0	-	0
Voirie et parking enrobé noir	1	2 142	2 142	2 952	2 952	-	0	-	0
TOTAL		**102 761**	**19 311**	**507 521**	**130 930**	**72 788**	**17 984**	**161 273**	**36 930**

Score ICU moyen / secteur	**0.19**	**0.26**	**0.25**	**0.23**
Score ICU moyen global	**0.23**			

Il en résulte que le score ICU moyen relevé au droit de chaque aire d'étude rapprochée à l'état initial s'apparente à celui d'une culture (0.23)

Au regard du contexte rural dans lequel s'inscrit le projet, aucun des quatre secteurs ne constitue actuellement un îlot de chaleur urbain.

Niveau de l'enjeu lié au phénomène d'îlot de chaleur	Par secteur	1	2	3	4
		Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
	Global	Modéré			

APPROCHE DE LA NOTION D'ÎLOT DE CHALEUR À L'ÉTAT INITIAL



Figure 8 : Phénomène d'îlot de chaleur au droit des aires d'étude rapprochée à l'état initial

4.2.3 Topographie

Source : IGN, Géoportail

Située dans la vallée de la Cisse, la commune de Valloire-sur-Cisse présente un relief modéré. Les pentes qui vallonnent le territoire demeurent douces, sans grands dénivelés. Le point culminant de la commune ne dépasse pas 120 mètres d'altitude.

Une analyse de la topographie au droit de chacune des zones d'implantation potentielle est proposée ci-dessous selon les coupes suivantes :

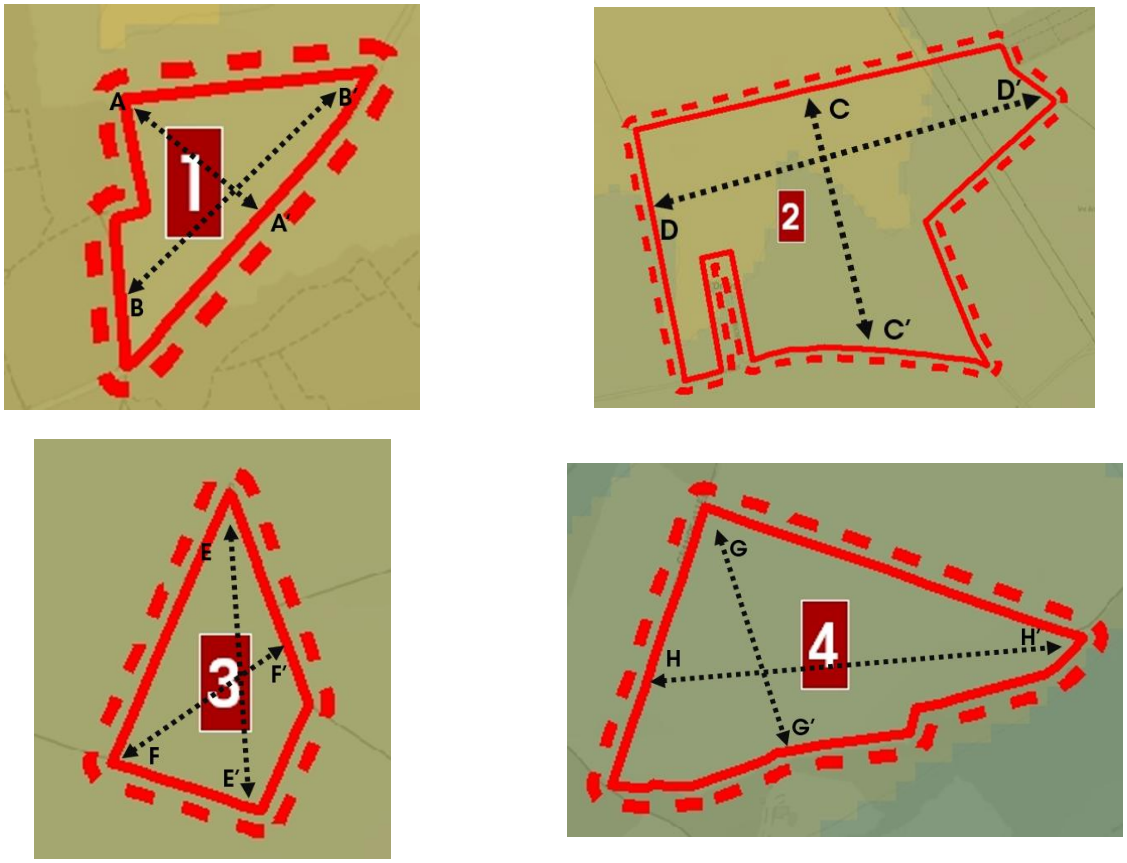
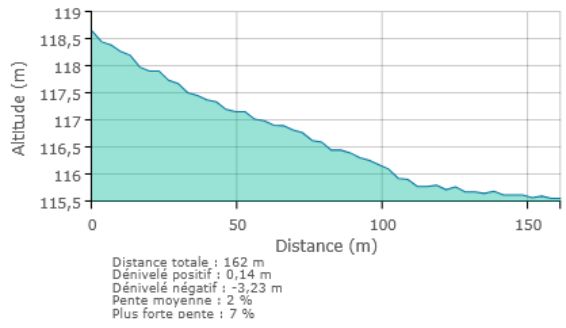


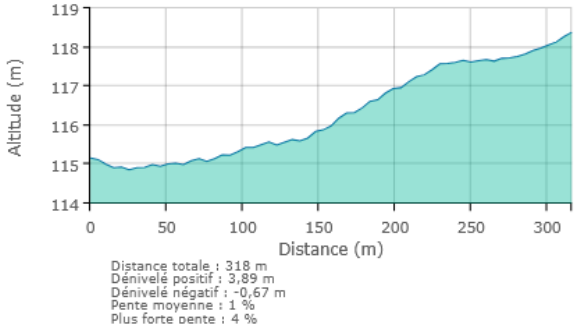
Figure 9 : Présentation des coupes réalisées

Secteur n°1

Coupe A/A' : nord-ouest/sud-est



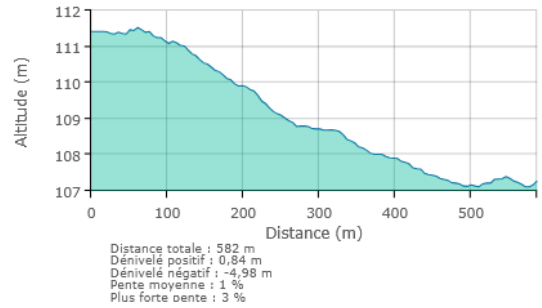
Coupe B /B' : sud-ouest/nord-est



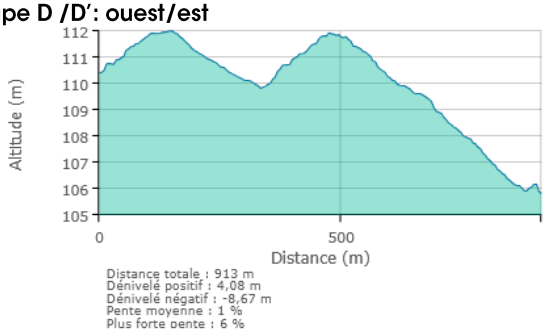
Au droit du secteur n°1, il est à noter que la zone d'implantation se situe au droit d'un plateau présentant une pente moyenne de 1 à 2%. L'altitude maximale observée est de l'ordre de 118.5m au nord et l'altitude minimale d'environ 115m au sud-ouest. Les profils altimétriques présentés ci-dessus illustrent le fait que **la zone d'implantation potentielle du secteur n°1 présente un faible modelé topographique.**

Secteur n°2

Coupe C/C': nord/sud



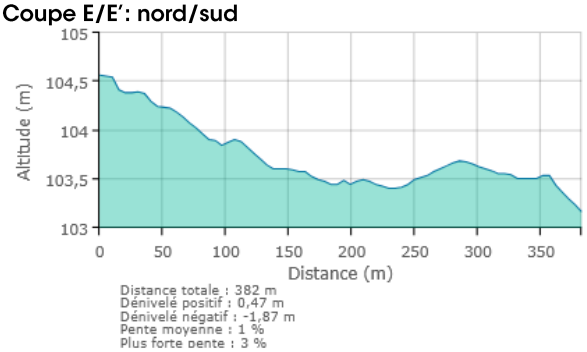
Coupe D /D': ouest/est



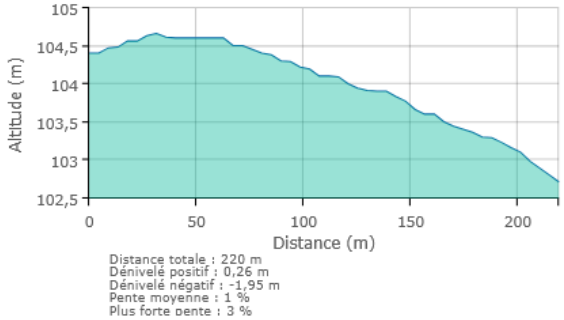
Au droit du secteur n°2, il est à noter que la zone d'implantation se situe au droit d'un plateau présentant une légère déclivité du nord au sud, avec une pente maximale de 7%. L'altitude maximale observée est de l'ordre de 112m au nord-ouest et l'altitude minimale d'environ 106m à l'est. Il n'en demeure pas moins qu'avec une pente moyenne n'excédant pas les 1%, les profils altimétriques présentés ci-dessus illustrent le fait que **la zone d'implantation potentielle du secteur n°2 présente un faible modelé topographique.**

Secteur n°3

Coupe E/E': nord/sud



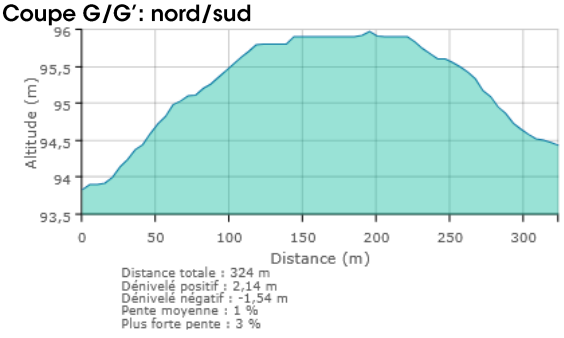
Coupe F /F': sud-ouest/est



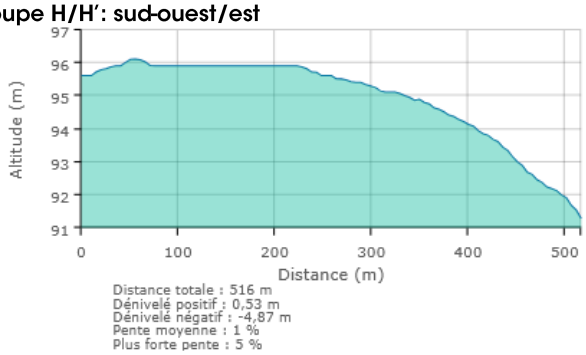
Au droit du secteur n°3, il est à noter que la zone d'implantation se situe au droit d'un plateau présentant une pente moyenne n'excédant pas les 1%. L'altitude maximale observée est de l'ordre de 104,5m au nord et l'altitude minimale d'environ 102.5m au sud. Les profils altimétriques présentés ci-dessus illustrent le fait que **la zone d'implantation potentielle du secteur n°3 présente un faible modelé topographique.**

Secteur n°4

Coupe G/G': nord/sud



Coupe H/H': sud-ouest/est



Au droit du secteur n°4, il est à noter que la zone d'implantation se situe au droit d'un plateau présentant une pente moyenne n'excédant pas les 1%. L'altitude maximale observée est de l'ordre de 96m à l'est et en partie centrale et l'altitude minimale d'environ 92m à l'est. Les profils altimétriques présentés ci-dessus illustrent le fait que **la zone d'implantation potentielle du secteur n°4 présente un faible modelé topographique.**

Située dans la vallée de la Cisse, la commune de Valloire-sur-Cisse présente un relief modéré. Les pentes qui vallonnent le territoire sont douces et sans grands dénivelés. Il est à noter à ce titre que la zone d'implantation potentielle de chacun des quatre secteurs présente un faible modelé topographique avec une pente moyenne de 1%.

Niveau de l'enjeu lié à la topographie	Par secteur	1 Très faible	2 Très faible	3 Très faible	4 Très faible
	Global	Très faible			

CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE

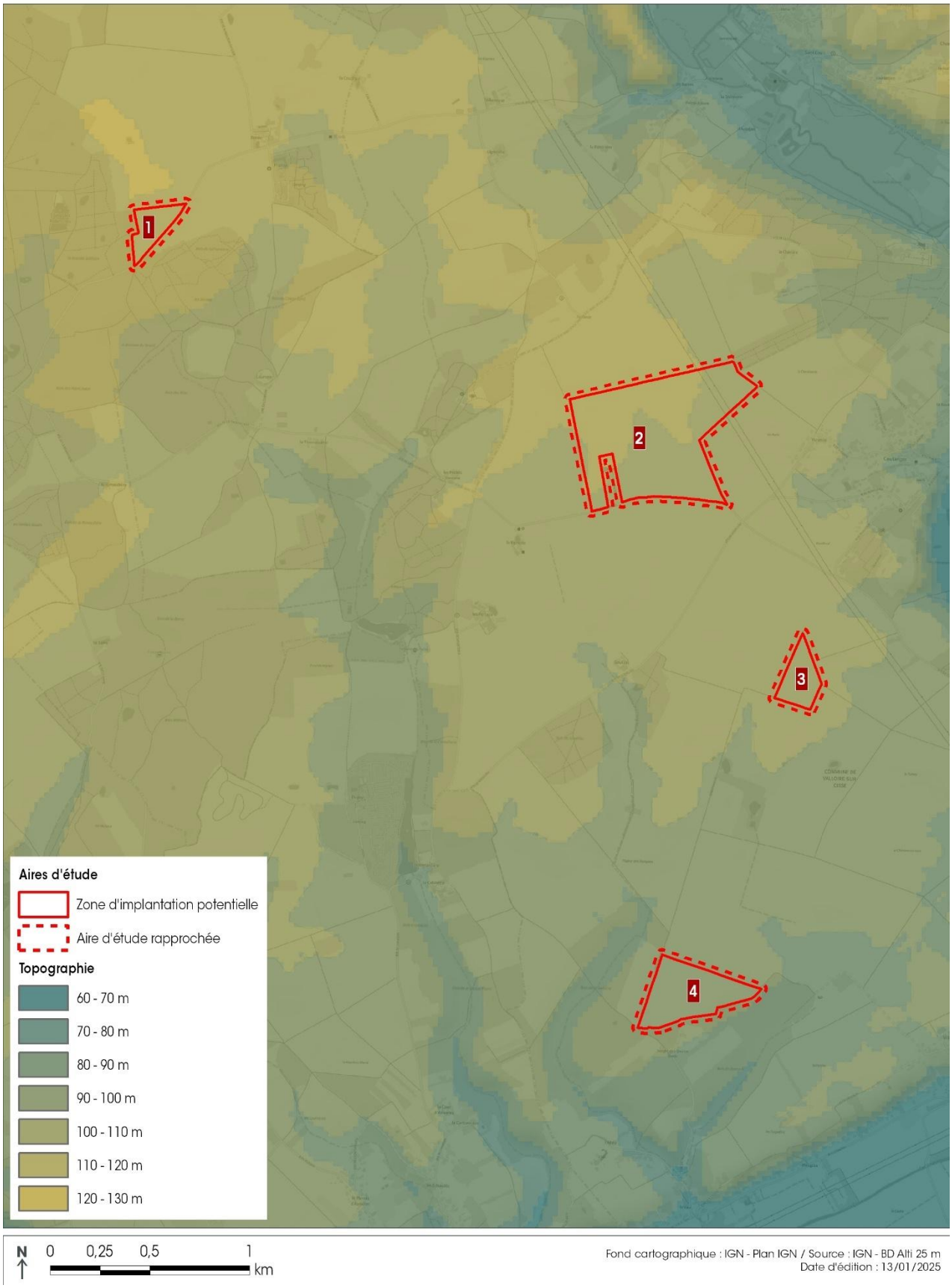


Figure 10 : Contexte topographique au droit de chacune des zones d'implantation potentielle

4.2.4 Contexte géologique et pédologique

4.2.4.1 Géologie

Sources : Carte géologique de la France au 1/50 000ème, feuille de Blois (n°428), BRGM, Infoterre

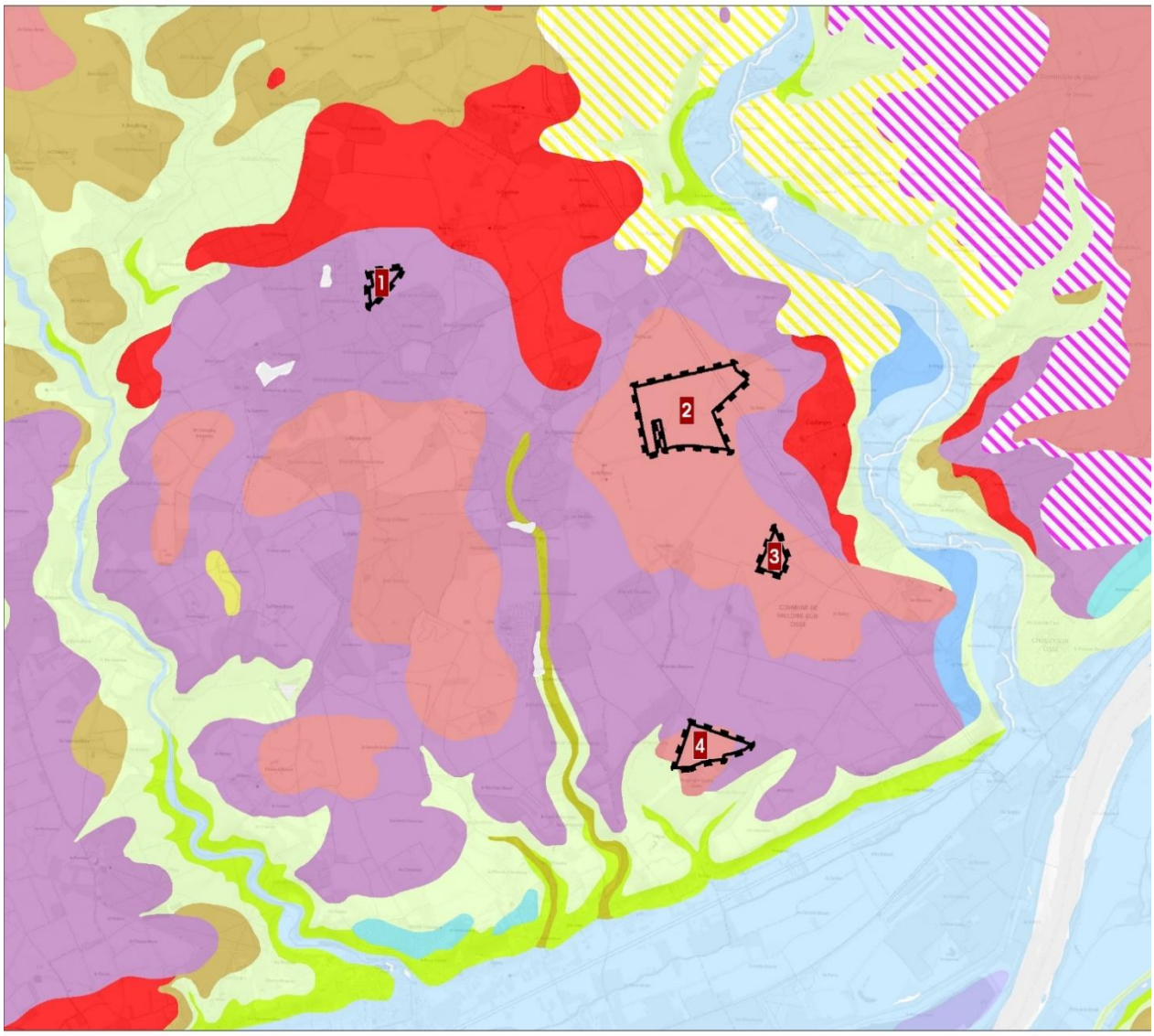
Le territoire de Valloire-sur-Cisse est dominé par un sous-sol argileux. Selon la carte géologique du BRGM (feuille de Blois) dont un extrait est présenté en suivant, les zones d'implantation potentielle des quatre secteurs du projet sont concernées par trois formations géologiques distinctes. Le détail est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 4 : Description des formations géologiques présentes au droit du projet

Notation de la formation géologique	Description de la formation géologique	Secteurs concernés
Sables de Montreuil : Sables et graviers continentaux (m2-4SM)	Il s'agit d'une formation géologique argilo-sableuse et graveleuse.	1,4
Limon des plateaux (qOE)	Ils sont très répandus sur les zones d'extension du Calcaire de Beauce et sont généralement argileux	2,3,4
Argiles vertes et argiles à silex blanches issues de l'altération des craies et des calcaires (e1-4Rc)	Il s'agit d'un sol argileux issu de l'altération des craies propres à la vallée de la Cisse. Cette craie est souvent sableuse ou sablonneuse, accompagnée de cherts gris au sommet	4

Source : feuille de Blois (n°428), BRGM

CONTEXTE GÉOLOGIQUE



Aires d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude rapprochée

Couches géologiques
- F - Lit mineur et alluvions récentes
- Fy - Alluvions des basses terrasses Fy +3 à +10 m
- Fx - Alluvions des moyennes terrasses Fx +12 à +16 m
- Fw - Alluvions des hautes terrasses Fw +18 à +30 m
- FC - Colluvion de fond de vallon
- qCASC - Colluvion argilo-sableuse à silex
- qCAS - Colluvion argilo-sableuse
- **qOE - Limon des plateaux**
- m3-5FT - Faluns de Touraine : sables marins fossilifères, faluns, argiles interstratifiées, consolidations gréseuses
- **m2-4SM - Sables de Montreuil : Sables et graviers continentaux**
- m1Beauce - Calcaires et marnes de Beauce (Calcaire de Pithiviers)
- e1-4S - Eocène detritique
- **e1-4Rc - Argiles vertes et argiles à silex blanches issues de l'altération des craies et des calcaires**
- c3-6Cr - Craie indifférenciée sénonienne
- hydro - Hydro

N
0 0,5 1 2 km

Fond cartographique : IGN - Plan IGN / Source : BRGM
Date d'édition : 21/01/2025

Figure 11 : Contexte géologique

4.2.4.2 Pédologie

Source : Carte des sols, Géoportail

Selon la carte des sols disponible sur Géoportail, les sols présents au droit des quatre zones d'implantation potentielle du projet se caractérisent par trois unités principales présentées dans le tableau suivant[3].

Tableau 5 : Principales unités de sols identifiées au droit des quatre zones d'implantation potentielle

Unité cartographique de sol (UCS)	Description de la formation géologique	Secteurs concernés
UCS n°6201 Sols principalement calciques à calcaires des versants de pentes moyennes à faibles des collines de Gâtine Tourangelle sur marnes et calcaires lacustres	Les calcosols y sont dominants. Il s'agit de sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur), développés à partir de matériaux calcaires. Ils sont fréquemment argileux, plus ou moins caillouteux, plus ou moins séchants, souvent très perméables.	1
UCS n°6100.0 Sols lessivés très hydromorphes des plateaux et versants agricoles de Gâtine Tourangelle à pente modérée sur limons et argiles à silex	Les luvisols y sont dominants. Il s'agit de sols épais (plus de 50cm) caractérisés par l'importance des processus de lessivage vertical (entraînement en profondeur) de particules d'argile et de fer essentiellement. Ces sols présentent une bonne fertilité agricole malgré une saturation possible en eau dans les horizons supérieurs en hiver	2,3
UCS n°6101.0 Sols lessivés hydromorphes des plateaux et versants agricoles de Gâtine Tourangelle à pente modérée sur limons et argiles à silex	Les luvisols présentés ci-dessus y sont également dominants. Ces sols sont hydromorphes.	4

Sources : Carte des sols, Géoportail, Gisols

Les zones d'implantation potentielle du projet se situent au droit de trois formations géologiques caractéristiques de sols argileux, vulnérables notamment au phénomène de retrait et gonflement.

Dans cette lignée, l'analyse de la pédologie fait état de sols relativement perméables au droit du secteur n°1 mais hydromorphes à très hydromorphes au droit des secteurs n°2, n°3 et n°4.

Niveau de l'enjeu lié à la géologie et à la pédologie	Par secteur	1	2	3	4
		Modéré	Assez fort	Assez fort	Assez fort
	Global	Modéré à Assez fort			

[3] Unité Cartographique des Sols (UCS) : Les sols sont représentés sous la forme d'ensembles cohérents – portion de la couverture pédologique qui présente des caractéristiques communes en termes de paysage et de répartition des sols, appelés UCS.

4.2.5 Aspects hydrauliques

Sources : SDAGE Loire-Bretagne2022-2027 / SIGES Centre – Val de Loire

4.2.5.1 Documents cadres

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Loire-Bretagne

Pour coordonner l'ensemble des actions des pouvoirs publics locaux envers les usagers de l'eau et pour parvenir à une gestion équilibrée de la ressource en eau, la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) de 1992, modifiée en 2006, a créé une démarche de planification, sous la forme du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), au niveau local.
Le SDAGE est le cadre d'objectifs généraux et de cohérence pour les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de son territoire. A ce titre, il définit pour une période de 6 ans :

- Les grandes orientations pour garantir une gestion visant à assurer la préservation des milieux aquatiques et la satisfaction des différents usagers de l'eau ;
- Les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, chaque plan d'eau, chaque nappe souterraine, chaque estuaire et chaque secteur du littoral ;
- Les dispositions nécessaires pour prévenir toute détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

A ce titre, la commune de Valloire-sur-Cisse est concernée par le SDAGE du Bassin Loire-Bretagne.

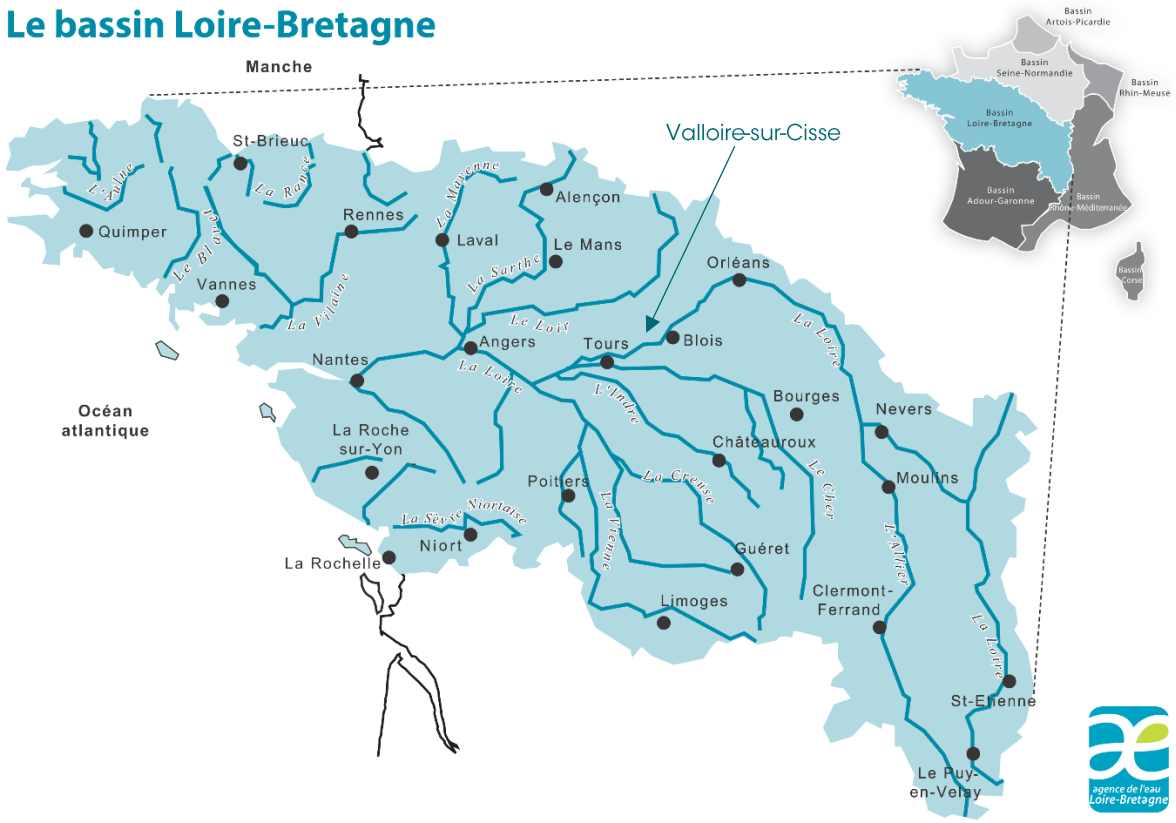


Figure 12 : Bassin Loire-Bretagne

Adopté le 03 mars 2022 par le comité de bassin, la version 2022-2027 du SDAGE Loire-Bretagne est une mise à jour du précédent SDAGE (2016-2021) et de son programme de mesures associé. En effet, les SDAGE, stratégies de reconquête du bon état des eaux, fonctionnent par cycle de 6 ans. Pour chaque cycle, un point est fait sur la situation et la révision permet d'adapter le plan de gestion à l'évolution de l'état des eaux et au contexte législatif.

Le SDAGE 2016-2021 prévoyait un résultat de 61 % des eaux en bon état, aujourd'hui 24 % des eaux sont en bon état, et 10 % s'en approchent. C'est pourquoi le SDAGE 2022-2027 conserve l'objectif d'atteindre 61 % des eaux de surface en bon état écologique en 2027. À terme, l'objectif est que toutes les eaux soient en bon état.

En ce sens, le SDAGE actuel s'inscrit dans la continuité du précédent afin de permettre aux acteurs du bassin Loire- Bretagne de poursuivre les efforts et les actions entreprises pour atteindre les objectifs environnementaux. De ce fait, il conserve la même structuration que le document précédent, à savoir 14 chapitres, correspondant aux quatre grands items des questions importantes :

Tableau 6 : Chapitres du SDAGE Loire-Bretagne

Questions importantes	Chapitres du Sdage
Qualité des eaux	2 – réduire la pollution par les nitrates 3 – réduire la pollution organique et bactériologique 4 – maîtriser et réduire la pollution par les pesticides 5 – maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses 6 – protéger la santé en protégeant la ressource en eau 10 – préserver le littoral
Milieux aquatiques	1 – repenser les aménagements de cours d'eau 8 – préserver les zones humides 9 – préserver la biodiversité aquatique 10 – préserver le littoral 11 – préserver les têtes de bassin versant
Quantité	7 – maîtriser les prélèvements d'eau
Gouvernance	12 – faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques 13 – mettre en place des outils réglementaires et financiers 14 – informer, sensibiliser, favoriser les échanges

Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) est un document de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente (bassin-versant, aquifère...). Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau en compatibilité avec le SDAGE qui lui est supérieur.

Il est à noter que la commune de Valloire-sur-Cisse ne se situe pas au droit d'un territoire couvert par un SAGE.

4.2.5.2 Hydrogéologie

Comme le présente la figure en page suivante, les quatre zones d'implantation potentielle interceptent une seule et même masse d'eau souterraine. Il s'agit de la masse immatriculée **FRGG095 « Sables et calcaires lacustres des bassins tertiaires de Touraine libres »**.

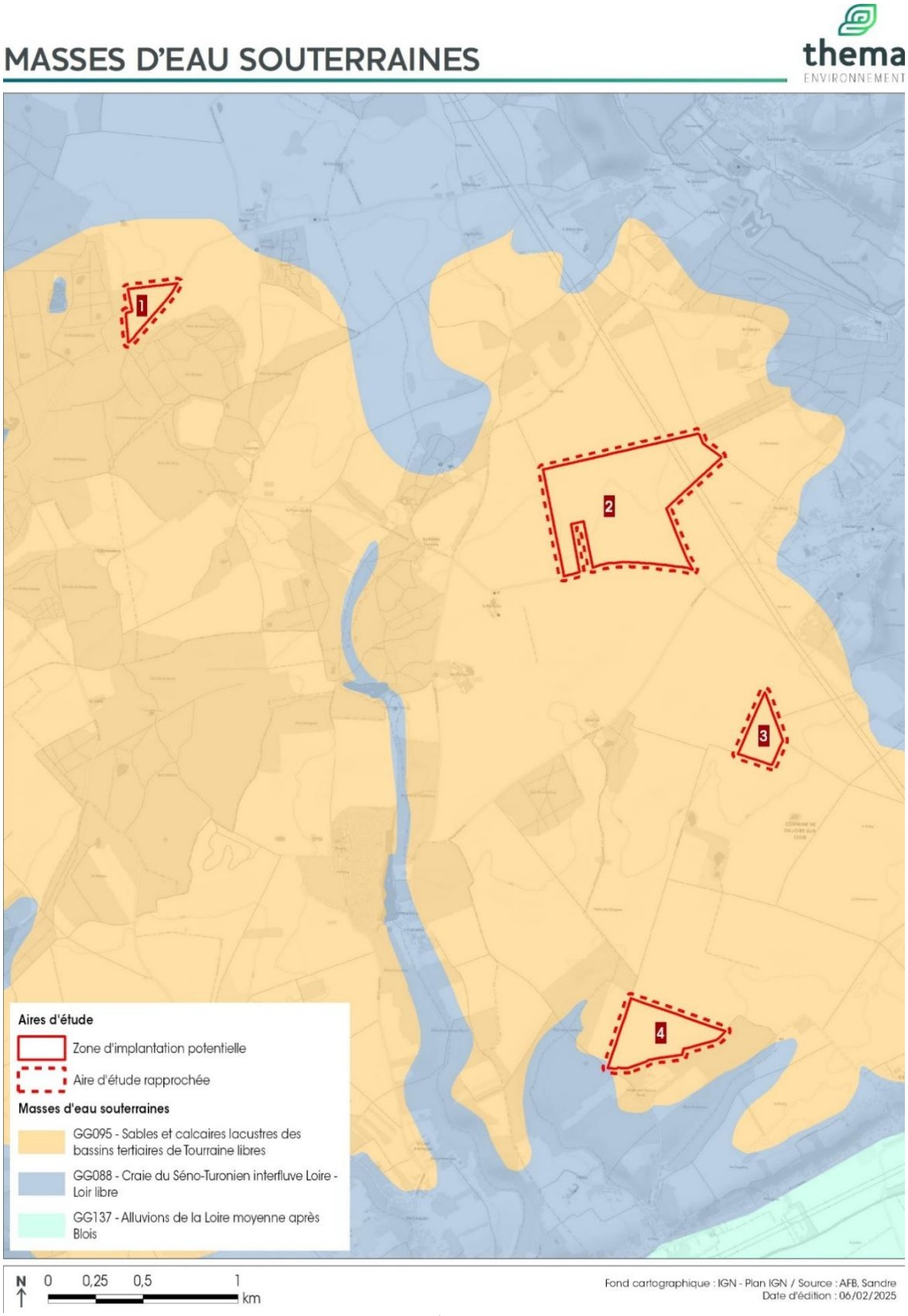
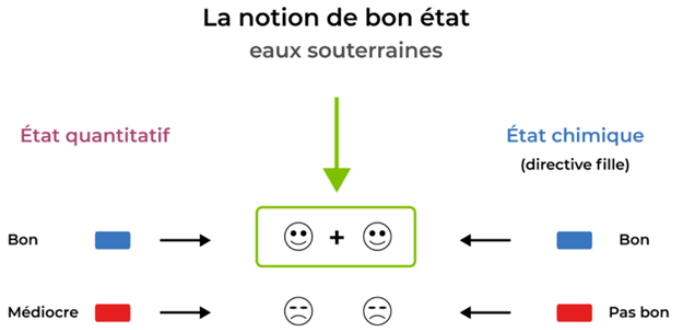


Figure 13 : Masse d'eau souterraine interceptée par les quatre zones d'implantation potentielle

4.2.5.2.1 Etats et objectifs des masses d'eau souterraine

Conformément à la Directive Cadre sur l'Eau, deux notions sont considérées pour évaluer l'état des masses d'eau souterraine, à savoir l'état quantitatif et l'état chimique :

- **L'état quantitatif** d'une eau souterraine est considéré comme bon lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation en eau des écosystèmes aquatiques de surface et des zones humides directement dépendantes ;
- **L'état chimique** est considéré comme bon lorsque les concentrations en polluants (tels que nitrates et pesticides) dues aux activités humaines ne dépassent pas les normes et valeurs seuils, lorsqu'elles n'empêchent pas d'atteindre les objectifs fixés pour les eaux de surface alimentées par cette masse d'eau souterraine et lorsqu'il n'est constaté aucune intrusion d'eau salée (ou autre eau polluée) due aux activités humaines.



Source : Eau France

Figure 14 : Représentation du calcul de bon état des eaux souterraines

A ce titre, l'état de la masse d'eau souterraine répertoriée au droit des quatre zones d'implantation potentielle, issu de l'Etat des lieux 2019 de l'Agence Loire-Bretagne, est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 7 : Etat de la masse d'eau souterraine

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Etat chimique de la masse d'eau	Etat quantitatif de la masse d'eau
FRGG095	Sables et calcaires lacustres des bassins tertiaires de Touraine libres	2 Bon	2 Bon

2 : Bon état 3 : Etat médiocre.
Source : Etat des lieux 2019, SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027.

Les objectifs d'état fixés aux termes du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne 2022-2027 sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 8 : Objectifs de qualité définis par le SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 pour la masse d'eau souterraine

Nom et code de la masse d'eau	Objectif d'état quantitatif		Objectif d'état chimique			Objectif d'état global	
	Objectif	Délai	Objectif	Délai	Motif du recours aux dérogations	Objectif	Délai
FRGG095 Sables et calcaires lacustres des bassins tertiaires de Touraine libres	Bon état	Atteint depuis 2015	Bon état	Atteint depuis 2015	-	Bon état	Atteint depuis 2015

Motif du recours aux dérogations : FT - Faisabilité technique ; CD – Coût disproportionné
OMS : Objectif Moins Strict
Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027.

Il ressort de ce qui précède que la masse d'eau FRGG095 présente un bon état global qu'il convient de préserver.

4.2.5.2.2 Sensibilité de la ressource souterraine

La commune de Valloire-sur-Cisse se situe en :

- **Zone de répartition des eaux des Systèmes aquifères du Cénomanien** : ce classement concerne les eaux qui présentent un déséquilibre chronique entre la ressource en eau et les besoins constatés. Dans ces zones, est instauré un régime particulier où les seuils d'autorisation et de déclaration des prélèvements et des installations de prélèvements dans les eaux superficielles et souterraines sont abaissés. Ces dispositions sont destinées à permettre, par une maîtrise de la demande en eau, d'assurer la préservation des écosystèmes aquatiques, la protection quantitative et qualitative de la ressource et sa valorisation économique ;

- **Zone sensible à l'eutrophisation** : ce zonage concerne des zones où les cours d'eau présentent un risque d'eutrophisation ou bien des zones où la concentration en nitrates des eaux destinées à l'alimentation en eau potable est susceptible d'être supérieure aux limites réglementaires en vigueur. Les pollutions visées sont essentiellement les rejets d'azote et de phosphore, qui doivent donc être réduits, en raison de leur implication dans le phénomène d'eutrophisation ;

- **Zone vulnérable à la pollution par les nitrates d'origine agricole** : ce classement définit des zones où les eaux sont polluées ou susceptibles de l'être par les nitrates d'origine agricole.

Ces différents classements illustrent le fait qu'il existe une certaine sensibilité quantitative et qualitative de la ressource en eau souterraine au niveau de la commune de Valloire-sur-Cisse et par entonnoir, au droit des quatre zones d'implantation potentielle du projet agrivoltaïque.

4.2.5.2.3 Utilisation de la ressource souterraine

Source : Cart'Eaux

L'ensemble des zones d'implantation potentielle du projet **se situe à distance de tout périmètre de protection de captage d'eau potable**.

La masse d'eau souterraine FRGG095 affleurante au droit de quatre zones d'implantation potentielle présente un bon état quantitatif et chimique qu'il convient de préserver.
Il est toutefois à noter que cette masse d'eau souterraine présente une sensibilité quantitative (déséquilibre chronique entre la ressource en eau et les besoins constatés) et qualitative (pollutions aux nitrates agricoles et eutrophisation).

Enfin, il est à noter qu'aucune des zones d'implantation potentielle du projet ne se situe au droit ou à proximité de captage d'eau potable ou périmètre associé.

		1	2	3	4
Niveau de l'enjeu lié au contexte hydrogéologique	Par secteur	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
	Global	Modéré			

4.2.5.3 Hydrologie

4.2.5.3.1 Réseau hydrographique local

Sources : SANDRE, SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027, BD Topage

Au regard de la Figure 15 présentée en page suivante, il ne ressort qu'aucune des zones d'implantation potentielle n'intercepte de cours d'eau.
Il est toutefois à noter la **présence d'un maillage hydrographique à proximité des quatre secteurs**, avec d'ouest en est :

- Le cours d'eau intermittent[4] immatriculé K4854900 (code SANDRE). Long de 4.4km, ce cours d'eau prend sa source dans la commune de Valloire-sur-Cisse, à environ 420m à l'ouest du secteur n°1 et se jette dans le Cissereau au niveau de la commune de Veuzain-sur-Loire ;
- Le cours d'eau intermittent immatriculé K4854300 (code SANDRE). Long de 7.6km, ce cours d'eau prend sa source dans la commune de Valloire-sur-Cisse et se jette dans La Cisse au niveau de la commune de Veuzain-sur-loire. Il se situe entre le secteur n°1 (à environ 1.3km à l'est) et le secteur n°2 (à environ 1km à l'ouest)
- Le Ruisseau de l'Etang Neuf (code SANDRE : K4854200) : Long de près de 4km, ce cours d'eau intermittent prend sa source dans la commune de Valloire-sur-cisse et se jette dans La Cisse au niveau de la commune de Veuzain-sur-loire. Il se situe à proximité du secteur n°4, à environ 150m à l'ouest ;
- Le cours d'eau intermittent immatriculé K4859000 (code SANDRE). Long de 1.55km, ce cours d'eau prend sa source sur la commune de Valloire-sur-Cisse. Il se situe à proximité du secteur n°3 (à environ 145m à l'ouest) et du secteur n°4 (à environ 350m au nord-est) ;
- La Cisse située au nord-ouest (code SANDRE : K4—0150). Long de 88km, ce cours d'eau prend sa source dans la commune de Rhodon (41) et se jette dans La Loire au niveau de la commune de Rochecorbon (37). Situé à environ 420m au sud-ouest, le secteur n°2 constitue la zone d'implantation potentielle du projet la plus proche ;

À ce titre, il ressort de la Figure 16 que **deux masses d'eau superficielles sont interceptées** par les zones d'implantation potentielle du projet :
- La masse d'eau superficielle **FRGR0311A « La Cisse et ses affluents depuis la source jusqu'à Chouzy-sur-Cisse »** ;
- La masse d'eau superficielle **FRGR0311B « La Cisse depuis Chouzy-sur-Cisse jusqu'à la confluence avec la Loire ».**

Actuellement, les eaux météoriques de chacune des zones d'implantation potentielle s'infiltrent pour partie dans le sol, en raison de la perméabilité caractérisée du substrat, et pour le reste ruissellent selon la pente naturelle du terrain.
Le tableau en suivant synthèse le contexte hydrographique au droit des quatre secteurs :

Tableau 9 : Synthèse du contexte hydrographique de chacun des quatre secteurs

	Cours d'eau le(s) plus proche(s)	Masse(s) d'eau superficielle(s) interceptée(s)
Secteur n°1	Le cours d'eau K4854900 est situé à environ 420m à l'ouest et le cours d'eau	FRGR0311B
Secteur n°2	La Cisse est située à environ 420m au nord-ouest	FRGR0311A FRGR0311B
Secteur n°3	Le cours d'eau K4859000 est situé à environ 145m à l'ouest	FRGR0311A FRGR0311B
Secteur n°4	Le Ruisseau de l'étang neuf est situé à environ 150m à l'ouest Le cours d'eau K4859000 est situé à environ 350m au nord-est	FRGR0311B

[4] Un cours d'eau intermittent désigne un cours d'eau ne contenant de l'eau pour une durée délimitée et qui le reste du temps est à sec.

RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

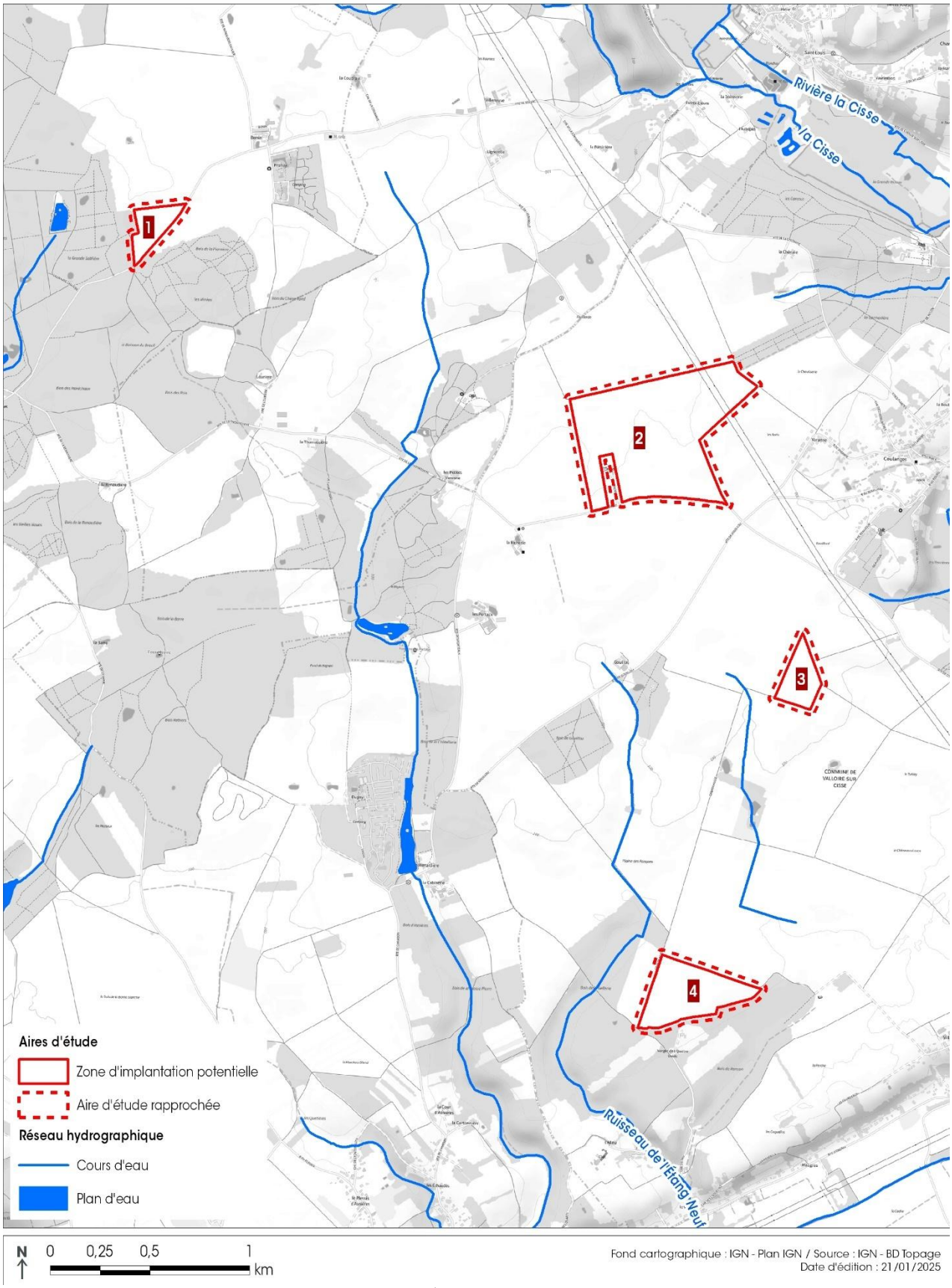


Figure 15 : Réseau hydrographique

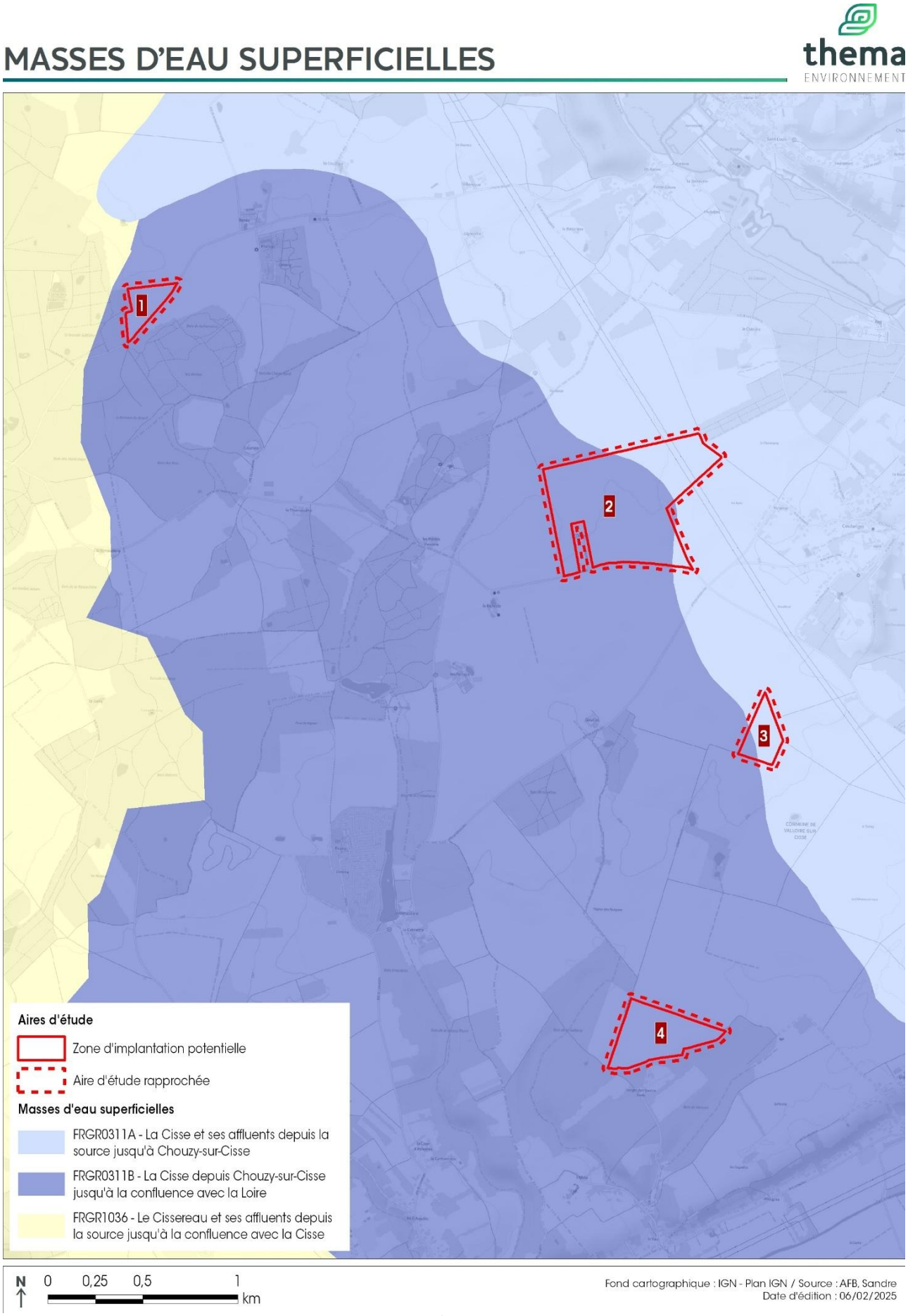
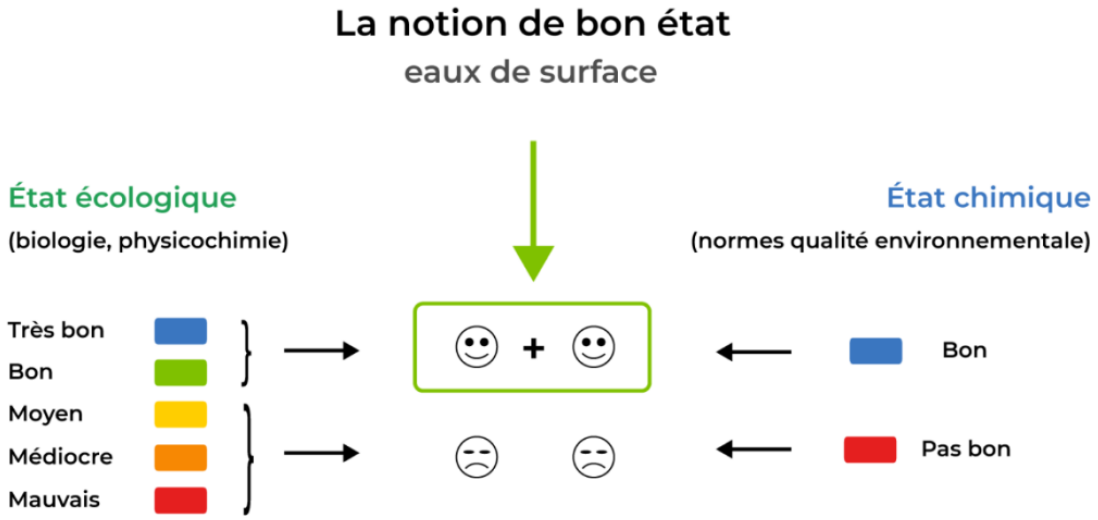


Figure 16 : Masses d'eau superficielles interceptées par les quatre zones d'implantation potentielle

4.2.5.3.2 Etat et qualité des eaux superficielles

La Directive Cadre sur l'eau définit le « bon état » d'une masse d'eau de surface lorsque l'état écologique et l'état chimique de celle-ci sont au moins bons :

- **L'état écologique** d'une masse d'eau de surface résulte de l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés à cette masse d'eau. Il est déterminé à l'aide d'éléments de qualité : biologiques (espèces végétales et animales), hydromorphologiques et physico-chimiques, appréciés par des indicateurs (par exemple les indices invertébrés ou poissons en cours d'eau).
- **L'état chimique** d'une masse d'eau de surface est déterminé au regard du respect des normes de qualité environnementales (NQE) par le biais de valeurs seuils. 41 substances sont contrôlées : 8 substances dites dangereuses (annexe IX de la DCE) et 33 substances prioritaires (annexe X de la DCE).



Source : Eau France

Figure 17 : Représentation du calcul de l'état des eaux superficielles

Selon l'Etat des lieux 2019 des masses d'eaux superficielles réalisé par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne, les états écologique et chimique des masses d'eau FRGR0311A et FRGR0311B sont détaillés dans le tableau suivant.

A sa lecture, il apparaît que **les deux masses d'eau superficielles identifiées au droit des quatre zones d'implantation potentielle présentent un état écologique médiocre mais un bon état chimique.**

Tableau 10 : Etat des masses d'eau superficielles

Nom de la masse d'eau	Etat écologique de la masse d'eau	Etat chimique de la masse d'eau
FRGR0311A La Cisse et ses affluents depuis la source jusqu'à Chouzy-sur-Cisse	Médiocre	Bon
FRGR0311B La Cisse depuis Chouzy-sur-Cisse jusqu'à la confluence avec la Loire	Médiocre	Bon

Source : Etat des lieux 2019, Agence de l'eau Loire-Bretagne

Dans cette lignée, les objectifs de qualité définis par le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 pour ces masses d'eau superficielles sont présentés dans le tableau ci-dessous. Il en ressort que le SDAGE prévoit un objectif moins strict à l'horizon 2027 pour la masse d'eau FRGR0311A et un objectif de bon état global pour la masse d'eau FRGR0311B.

Tableau 11 : Objectifs de qualité des masses d'eau superficielles

Nom et code de la masse d'eau	Objectif d'état écologique			Objectif d'état chimique		Objectif d'état global	
	Objectif	Echéance d'atteinte de l'objectif	Motif du recours aux dérogations	Objectif	Echéance d'atteinte de l'objectif	Objectif	Echéance d'atteinte de l'objectif
FRGR0311A La Cisse et ses affluents depuis la source jusqu'à Chouzy-sur-Cisse	OMS	2027	Faisabilité technique Coûts disproportionnés	Bon état	Atteint depuis 2021	OMS	2027
FRGR0311B La Cisse depuis Chouzy-sur-Cisse jusqu'à la confluence avec la Loire	Bon état	2027	-	Bon état	Atteint depuis 2021	Bon état	2027

Objectif Moins Strict (OMS) : En cas d'impossibilité d'atteindre le « bon état » des eaux ou lorsque, sur la base d'une analyse coût-bénéfice, les mesures nécessaires pour atteindre le bon état des milieux aquatiques sont d'un coût disproportionné, un objectif moins strict que le bon état peut être défini. L'écart entre cet objectif et le bon état doit être le plus faible possible et ne porter que sur un nombre restreint de critères
Source : SDAGE Loire Bretagne 2022-2027

Il est à noter que la définition d'un objectif moins strict de bon état global à l'échéance 2027 pour l'une des masses d'eau révèle des problématiques de reconquête de la qualité des eaux, et de fait, une certaine sensibilité qualitative de la masse d'eau superficielle.

Il est à noter la présence d'un maillage hydrographique notable à proximité de chacun des secteurs. Pour autant, aucune des zones d'implantation potentielle n'intercepte de cours d'eau ou d'écoulement intermittent.

Deux masses d'eau superficielles sont concernées par le projet :

- **La masse d'eau FRGR0311A qui couvre une partie des secteurs n°2 et n°3 ;**
- **La masse d'eau FRGR0311B qui couvre en intégralité les secteurs n°1 et n°4 et une partie des secteurs n°2 et n°3.**

Ces deux masses d'eau présentent un état global dégradé marqué notamment par un état écologique médiocre qu'il convient d'améliorer

Aussi, la maîtrise quantitative et qualitative des eaux issues de chacune des zones d'implantation potentielle doit être assurée afin de respecter les objectifs du SDAGE Loire-Bretagne et de rétablir la bonne qualité des eaux superficielles.

Niveau de l'enjeu lié à l'hydrologie	Par secteur	1	2	3	4
		Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
	Global	Modéré			

4.3 Cadre biologique

4.3.1 Aires d'étude du cadre écologique

Afin d'appréhender le contexte biologique dans lequel s'inscrit le projet, 3 aires d'étude ont été définies eu égard à l'analyse sommaire du site d'étude et de son positionnement géographique :

- L'aire d'étude éloignée : cette aire d'étude, délimitée par un rayon de 5 km autour du site du projet, vise à connaître le contexte dans lequel s'inscrit le site et les sensibilités écologiques connues. C'est dans cette aire d'étude qu'ont été effectuées les recherches bibliographiques sur les sites naturels sensibles.
- L'aire d'étude rapprochée : elle est représentée par un espace tampon de 50 m autour du site du projet. C'est dans cette aire d'étude que seront ciblés les impacts indirects potentiels du projet sur le cadre biologique. Les inventaires menés dans cette aire d'étude ont visé l'ensemble des groupes faunistiques et leurs habitats, en se concentrant sur les zones à fort potentiel, afin d'analyser de façon pertinente les échanges biologiques entre le site et ses abords. C'est sur les territoires des communes concernées par cette emprise qu'ont été réalisées les recherches bibliographiques sur la flore et la faune.
- La zone d'implantation potentielle : cette aire d'étude s'établit au droit de l'emprise du projet. C'est dans cette aire d'étude que seront ciblés les impacts directs potentiels du projet sur le cadre biologique. Les inventaires menés dans cette aire d'étude ont visé les milieux naturels et semi-naturels en présence, la flore et l'ensemble des groupes faunistiques.

On se reportera à la Figure 18 page 54 pour prendre connaissance de ces aires d'étude.

VUE AÉRIENNE DES AIRES D'ÉTUDE

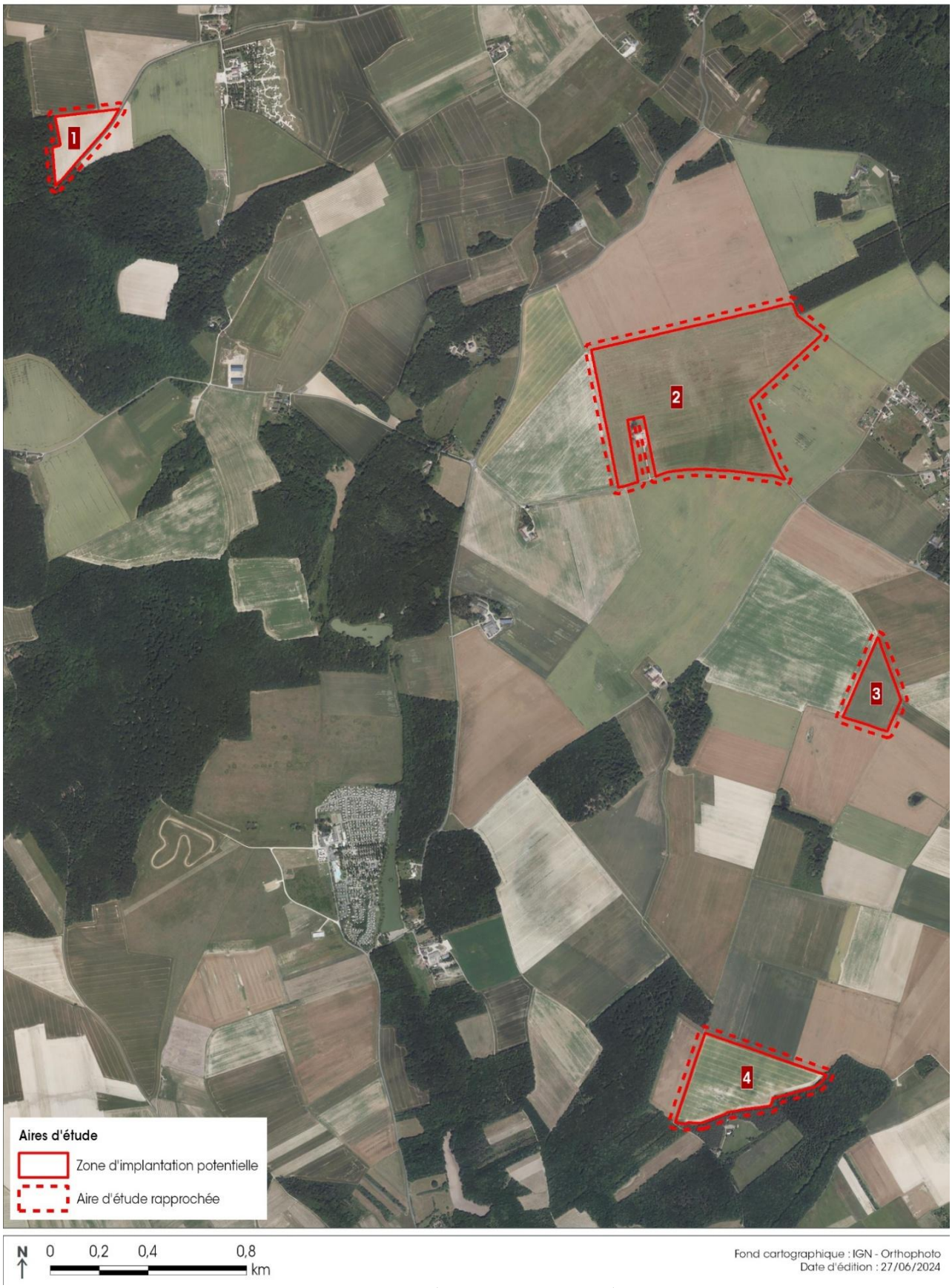


Figure 18 : Vue aérienne des aires d'études

AIRES D'ÉTUDE DE L'EXPERTISE ÉCOLOGIQUE

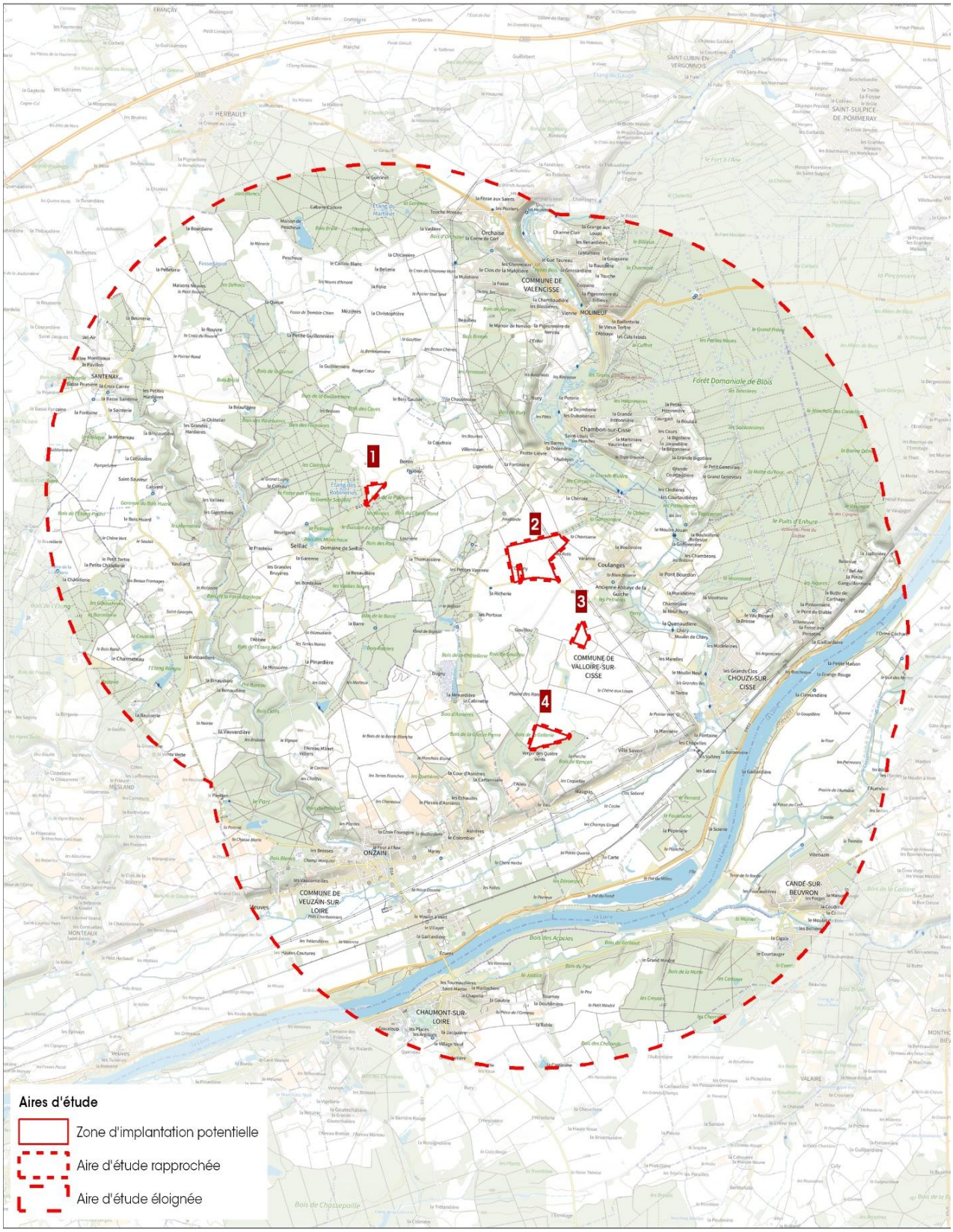


Figure 19 : Localisation de la zone d'implantation potentielle, de l'aire d'étude rapprochée et de l'aire d'étude éloignée

4.3.2 Zonages relatifs aux milieux d'intérêt écologique

Afin de cerner le contexte écologique dans lequel se localise le site du projet, le présent chapitre dresse un état des lieux de l'ensemble des zonages de protection, d'inventaire ou de gestion de sites d'intérêt écologique particulier qui sont présents dans l'aire d'étude éloignée ; les différents types de zonages pris en compte dans cette analyse sont les suivants :

- Sites du réseau Natura 2000 : Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et Zones de Protection Spéciale (ZPS) ;
- Arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB) ;
- Réserves naturelles régionales et nationales ;
- Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) ;
- Parcs Naturels Régionaux (PNR) ;
- Espaces Naturels Sensibles (ENS) des Conseils Départementaux ;
- Sites des Conservatoires d'espaces naturels (CEN).

4.3.2.1 Notions générales concernant les zonages de protection, d'inventaire ou de gestion

Réseau Natura 2000
Source : www.inpn.mnhn.fr

Le réseau Natura 2000 s'inscrit au cœur de la politique de conservation de la nature de l'Union européenne et est un élément clé de l'objectif visant à enrayer l'érosion de la biodiversité.
Ce réseau mis en place en application de la Directive « Oiseaux » datant de 1979 et de la Directive « Habitats » datant de 1992 vise à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats particulièrement menacés, à forts enjeux de conservation en Europe. Il est constitué d'un ensemble de sites naturels, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces de la flore et de la faune sauvage et des milieux naturels qu'ils abritent.

La structuration de ce réseau comprend :

- Des Zones de Protection Spéciales (ZPS), visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs ;
- Des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive « Habitats ».

Concernant la désignation des ZSC, chaque État membre fait part de ses propositions à la Commission européenne, sous la forme de pSIC (proposition de site d'importance communautaire). Après approbation par la Commission, le pSIC est inscrit comme site d'importance communautaire (SIC) pour l'Union européenne et est intégré au réseau Natura 2000. Un arrêté ministériel désigne ensuite le site comme ZSC.
La désignation des ZPS relève d'une décision nationale, se traduisant par un arrêté ministériel, sans nécessiter un dialogue préalable avec la Commission européenne.

Arrêtés préfectoraux de protection de biotope
Source : www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr

Pour prévenir la disparition d'espèces animales ou végétales protégées par la loi, le Préfet de département peut prendre par arrêté les mesures visant à conserver des biotopes tels que mares, marais, marécages, landes, dunes, bosquets, haies, pelouses et toute formation naturelle peu exploitée par l'homme dans la mesure où ces biotopes sont nécessaires à la reproduction, l'alimentation, le repos, la survie des espèces protégées.
L'arrêté de protection de biotope est actuellement la procédure réglementaire la plus souple pour préserver des secteurs menacés. Elle est particulièrement adaptée pour faire face à des situations d'urgence de destruction ou de modification sensible d'une zone.

Réserves naturelles régionales et nationales

Source : www.reserves-naturelles.org

Les réserves naturelles ont pour vocation de préserver des milieux naturels fonctionnels, écologiquement représentatifs et à forte valeur patrimoniale. Selon les enjeux de conservation, la situation géographique et les contextes locaux, l'initiative du classement peut revenir à l'Etat (réserves naturelles nationales) ou aux régions (réserves naturelles régionales). Néanmoins, au-delà de ces différences de statut administratif, les réserves naturelles partagent des objectifs et des éléments communs :

- Leur territoire est caractérisé par une grande diversité d'espèces animales ou végétales, ou des formations géologiques rares et menacées ;
- Une réglementation, qui permet d'exclure, de restreindre ou d'organiser les activités humaines qui mettent en cause le patrimoine à protéger (telles que les travaux, la circulation des personnes et véhicules, les activités agricoles et forestières…) ;
- Une instance de gestion, qui est composée d'un comité consultatif, qui regroupe l'ensemble des acteurs de la réserve, et d'un organisme de mise en œuvre. Le premier est chargé de suivre et d'évaluer la gestion ainsi que d'exprimer un avis sur toute décision concernant la réserve naturelle ; le second élabore et met en œuvre le plan de gestion et assure toute action utile à la vie de la réserve.

Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Source : www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr

L'inventaire des ZNIEFF vise la connaissance aussi exhaustive que possible des espaces naturels régionaux les plus remarquables, c'est à dire dont l'intérêt repose tant sur l'équilibre et la richesse des écosystèmes que sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares et menacées. Ce programme d'inventaires des sites nationaux les plus remarquables au plan écologique reste sans équivalent de nos jours.
Deux types de zones sont définis :

- Les zones de type I sont des secteurs de superficie en général limitée, caractérisés par leur intérêt biologique remarquable ;
- Les zones de type II correspondent à des ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes, souvent de plus grande superficie.

L'inventaire ZNIEFF est un inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère en charge de l'Environnement, sous la responsabilité scientifique du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN). Il est mis en œuvre dans chaque région par la DREAL.
L'inventaire repose sur une méthodologie rigoureuse définie par le Muséum et bénéficie de la contribution de la communauté scientifique et naturaliste régionale. La validation scientifique des travaux d'inventaire est confiée au Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) et au Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN).

Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Source : www.futura-sciences.com

Les Espaces Naturels Sensibles (ENS) ont pour objectif de protéger un patrimoine naturel, paysager ou géologique de qualité, qui se révèle menacé ou vulnérable par l'urbanisation, le développement d'activités ou des intérêts privés.
En sus de cette mission de conservation, les ENS ont aussi une mission d'accueil du public et de sensibilisation, au moins dans certains lieux et à certaines périodes de l'année si cela n'est pas incompatible avec la fragilité des sites.
Ces Espaces Naturels Sensibles sont établis à l'initiative des conseils départementaux. Ils peuvent pour cela mettre en place une taxe spécifique : la Taxe des Espaces Naturels Sensibles (TDENS) sur les permis de construire.
Les fonds alimentés par cette taxe servent alors à acquérir, restaurer, aménager et gérer les milieux naturels menacés.
La propriété et la gestion de ces espaces peuvent échoir aux départements ou bien à une tierce partie conventionnée (association, conservatoire du littoral, etc.).

Sites du Conservatoire d'espaces naturels (CEN)

Les 29 Conservatoires d'espaces naturels sont des associations engagées à but non lucratif. Depuis l'origine avec le soutien de l'État, des collectivités territoriales et des partenaires privés, ils sont devenus des gestionnaires reconnus pour la pertinence de leur action construite sur la concertation, et des référents pour leur expertise scientifique et technique.

Les 29 Conservatoires d'espaces naturels gèrent un réseau cohérent et fonctionnel de 3 440 sites naturels couvrant 178 000 ha en métropole et outre-mer. Leur action est fondée sur la maîtrise foncière et d'usage. Elle s'appuie sur une approche concertée, au plus près des enjeux environnementaux, sociaux et économiques des territoires.
Leur atout : pouvoir conventionner avec l'ensemble des acteurs concernés (du propriétaire privé jusqu'aux Ministères) pour que la biodiversité soit prise en compte et préservée, et pour assurer la mise en place de pratiques de gestion durable des territoires. À ce titre, les Conservatoires sont des acteurs du développement des territoires et de la mise en œuvre des politiques publiques environnementales, depuis la parcelle jusqu'à l'échelon national, en couvrant notamment les échelles communales, départementales et régionales.

4.3.2.1.1 Zonages de protection, d'inventaire ou de gestion présents au niveau des aires d'étude

L'aire d'étude éloignée intercepte les zonages listés dans le tableau ci-dessous et affichés sur les figures présentées en pages suivantes. Leur description est présentée en annexe (cf. Annexe 1 à Annexe 4).

Tableau 12 : Zonages relatifs aux sites d'intérêt écologique particulier présents dans l'aire d'étude éloignée

Type de zone	Identifiant	Intitulé	Distance et orientation par rapport à la ZIP
ZSC	FR2400565	Vallée de la Loire de Mosnes à Tavers	2,5 km au sud
ZPS	FR2410001	Vallée de la Loire du Loir-et-Cher	2,5 km au sud
APB	FR3800697	Îles de la Saulas, des Tuileries, de Chaumont et de l'ancien barrage	4,6 km au sud
ZNIEFF I	240031867	Marais des Rinceaux	2,3 km au nord
	240031074	Pelouses sablo-calcaires de la Goupillère	3,1 km à l'est
	240031105	Forêts de ravin de Chaumont-sur-Loire	3,3 km au sud
	240006408	Vallée de la Loire de la Gaillardiere à Saugeons	3,6 km au sud
	240031880	Domaine de la Gendronnière	4,9 au sud-est
ZNIEFF II	240031300	Loire blésoise	2,5 km au sud
ENS	-	Terrasses de la Loire à Onzain-Veuves	3,8 km au sud-ouest
	-	Ile de la Folie et Francs-Bords	4,3 km au sud-ouest

Aucun zonage de protection, d'inventaire ou de gestion de sites d'intérêt écologique particulier n'est présent au niveau de la ZIP ou de l'aire d'étude rapprochée.

Le site le plus proche est représenté par la ZNIEFF de type I « Marais des Rinceaux », localisée à 2,3 km au nord de la ZIP.
La Vallée de la Loire est située à 2,5 km au sud du projet et représente trois zones d'intérêt écologique, à savoir la ZSC « Vallée de la Loire de Mosnes à Tavers », la ZPS « Vallée de la Loire du Loir-et-Cher » et la ZNIEFF de type II « Loire blésoise » (cf. Figure 21 page 60).

Du fait de son éloignement vis-à-vis des milieux d'intérêt écologique identifiés les plus proches et de sa localisation dans les zones agricoles, aucune contrainte relative aux périmètres de protection ou d'inventaire du patrimoine naturel inventoriés ne concerne directement la ZIP ou l'aire d'étude rapprochée.

Niveau de l'enjeu relatif aux zonages réglementaires ou d'inventaire des milieux d'intérêt écologique particulier					
	Par secteur	1	2	3	4
		Faible	Faible	Faible	Faible
	Global	Faible			

MILIEUX D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE PARTICULIER

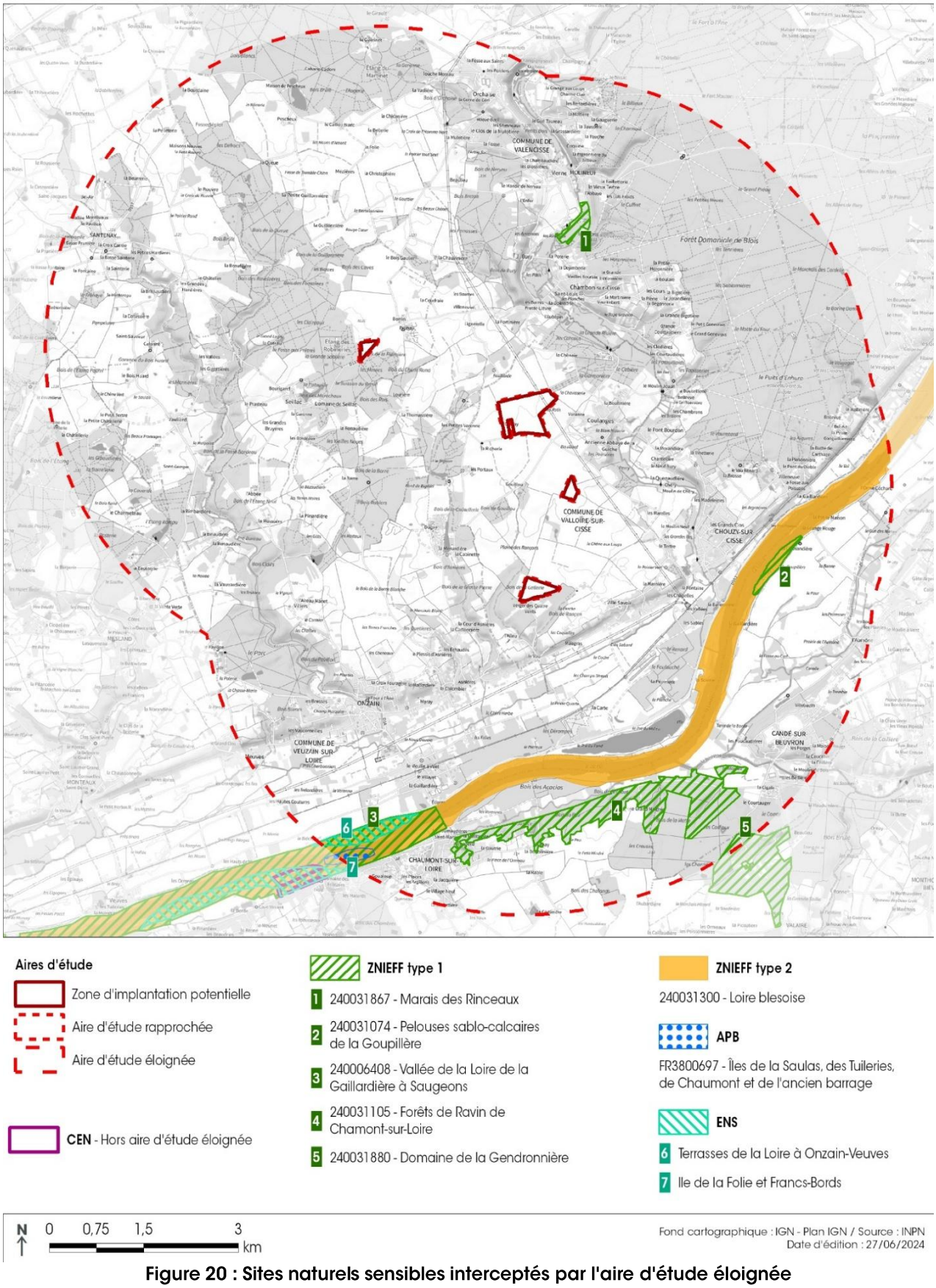


Figure 20 : Sites naturels sensibles interceptés par l'aire d'étude éloignée

SITES NATURA 2000

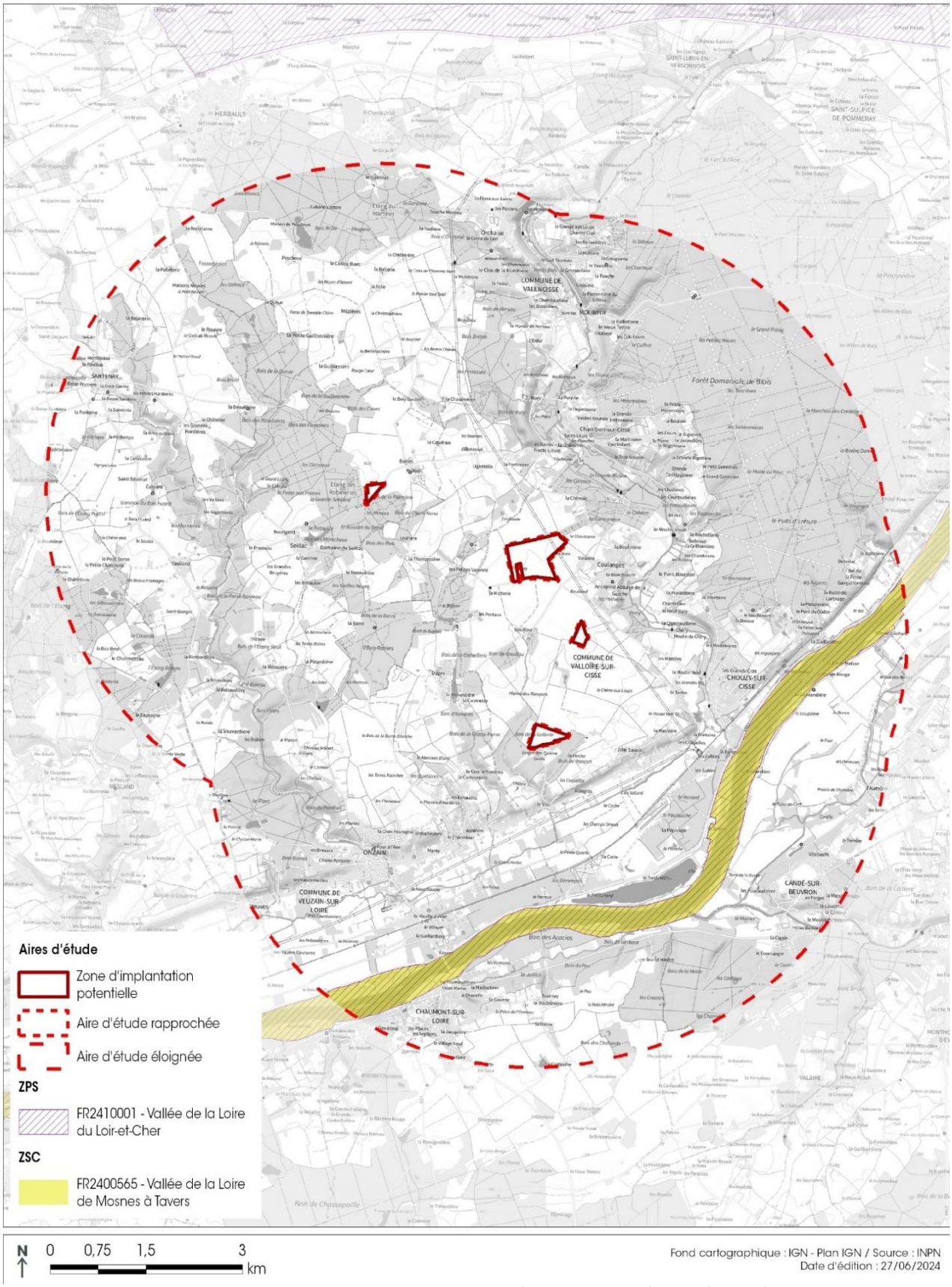


Figure 21 : Sites Natura 2000 interceptés par l'aire d'étude éloignée

4.3.3 Continuités écologiques

4.3.3.1 Notions générales

La Trame verte et bleue est un outil d'aménagement du territoire dont l'objectif est la réduction de la fragmentation et de la destruction des espaces naturels, ainsi que le maintien ou la restauration des capacités de libre évolution de la biodiversité.
Cette Trame verte et bleue est constituée d'un ensemble de continuités écologiques à maintenir ou à restaurer, composées de réservoirs de biodiversité, de corridors écologiques et de cours d'eau et canaux, ceux-ci pouvant jouer le rôle de réservoirs de biodiversité et/ou de corridors. La Trame verte et bleue est constituée d'une composante bleue, se rapportant aux milieux aquatiques et humides, et d'une composante verte, se rapportant aux milieux terrestres définis par le Code de l'Environnement (article L.371-1).

⇨ **Les réservoirs de biodiversité**

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

⇨ **Les corridors**

Les corridors écologiques désignent les voies de déplacement empruntées par la faune et la flore, qui relient les réservoirs de biodiversité. Ils permettent aux espèces d'assurer leur besoin de circulation et de dispersion (recherche de nouveaux territoires, de partenaires, etc.) et favorisent la connectivité du paysage.

Il existe trois principaux types de corridors écologiques (cf. figure ci-dessous) :

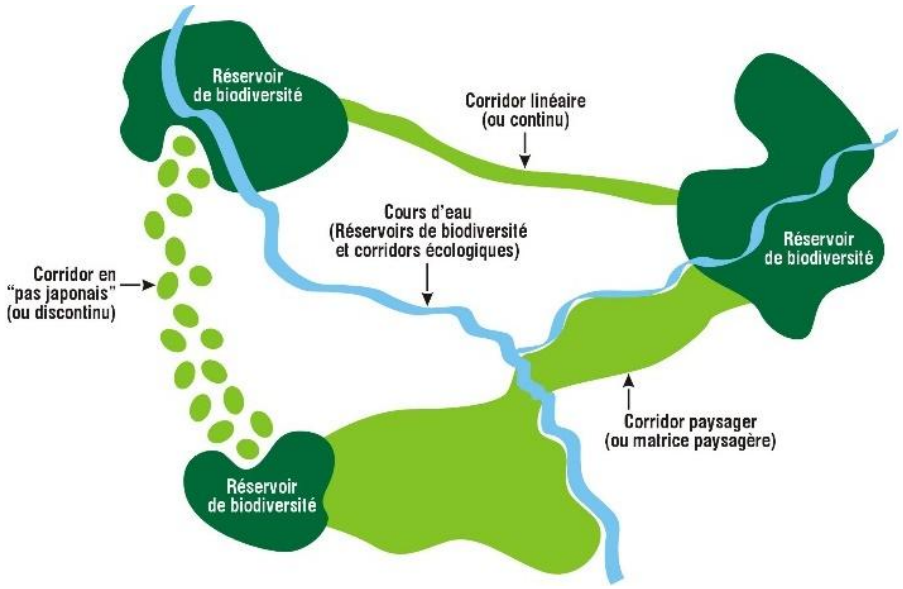


Figure 22 : Types de corridors écologiques

- Les **corridors linéaires ou continus** : haies, chemins, bords de route, ripisylves, etc. La notion de continuité pour ce type de corridor est déterminée par les espèces : pour certaines, cela suppose qu'il n'y ait pas d'interruption (pour les poissons par exemple) ; pour d'autres, il peut y avoir des interruptions facilement franchissables (pour les oiseaux par exemple) ;
- Les **corridors en « pas japonais » ou discontinus** : qui représentent une ponctuation d'espaces relais ou d'îlots-refuges tels que des mares, des bosquets au sein d'un espace cultivé, etc. ;
- Et les **matrices paysagères ou corridors paysagers**, qui sont constitués d'une mosaïque de milieux jouant différentes fonctions pour l'espèce en déplacement. Cela suppose que la matrice paysagère puisse être facilement fréquentée par l'espèce : qu'il n'y ait donc pas de barrière absolue et que les individus utilisent la plupart des espaces du corridor.

Il est à noter que ces différents types de corridors ne s'appliquent pas à toutes les espèces, chacune utilisant tel ou tel type selon son cycle biologique et ses capacités de dispersion. Ainsi, un corridor favorable au déplacement d'une espèce peut aussi s'avérer défavorable pour une autre.

⇨ **Les sous-trames**

Sur un territoire donné, c'est l'ensemble des espaces constitués par un même type de milieu et le réseau que constituent ces espaces plus ou moins connectés. Ils sont composés de réservoirs de biodiversité, de corridors et d'espaces supports qui contribuent à former la sous-trame pour le type de milieu correspondant (par exemple : sous-trame boisée, sous-trame des milieux humides, etc.) (Figure ci-dessous).
La définition des sous-trames nécessite une adaptation aux caractéristiques et enjeux de chaque territoire.

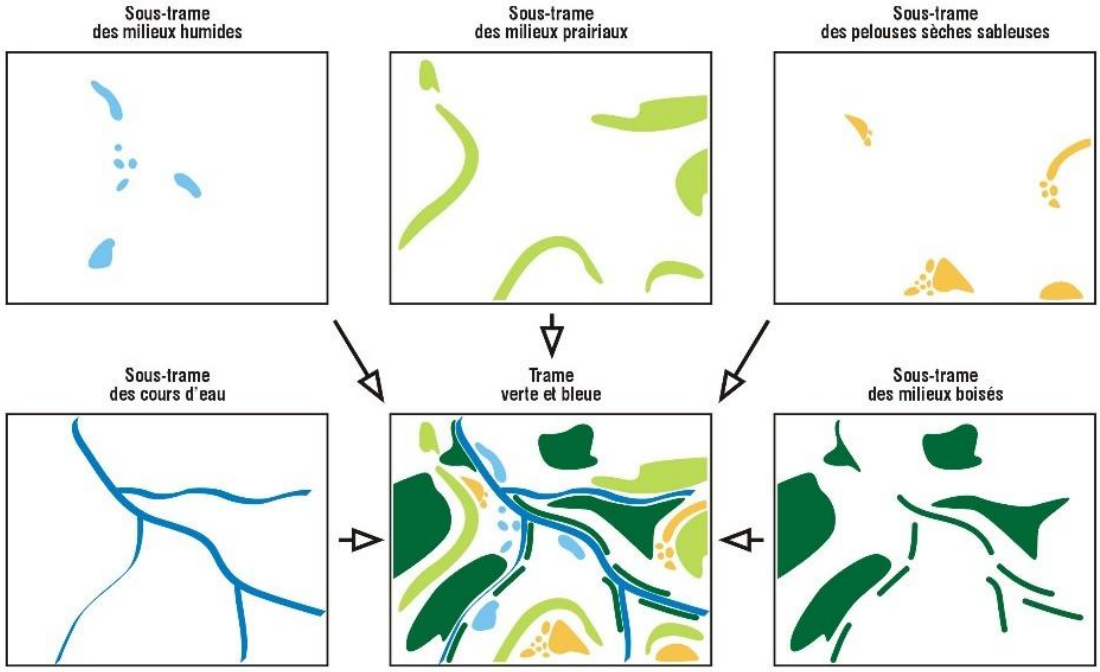


Figure 23 : Types de sous-trames

La Trame verte et bleue est ainsi représentée par l'assemblage de l'ensemble des sous-trames et des continuités écologiques d'un territoire donné.

4.3.3.2 La Trame verte et bleue à l'échelle régionale : les Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique

A l'échelle régionale, l'article L.371-3 du Code de l'environnement prévoit l'élaboration de schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE), conjointement par l'Etat et la Région, en association avec un comité régional « trames verte et bleue » (comité TVB).

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de la région 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 2023.

Afin d'assurer la pertinence des réseaux écologiques, qui répondent à des besoins spécifiques des espèces considérées, le travail d'identification des réservoirs et des corridors est réalisé en travaillant par sous-trames, qui correspondent à des grands types de milieux.

Les sous-trames sont définies au niveau régional en fonction des caractéristiques du territoire. Si leur dénomination et les milieux qu'elles regroupent sont laissés à l'appréciation des régions, les travaux menés en régions doivent présenter une cohérence avec les attendus nationaux. En particulier, les sous-trames doivent prendre en compte les grands continuums nationaux. Ces continuums sont des ensembles de milieux constituant des axes de déplacements à grande échelle pour des espèces représentant un enjeu national. Il s'agit des milieux boisés, des milieux ouverts, des milieux humides ainsi que du littoral ou de la montagne (le cas échéant).

Par ailleurs, les travaux en régions doivent également prendre en compte les continuités d'importance nationale identifiées par le Muséum National d'Histoire Naturelle. Enfin, une cohérence doit être assurée entre les travaux des régions limitrophes.

Au sein de chaque sous-trame sont définis les éléments constitutifs de la trame verte et bleue : les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques.

Pour la trame bleue, relative aux continuités aquatiques, les cours d'eau peuvent jouer à la fois le rôle de réservoirs et celui de corridors écologiques.

La cartographie du réseau écologique est ensuite confrontée aux éléments fragmentants du territoire : zones urbanisées, infrastructures de transport, ouvrages obstacles à l'écoulement des eaux… autant d'éléments susceptibles de porter atteinte à l'intégrité des réservoirs de biodiversité et de gêner ou empêcher le déplacement des espèces au sein des corridors.

La prise en compte des éléments fragmentants permet de caractériser les corridors :

- Corridors à préserver : fonctionnels et non fragmentés, les espèces peuvent s'y déplacer et relier les réservoirs de biodiversité sans obstacle ;
- Corridors à restaurer : ces zones relient deux réservoirs, mais sont fragmentées. Il est nécessaire de les restaurer pour que les espèces puissent les emprunter.

Du fait de la méthode mise en œuvre et afin de favoriser la lisibilité des cartes de synthèse des éléments de la trame verte et bleue, seuls les principaux réservoirs et les principales continuités terrestres et aquatiques, définis à dire d'expert à l'échelle régionale, sont représentés de façon schématique.

4.3.3.3 Localisation de l'aire d'étude éloignée au sein du réseau écologique identifié dans le cadre du SRCE de Centre-Val de Loire

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, la Loire, localisée au sud du site du projet, constitue le principal élément du réseau écologique identifié par le SRCE de Centre-Val de Loire. A la fois réservoir de biodiversité des milieux humides et corridor écologique à préserver des milieux prairiaux et des pelouses et lisières sèches à humides des sols acides, la vallée de la Loire concentre les enjeux de la trame verte et bleue au droit du tissu urbain.

Deux éléments fragmentants notables traversent la commune de Valloire-sur-Cisse : la route D952 ainsi que la ligne ferroviaire.

Localisation du site du projet à l'échelle de la trame verte et bleue locale

A l'échelle communale, le site du projet s'établit au niveau des espaces agricoles. La zone urbaine est quant à elle située à proximité de la Loire, qui constitue un axe identifié au patrimoine mondial de l'UNESCO. Des zones naturelles et forestières, des réservoirs de biodiversité ainsi que des corridors écologiques à préserver sont identifiés sur cet axe.

Localisation de la ZIP au sein de la trame verte et bleue identifiée dans le cadre du SCOT du Blaisois

A l'échelle de la trame verte et bleue supra-communale, le SCOT du Blaisois identifie des réservoirs de biodiversité du continuum aquatique et humide au niveau de la Loire, ainsi que des corridors écologiques du continuum forestier et ouvert/semi-ouvert à préserver. Le site du projet est situé à distance de ces corridors. On notera toutefois que les sites n°1 et n°3 sont localisés en intégralité ou en partie au niveau de zones d'extension de la sous-trame mares.

La ZIP s'inscrit dans des espaces agricoles, à environ 2,5 km de la Vallée de la Loire. Celle-ci constitue des réservoirs de biodiversité et des corridors de déplacement, identifiés par les trames vertes et bleues régionales et locales.

Niveau de l'enjeu relatif aux continuités écologiques	**Par secteur**	**1**	**2**	**3**	**4**
		Faible	**Faible**	**Faible**	**Faible**
	Global	**Faible**			

SRCE RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE
TOUTES SOUS TRAMES CONFONDUES

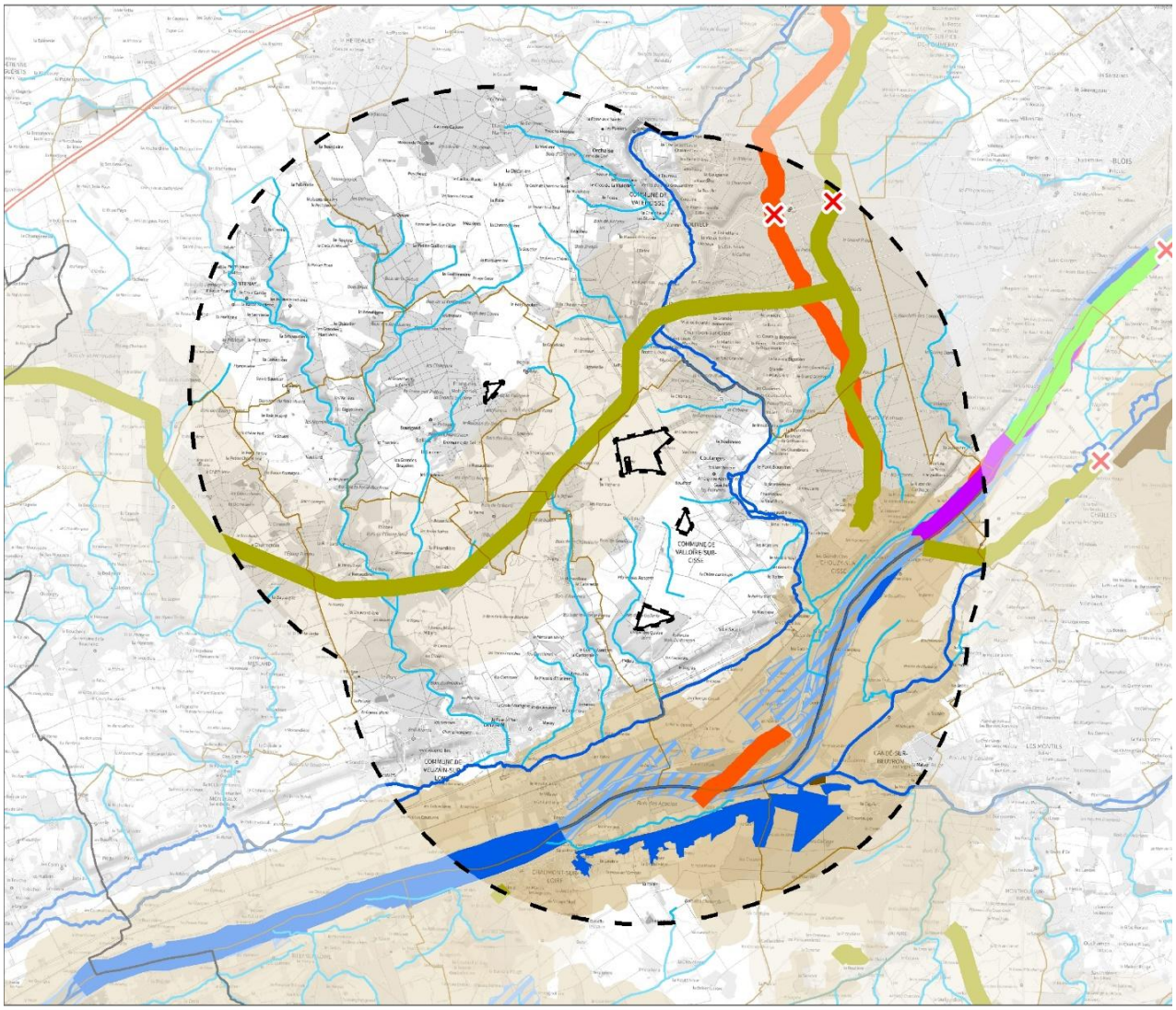


Figure 24 : Localisation de la ZIP au sein des composantes du SRCE Centre-Val de Loire

TRAME VERTE ET BLEUE

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE L'AGGLOMÉRATION BLAISOISE (SIAB)

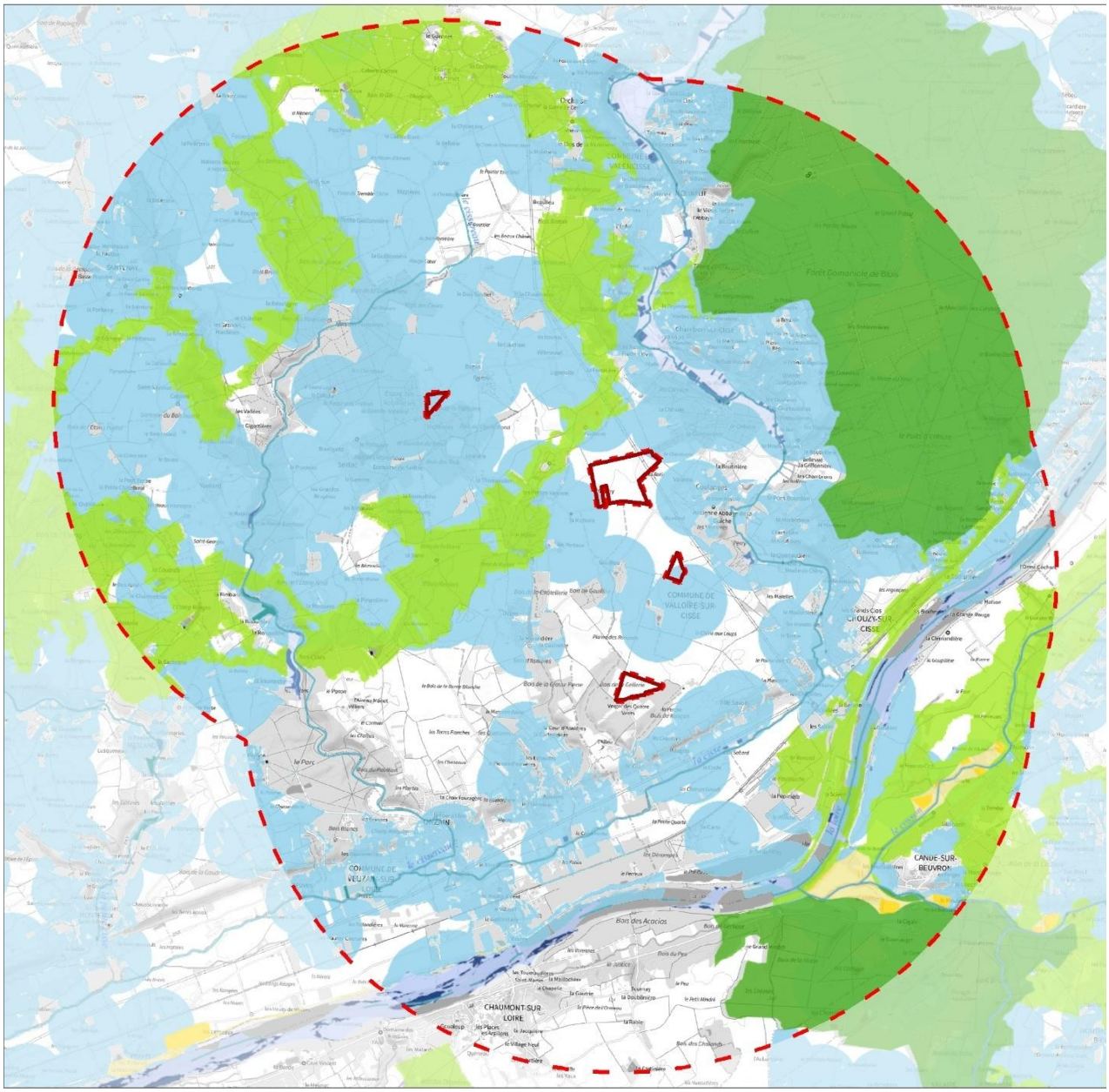


Figure 25 : Trame verte et bleue du SCOT du Blaisois

4.3.4 Milieux naturels, semi-naturels et flore

4.3.4.1 Critères d'évaluation de l'enjeu de conservation

La méthode de hiérarchisation des enjeux de conservation des espèces utilisée dans le cadre du présent dossier s'inspire de la méthodologie développée en Languedoc-Roussillon (par le CSRPN puis la DREAL). Dans un premier temps, celle-ci a été élaborée dans le but d'évaluer les enjeux de conservation dans les documents d'objectifs des sites Natura 2000 puis elle a été élargie pour évaluer les études d'impacts, les demandes de dérogation et diverses évaluations de projets impliquant des espèces à enjeux.
Globalement, la méthode consiste, sur une série de critères listés ci-dessous, à appliquer des niveaux d'enjeux par critère de très faible à très fort. La définition de l'enjeu de l'espèce se faisant par la majoration du critère à enjeu le plus fort. La prise en compte des différents critères se veut aussi large que possible, et la méthode la plus simple possible :

- Statut sur la liste rouge régionale (IUCN),
- Statut sur la liste rouge en France (IUCN),
- Espèces évaluées pour la Stratégie de Création des Aires Protégées (SCAP) régionale.

A partir de ces critères d'analyse, plusieurs classes d'enjeux locaux de conservation ont été définies, allant de très fort à faible.

Tableau 13 : Méthodologie de détermination du niveau d'enjeu des espèces végétales

Liste rouge régionale	Liste rouge nationale	SCAP régional	Enjeu
LC, NA, NE, DD	LC, NA, NE, DD	6, 7, NP, A	Faible
NT	NT	3	Modéré
VU	VU	2-, 2+	Assez fort
EN	EN	1-, 1+	Fort
CR, RE	CR, RE	-	Très fort

Descriptif des critères utilisés pour la méthodologie de définition des enjeux :

Liste rouge IUCN (régionale ou nationale) :

	NE	Non évalué
	NA	Non applicable
	DD	Données insuffisantes
	LC	Préoccupation mineure
Etat de conservation défavorable	NT	Quasi menacée
	VU	Vulnérable
	EN	En danger
	CR	En danger critique
	RE	Eteinte localement
	EW	Eteinte à l'état sauvage
	EX	Eteinte

Niveaux de priorité attribués aux espèces et aux habitats SCAP :

1+	Niveau d'insuffisance majeure (réseau d'aires protégées très insuffisant ou inexistant) et bonne connaissance de l'espèce ou de l'habitat
1-	Niveau d'insuffisance majeure (réseau d'aires protégées très insuffisant ou inexistant) et mauvais état de connaissance de l'espèce ou de l'habitat / espèce ou habitat trop marginal (à rechercher)
2+	Niveau d'insuffisance modérée (réseau d'aires protégées à renforcer) et bonne connaissance* de l'espèce ou de l'habitat
2-	Niveau d'insuffisance modérée (réseau d'aires protégées à renforcer) et mauvais état de connaissance de l'espèce ou de l'habitat
3	Réseau d'aires protégées satisfaisant
6	Espèce ou habitat présent en région mais répartition départementale de l'espèce ou de l'habitat mal connue
7	Espèce ou habitat non expertisé
NP	Espèce ou habitat non priorisé
A	Espèce ou habitat présentant régionalement un intérêt patrimonial et amendée à la liste nationale SCAP. La prise en compte dans le réseau d'aires protégées est jugée insuffisante (priorité 1 ou 2)

L'enjeu local de conservation au sein de la ZIP tient compte à la fois de l'enjeu de conservation des espèces considérées en lien avec leur patrimonialité, de leur représentativité et de l'état de conservation des stations.

4.3.4.2 Méthodologie d'inventaires floristiques

La description des milieux naturels présents dans l'aire d'étude rapprochée se base sur des inventaires écologiques menés durant trois campagnes de terrain réalisées aux dates suivantes :

Tableau 14 : Dates et conditions météorologiques des inventaires de terrain flore et milieux naturels

Date d'inventaires floristiques	Conditions météorologiques
18 avril 2024	Couverture nuageuse 60 %, vent moyen, 15 à 20°C, pas de pluie, pas de brouillard
21 mai 2024	Couverture nuageuse 5 %, pas de pluie, vent faible à nul, 20-28°C
18 juin 2024	Couverture nuageuse 80 %, pas de pluie, vent faible à nul, 22 à 28°C

Dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée, les milieux ont été caractérisés selon les typologies EUNIS et CORINE Biotopes, et le cas échéant selon la typologie EUR 28. Les outils utilisés sont :

- EUNIS (European Nature Information System) Habitats est un système hiérarchisé de classification des habitats européens construit à partir de la typologie CORINE Biotopes et de son successeur, la classification paléarctique[5] ;
- Le manuel CORINE Biotopes – version originale, types d'habitats français (ENGREF, dernière version) : l'ensemble des milieux recensés sur les secteurs d'étude sera caractérisé selon le manuel d'interprétation des habitats français CORINE Biotopes[6]. Ce document correspond à une typologie des habitats français servant de base à l'identification sur le terrain des milieux rencontrés ;
- Le manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – EUR 28[7].

Les inventaires de terrain se sont basés sur des relevés phytocénotiques par type d'habitat naturel, c'est-à-dire des relevés qui listent l'ensemble des espèces qui constituent la végétation typique d'un habitat. Une attention particulière a été apportée à la recherche des espèces floristiques protégées et/ou patrimoniales, notamment celles citées dans la bibliographie.

4.3.4.3 Milieux présents dans l'aire d'étude rapprochée

Le projet agrivoltaïque de Valloire-sur-Cisse porte sur quatre sites. Les quatre zones d'implantations potentielles sont actuellement occupées par des cultures. Elles peuvent être bordées par des bermes de routes ou des milieux herbacés tels que des friches herbacées ou des chemins enherbés. Au niveau des aires d'étude rapprochée, les sites n°1 et n°4 sont bordés par des boisements (de feuillus et de conifères). Par ailleurs, le site n°2 abrite en son centre des habitations agricoles avec leur jardin. Enfin, des voiries bordent les sites n°1 et n°2.

Les milieux qui ont ainsi été observés dans les aires d'étude rapprochée lors des investigations de terrain sont résumés dans le
Tableau 15 page 69.

Les cartographies de ces milieux (occupation du sol) sont présentées sur les Figure 26 à Figure 29 page 70 à 73.

Les milieux inclus dans les aires d'étude rapprochée font l'objet d'une description dans les paragraphes suivants.

Les espèces floristiques inventoriées et caractérisant ces différents milieux sont listées par habitats d'après le référentiel Taxref 17.0 et sont présentes dans l'Annexe 5 page 523.

[5] LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.
6 BISSARDON M. & GUIBAL L., 1997. CORINE Biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF, Nancy, 217 p.
7 COMMISSION EUROPEENNE, 2013. Interprétation manual of european union habitats. EUR 28. European Commission DG Environnement, 146 p.

Tableau 15 : Habitats recensés dans l'aire d'étude rapprochée

Habitats recensés	Intitulé EUNIS Habitats	Intitulé CORINE Biotopes	Code Natura 2000 (EUR28)	N° ZIP	Surface totale* de l'habitat dans l'AER	Surface totale* de l'habitat dans la ZIP	Enjeu
Fourrés	F3.1 – Fourrés tempérés	31.8 - Fourrés	/	4	763 m²	/	Modéré
Chênaies-charmaies	G1.A1 – Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à Quercus, Fraxinus et Carpinus betulus	41.2 – Chênaies - charmaies	/	1, 2, 4	18 986 m²	/	Modéré
Plantations de conifères	G3.F – Plantation très artificielle de conifère	83.31 – Plantations de conifères	/	4	7 006 m²	/	Faible
Cultures	I1.1 – Monocultures intensives	82.1 – Champs d'un seul tenant intensément cultivés	/	1, 2, 3, 4	738 530 m²	617 201 m²	Faible
Bermes de route	I1.53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	87.1 – Terrains en friche	/	1, 2	7 418 m²	1 359 m²	Modéré
Friches herbacées	I1.53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces x E2.2 – Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	87.1 – Terrains en friche x 38.2 – Prairies à fourrage des plaines	/	4	5 817 m²	2 651 m²	Modéré
Chemins enherbés	I1.55 – Jachères inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	87.1 – Terrains en friche	/	1, 2, 3,4	17 617 m²	1 276 m²	Modéré
Bâtiments et jardins	J1.2 – Bâtiments résidentiels des villages et des périphéries urbaines x I2.2 – Petits jardins ornementaux et domestiques	86.2 – Villages x 85.3 – Jardins	/	2	5 583 m²	638 m²	Faible
Voiries	J4.2 – Réseaux routiers	86.2 - Villages	/	1, 2	5 094 m²	/	Nul

* Surface cumulée concernant les 4 ZIP.

OCCUPATION DU SOL

ZIP N°1



Figure 26 : Occupation du sol dans l'aire d'étude rapprochée – site n°1

OCCUPATION DU SOL

ZIP N°2



Figure 27 : Occupation du sol dans l'aire d'étude rapprochée – site n°2

OCCUPATION DU SOL

ZIP N°3

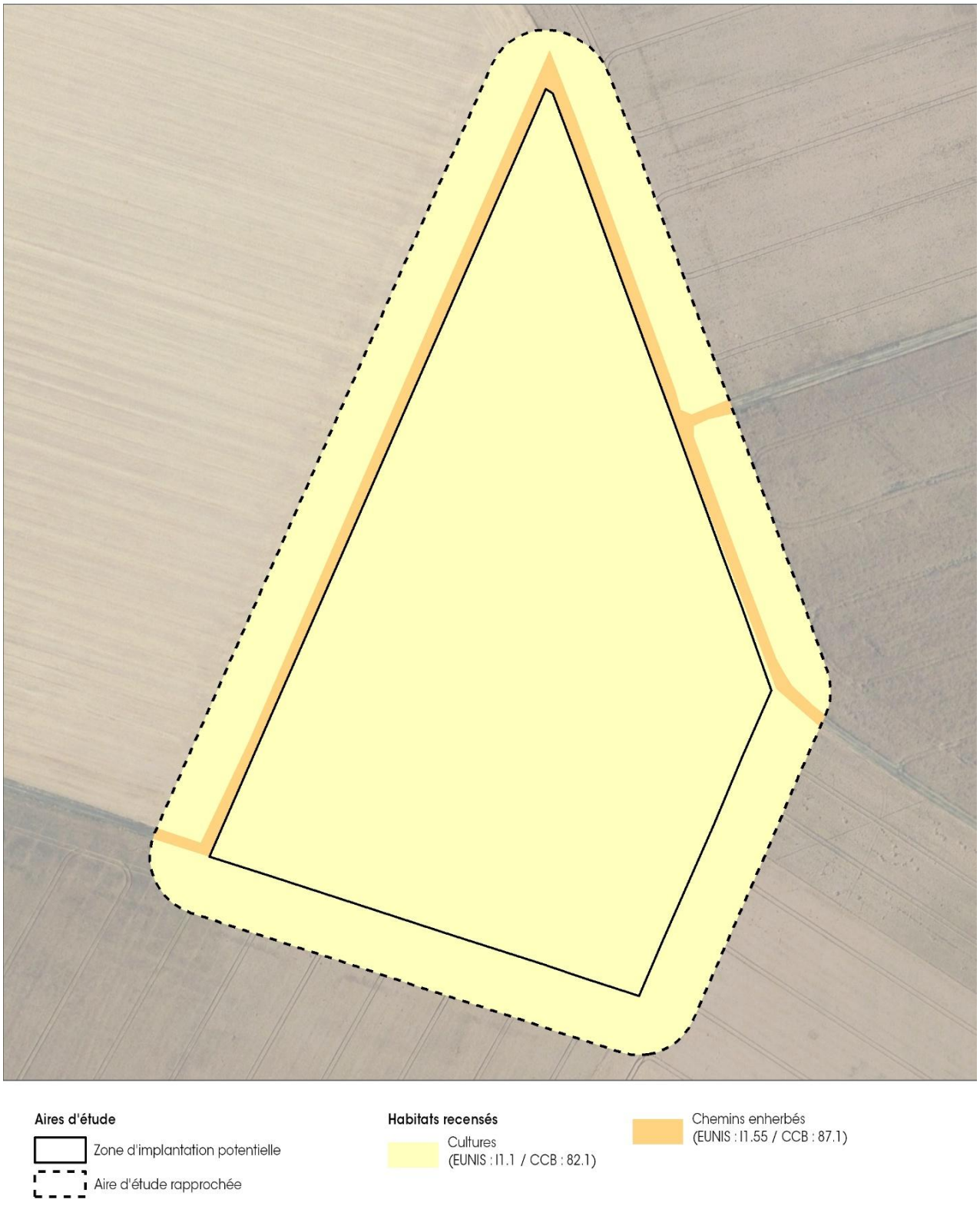


Figure 28 : Occupation du sol dans l'aire d'étude rapprochée – site n°3

OCCUPATION DU SOL

ZIP N°4



Figure 29 : Occupation du sol dans l'aire d'étude rapprochée – site n°4

Fourrés

- ⇨ **Code EUNIS habitats : F3.1 – Fourrés tempérés**
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 31.8 - Fourrés**

Les fourrés sont uniquement localisés sur le site n°4, au sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit de formations denses, composées en majorité d'espèces arbustives telles que l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), le Prunier épineux (*Prunus spinosa*) et le Rosier des chiens (*Rosa canina*), auxquelles se joignent quelques espèces d'arbres (plus rares) comme le Prunier myrobolan (*Prunus cerasifera*) et le Chêne pédonculé (*Quercus robur*).
La strate herbacée localisée au centre des fourrés est composée d'espèces sciaphiles (adaptées aux milieux ombragés) avec le développement du Gaillet gratteron (*Galium aparine*), du Géranium Herbe-à-Robert (*Geranium robertianum*), du Lierre grimpant (*Hedera helix*) et de la Stellaire holostée (*Rabelera holostea*). En revanche, les bordures des fourrés accueillent des espèces des milieux ouverts venant des habitats alentours, on retrouve l'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), le Vulpin des prés (*Alpocurus pratensis*), le Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*), le Brome mou (*Bromus hordeaceus*), le Cirse commun (*Cirsium vulgare*), le Géranium mou (*Geranium molle*), la Luzerne d'Arabie (*Medicago arabica*) ou le Compagnon blanc (*Silene latifolia*).

Ces fourrés constituent un habitat de transition entre les milieux ouverts et la chênaie-charmaie qui se développe à proximité.


Fourrés du site n°4 - Mai 2024


Fourrés du site n°4 - Juin 2024

Habitat de transition, les fourrés sont des milieux naturels communs en région Centre-Val de Loire. Ils présentent un enjeu de conservation modéré à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.

Chênaies-charmaies

- ⇨ **Code EUNIS habitats : G1.A1 – Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus, Fraxinus* et *Carpinus betulus***
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 41.2 – Chênaies - charmaies**

Les chênaies-charmaies sont localisées sur les aires d'études rapprochées des sites n°1, n°2 et n°4. Pour le site n°1, ce type de boisement est localisé sur la frange occidentale de l'aire d'étude rapprochée, tandis que la seconde chênaie-charmaie observée occupe la frange nord-orientale de l'aire d'étude rapprochée du site n°4.

Ces formations arborées sont dominées par le Chêne pédonculé (Quercus robur) accompagné de quelques individus de Merisier (*Prunus avium*) et d'Erable champêtre (Acer campestre). La sous-strate est relativement diversifiée avec des espèces arbustives telles que le Charme commun (*Carpinus betulus*), le Genêt à balais (*Cytisus scoparius*), le Troène commun (*Ligustrum vulgare*), le Prunier épineux (*Prunus spinosa*), le Rosier des chiens (*Rosa canina*) ou l'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*) et une strate herbacée typique des sous-bois avec la Ficaire printanière (*Ficaria verna*), le Fraisier sauvage (*Fragaria vesca*), le Gaillet gratteron (*Galium aparine*), le Géranium herbe-à-Robert (*Geranium robertianum*), le Fragon commun (*Ruscus aculeatus*), etc.
La Ronce ligneuse (*Rubus fruticosus*), le Liseron des haies (*Convolvulus sepium*) et le Lierre grimpant (*Hedera helix*) contribuent à densifier le milieu.


Chênaie-charmaie du site n°4 - Juin 2024


Chênaie-charmaie du site n°1 - Juin 2024

Les Chênaies-charmaies constituent des habitats assez communs en région Centre-Val de Loire. Cet habitat naturel est composé d'une végétation relativement diversifiée, toutefois sa localisation en marge des aires d'étude rapprochée lui confère un enjeu de conservation modéré.

Plantations de conifères

- ⇨ **Code EUNIS habitats : G3.F – Plantation très artificielle de conifère**
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 83.31 – Plantations de conifères**

L'aire d'étude rapprochée du site n°4 comporte une plantation de conifères en limite sud. Cette formation arborée quasi monospécifique est constituée de Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*) pour la strate arborée. La sous-strate abrite des espèces issues de la Chênaie-charmaie au nord et des fourrés à l'est ; on retrouve de jeunes individus d'Erable champêtre (*Acer campestre*), de Prunier myrobolan (*Prunus cerasifera*) et de Chêne pédonculé (*Quercus robur*). La strate herbacée s'exprime très peu, des espèces comme le Gaillet gratteron (*Galium aparine*) et la Lampsane commune (*Lapsanna communis*) ont notamment été observées.


Plantation de conifères du site n°4 - Mai 2024


Plantation de conifères du site n°4 – Juin 2024

Les plantations de conifères sont très communes en région Centre-Val de Loire. Cette formation d'origine anthropique abrite une faible diversité spécifique végétale sans enjeu particulier. Par conséquent, l'enjeu de conservation de cet habitat est faible.

Cultures

- ⇨ **Code EUNIS habitats : I1.1 – Monocultures intensives**
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 82.1 – Champs d'un seul tenant intensément cultivés**

Les cultures constituent l'habitat dominant dans les quatre ZIP du projet agrivoltaïque de Valloire-sur-Cisse. Il s'agit de cultures céréalières où se développent peu d'espèces spontanées pendant la culture à cause des pratiques culturales et des traitements phytosanitaires qui influencent l'expression spontanée de la flore et tendent à réduire la diversité spécifique [Vulpin des champs (*Alopecurus myosuroides*), Brome mou (*Bromus hordeaceus*), Shérardie des champs (*Sherardia arvensis*), Ivraie vivace (*Lolium perenne*) Tripleurosperme inodore (*Tripleurospermum inodorum*)]. En revanche, après la fauche et l'arrêt temporaire des pratiques culturales, plusieurs espèces rudérales s'y développent plus franchement, on y observe des Cirses (*Cirsium arvense, Cirsium vulgare*), le Liseron des champs (*Convolvulus arvensis*), le Géranium découpé (*Geranium dissectum*), la Lysimaque des champs (*Lysimachia arvensis*), le Séneçon commun (*Senecio vulgaris*), le Laiteron potager (*Sonchus oleraceus*), ainsi que la Véronique de Perse (*Veronica persica*).

En bordure de champs, surtout pour les sites n°1, n°2 et n°4, on retrouve un cortège d'espèces plus diversifié avec des espèces issues des bermes de routes, friches herbacées ou chemins enherbés environnants. Ce cortège est composé entre autres de l'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), du Fromental élevé (Arrhenatherum elatius), de la Pâquerette vivace (*Bellis perennis*), du Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*), du Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), du Plantain élevé (Plantago major), de la Potentille rampante (*Potentilla reptans*) et du Pissenlit officinal (*Taraxacum officinale*).


Culture du site n°1 - Mai 2024


Culture du site n°3 – avril 2024


Culture du site n°4 – juin 2024


Culture fauchée du site n°2 – juin 2024

Les cultures sont des habitats d'origine anthropique abritant une faible diversité spécifique végétale spontanée. Les espèces végétales se développent principalement sur les bords des cultures ; elles sont communes et bien représentées au sein des autres milieux ouverts des aires d'étude rapprochée. En conséquence, l'enjeu de conservation des cultures est faible.

Bermes de route

- ⇨ **Code EUNIS habitats : I1.53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces**
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 87.1 – Terrains en friche**

Cet habitat est établi sur la partie est de l'aire d'étude rapprochée du site n°1, de part et d'autre de la route départementale D131, ainsi qu'au sud de l'aire d'étude rapprochée du site n°2, bordant la route de Lorigny. Dans cet habitat dominé par les graminées sociales, l'expression du cortège floristique est contrainte par un entretien régulier par fauche.

Les graminées sociales, couvrantes, sont dominantes en période printanière [Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*), Vulpin des champs (*Alopecurus myosuroides*), Vulpin des prés (Alo*pecurus pratensis*), Brome mou (*Bromus hordeaceus*), Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), Pâturin commun (*Poa trivialis*), Schédonore roseau (*Schedonorus arundinaceus*)]. Le cortège est rapidement diversifié par de nombreuses espèces fleuries du cortège prairial [Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), Gaillet mou (*Gallium mollugo*), Jacobée commune (*Jacobaea vulgaris*), Lotier corniculé (*Lotus corniculatus*), Centaurée jacée (*Centaurea jacea*), Campanule raiponce (*Campanula rapunculus*)] et des espèces plus ou moins rudérales [Armoise commun (*Artemisia vulgaris*), Pâquerette vivace (*Bellis perennis*), Cirse commun (*Cirsium vulgare*), Potentille rampante (*Potentilla reptans*)].


Berme de route du site n°2 – Juin 2024


Berme de route du site n°1 – Avril 2024

Les bermes de routes sont des habitats très communs en région Centre-Val de Loire et ne présentent pas d'intérêt patrimonial particulier dans l'aire d'étude rapprochée, si ce n'est un apport de diversité floristique au sein d'un ensemble agricole très contraint. Elles présentent de ce fait un enjeu modéré.

Friches herbacées

- ⇨ **Code EUNIS habitats : I1.53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces x E2.2 – Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes**
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 87.1 – Terrains en friche x 38.2 – Prairies à fourrage des plaines**

L'aire d'étude rapprochée du site n°4 inclut des friches herbacées sur la partie sud, formant une transition entre la culture et les milieux boisés. Ces formations graminéennes se développent sur des sols frais à secs et plutôt riches en éléments nutritifs.
Le cortège est dominé par des graminées sociales telles que le Vulpin des champs (*Alopecurus myosuroides*), la Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), le Fromental élevé (Arrhenatherum elatius), l'Avoine folle (*Avena fatua*), le Brome mou (*Bromus hordeaceus*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), la Houlque laineuse (*Holcus lanatus*), l'Ivraie vivace (*Lolium perenne*), le Pâturin commun (*Poa trivialis*) et le Schédonre roseau (*Schedonorus arundinaceus*). Les espèces fleuries qui se développent au sein de cet habitat comprennent principalement des espèces prairiales [Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), Aigremoine eupatoire (Agrimonia eupatoria), Géranium découpé (*Geranium dissectum*), Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*), Jacobée commune (*Jacobaea vulgaris*), la Marguerite commune (*Leucanthemum vulgare*)].


Friches herbacées du site n°4 – Juin 2024


Friches herbacées du site n°4 – Avril 2024

Les friches herbacées, habitat relativement commun en région Centre-Val de Loire, présentent une bonne diversité dans le contexte agricole où est localisé le site n°4. Leur enjeu de conservation est modéré.

Chemin enherbé

- ⇨ **Code EUNIS habitats : I1.55 – Jachères inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces**
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 87.1 – Terrains en friche**

Les chemins enherbés forment un habitat qui peut être considéré comme une variante des friches herbacées, du fait de cortège floristique semblable. La différence tient dans l'usage anthropique du milieu, en effet les chemins herbacés localisés sur le site n°1 (à l'ouest, entre la culture et le boisement), sur les sites n°2 et n°3 (faisant le tour des cultures) et sur le site n°4 (en limite ouest et nord de la culture) sont utilisés par des engins agricoles pour accéder aux parcelles cultivées. Cette utilisation influence le milieu via le tassement du sol notamment.

Les espèces qui s'y développent sont donc adaptées à cette perturbation avec des espèces à rosettes [Pâquerette vivace (*Bellis perennis*), Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), Plantain élevé (*Plantago major*), Potentille rampante (*Potentilla reptans*)], des espèces rudérales [Capselle bourse-à-pasteur (*Capsella bursa-pastoris*), Cirse commun (*Cirsium vulgare*), Picride fausse-épervière (*Picris hieracioides*), Séneçon commun (*Senecio vulgaris*)] ainsi que sur le site n°1 des espèces des zones humides, car le tassement du sol limite l'infiltration des eaux et génère des zones engorgées propices au développement des espèces suivantes : Millepertuis couché (*Hypericum humifusum*), Jonc épars (*Juncus effusus*), Jonc à fleurs aiguës (*Juncus acutiflorus*), Jonc du crapaud (*Juncus bufonius*), Lysimaque nummulaire (*Lysimachia nummularia*) et Salicaire à feuilles d'hysope (*Lythrum hyssopifolia*).


Chemins enherbés du site n°4 – Mai 2024


Chemins enherbés du site n°3 – Mai 2024


Chemins enherbés du site n°1 – Mai 2024


Chemins enherbés du site n°2 – Mai 2024

Les chemins enherbés des aires d'étude rapprochée et des zones d'implantations potentielles constituent des habitats communs en région Centre-Val de Loire et sont influencés par le passage d'engins agricoles. Ils ne présentent pas d'intérêt patrimonial particulier au sein des zones d'implantations potentielles, si ce n'est un apport de diversité floristique au sein d'un ensemble agricole très contraint. Ils présentent de ce fait un enjeu modéré.

Bâtiments et jardins

- ⇨ **Code EUNIS habitats : J1.2 – Bâtiments résidentiels des villages et des périphéries urbaines x I2.2 – Petits jardins ornementaux et domestiques**
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 86.2 – Villages x 85.3 – Jardins**

Voiries

- ⇨ **Code EUNIS habitats : J4.2 – Réseaux routiers**
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 86.2 - Villages**

L'aire d'étude rapprochée du site n°2 inclut des bâtiments agricoles de diverses natures (maison, granges, etc.) ainsi que des jardins. Les bâtiments en eux-mêmes n'accueillent aucune végétation, tandis que les jardins forment des espaces aménagés et entretenus par l'Homme, et dont une grande place est accordée aux espèces végétales horticoles.

Les aires d'étude rapprochées des sites n°1 et n°2 comportent deux routes. La première est localisée sur le site n°1, au niveau de la limite est de la ZIP, il s'agit de la départementale D131. Concernant le site n°2, il s'agit de la route de Lorigny qui traverse l'aire d'étude rapprochée au sud de la ZIP, dans la direction est-ouest. Ces infrastructures routières n'accueillent aucune végétation.


Bâtiments agricoles du site n°2 – Juin 2024


Route de Lorigny – Juin 2024

Les bâtiments et leur jardin accueillent une flore relativement limitée, soit par l'absence de végétation (bâtiments), soit par l'usage anthropique des milieux (jardins), par conséquent l'enjeu de conservation de cet habitat est faible. Concernant les voiries, aucune végétation n'a été observée en leur sein. En conséquence, aucun enjeu ne leur est attribué sur le volet flore/habitat.

Les milieux établis dans l'aire d'étude rapprochée présentent globalement du point de vue patrimonial un enjeu modéré (Fourrés, chênaies-charmaies, bermes de route, friches herbacées, chemins enherbés) à faible sur les secteurs les plus anthropisés (plantations de conifères, cultures, bâtiments et jardins) qui sont les plus représentés au sein des ZIP (majorité d'habitat de culture). Les voiries sont quant à elles à enjeu nul de par l'absence de végétation.

4.3.4.4 Flore

4.3.4.4.1 Données bibliographiques

Les données floristiques historiques (postérieures à 2014) de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) et du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP) sur le territoire communal de Valloire-sur-Cisse (commune au sein de laquelle s'établissent les aires d'étude rapprochée) recensent 4 espèces patrimoniales8 (cf. tableau ci-dessous), dont 4 protégées en région Centre-Val de Loire et 1 présentant un statut défavorable (CR, EN, VU ou NT) dans le Centre-Val de Loire.

Tableau 16 : Espèces végétales patrimoniales mentionnées sur la commune de Valloire-sur-Cisse par la bibliographie (données postérieures à 2014)

Nom scientifique	Nom français	Protect° Nat.	Protect° Rég.	Directive Euro.	LR France	LR Rég.	Habitats
Isopyrum thalictroides L., 1753	Isopyre faux pigamon		Art.1		LC	LC	Boisements, sur des sols frais et riches en éléments nutritifs.
Corydalis solida (L.) Clairv., 1811 [nom. et typ. cons.]	Corydale solide		Art.1		LC	LC	Boisements confinés et leurs lisières, surtout en bas de versant et fond de vallons, haies, parcs arborés sur des sols peu acides à calcaires, frais et riches en éléments nutritifs.
Lupinus angustifolius L., 1753	Lupin à feuilles étroites, Lupin bleu		Art.1		LC	EN	Pelouses, friches agricoles, vignes et levées sur des sols sableux alluvionnaires, secs et plutôt pauvres en éléments nutritifs.
Scilla bifolia L., 1753	Scille à deux feuilles, Étoile bleue		Art.1		LC	LC	Boisements et lisières forestières, talus ombragés, sur des sols neutres à calcaires et frais.

Protect° Nat. : Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (Art. 1)
Protect° Rég. : Arrêté du 25 janvier 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire complétant la liste nationale (Art. 1)
Directive Euro. : Directive Habitats Faune Flore (Annexes II et IV)
Liste Rouge France : Liste rouge des espèces menacées en France (2018)
Liste Rouge Régionale : Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire (2016)
ZNIEFF : Espèce déterminante de ZNIEFF en Pays de la Loire (2018)

Une attention particulière a été portée lors des investigations de terrain à la recherche de ces espèces patrimoniales dans les habitats caractéristiques où elles sont susceptibles de se développer.

8 Les espèces patrimoniales sont l'ensemble des espèces protégées, des espèces menacées (liste rouge) et des espèces rares, ainsi que (parfois) des espèces ayant un intérêt scientifique ou symbolique. Le statut d'espèce patrimoniale n'est pas un statut légal. Il s'agit d'espèces que les scientifiques et les conservateurs estiment importantes d'un point de vue patrimonial, que ce soient pour des raisons écologiques, scientifiques ou culturelles.

4.3.4.4.2 Espèces végétales identifiées

Les espèces végétales relevées sur les différents milieux sont pour la très grande majorité communes à très communes en France comme en région Centre-Val de Loire, et sans enjeu floristique notable (cf. Annexe 5 page 523).

Aucune espèce observée lors des campagnes d'inventaire ne bénéficie d'un statut de protection au niveau régional ou national.

Par ailleurs, aucune espèce observée ne figure sur la liste hiérarchisée des espèces végétales invasives du Centre-Val de Loire[9].

Les espèces végétales présentes dans l'aire d'étude rapprochée sont majoritairement communes à très communes en France, comme en région Centre-Val de Loire.

Aucune espèce observée ne bénéficie de statut de protection (régional ou national), de même qu'aucune espèce exotique envahissante n'a été observée sur les différentes aires d'étude rapprochée.

Niveau de l'enjeu relatif à la flore patrimoniale et/ou protégée	Par secteur	1	2	3	4
		Faible	Faible	Faible	Faible
	Global	Faible			

[9] DESMOULINS F. & EMERIAU T., 2017. Liste des espèces végétales invasives du Centre-Val de Loire, version 3.0. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, délégation Centre-Val de Loire, 39 p.

4.3.5 Faune à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

4.3.5.1 Critères d'évaluation de l'enjeu de conservation

La méthode de hiérarchisation des enjeux de conservation des espèces utilisée dans le cadre du présent dossier s'inspire de la méthodologie développée en Languedoc-Roussillon (par le CSRPN puis la DREAL). Dans un premier temps, celle-ci a été élaborée dans le but d'évaluer les enjeux de conservation dans les documents d'objectifs des sites Natura 2000 puis elle a été élargie pour évaluer les études d'impacts, les demandes de dérogation et diverses évaluations de projets impliquant des espèces à enjeux.
Globalement, la méthode consiste, sur une série de critères listés ci-dessous, à appliquer des niveaux d'enjeux par critère de très faible à très fort. La définition de l'enjeu de l'espèce se faisant par la majoration du critère à enjeu le plus fort. La prise en compte des différents critères se veut aussi large que possible, et la méthode la plus simple possible :

- Statut sur la liste rouge régionale (IUCN et/ou LR de Sardet pour les orthoptères),
- Statut sur la liste rouge en France (IUCN et/ou LR de Sardet pour les orthoptères),
- Espèces évaluées pour la Stratégie de Création des Aires Protégées (SCAP) régionale.

A partir de ces critères d'analyse, plusieurs classes d'enjeux locaux de conservation ont été définies, allant de très fort à très faible.

Tableau 17 : Méthodologie de détermination du niveau d'enjeu des espèces animales

Liste rouge régionale	Liste rouge nationale	SCAP régional	Enjeu
LC, NA, NE, DD, Priorité 4	LC, NA, NE, DD, Priorité 4	6, 7, NP, A	Faible
NT, Priorité 3	NT, Priorité 3	3	Modéré
VU, Priorité 2	VU, Priorité 2	2-, 2+	Assez fort
EN, Priorité 1	EN, Priorité 1	1-, 1+	Fort
CR, RE	CR, RE	-	Très fort

Descriptif des critères utilisés pour la méthodologie de définition des enjeux :

Liste rouge IUCN (régionale ou nationale) :

	NE	Non évalué
	NA	Non applicable
	DD	Données insuffisantes
	LC	Préoccupation mineure
Etat de conservation défavorable	NT	Quasi menacée
	VU	Vulnérable
	EN	En danger
	CR	En danger critique
	RE	Eteinte localement
	EW	Eteinte à l'état sauvage
	EX	Eteinte

Liste rouge des orthoptères de France et par grands domaines biogéographiques :

Priorité 1	espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes
Priorité 2	espèces fortement menacées d'extinction
Priorité 3	espèces menacées, à surveiller
Priorité 4	espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances
-	espèce absente du territoire considéré
♣	espèce n'appartenant vraisemblablement pas au territoire considéré
?	espèce pour laquelle nous manquons d'informations pour statuer
HS	espèce hors-sujet (synanthrope)

Niveaux de priorité attribués aux espèces et aux habitats SCAP :

1+	Niveau d'insuffisance majeure (réseau d'aires protégées très insuffisant ou inexistant) et bonne connaissance* de l'espèce ou de l'habitat
1-	Niveau d'insuffisance majeure (réseau d'aires protégées très insuffisant ou inexistant) et mauvais état de connaissance* de l'espèce ou de l'habitat / espèce ou habitat trop marginal (à rechercher)
2+	Niveau d'insuffisance modérée (réseau d'aires protégées à renforcer) et bonne connaissance* de l'espèce ou de l'habitat
2-	Niveau d'insuffisance modérée (réseau d'aires protégées à renforcer) et mauvais état de connaissance* de l'espèce ou de l'habitat
3	Réseau d'aires protégées satisfaisant
6	Espèce ou habitat présent en région mais répartition départementale de l'espèce ou de l'habitat mal connue
7	Espèce ou habitat non expertisé
NP	Espèce ou habitat non priorisé
A	Espèce ou habitat présentant régionalement un intérêt patrimonial et amendée à la liste nationale SCAP. La prise en compte dans le réseau d'aires protégées est jugée insuffisante (priorité 1 ou 2)

En l'absence de listes rouges à l'échelle pour certains groupes des invertébrés, ainsi que pour les mammifères (hors chiroptères), la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en région a également été prise en considération, et les espèces concernées se sont vues attribuer un enjeu faible le cas échéant.

L'enjeu local de conservation au sein de l'aire d'étude rapprochée tient compte à la fois de l'enjeu de conservation des espèces considérées en lien avec leur patrimonialité, de leur activité sur le site, mais aussi de la fonctionnalité des habitats de repos et de reproduction pour ces espèces au regard de leur localisation, de leur représentativité et de leur état de conservation.

4.3.5.2 Méthodologie d'inventaires faunistiques

Les inventaires faunistiques mis en œuvre ont concerné tous les groupes terrestres : oiseaux, insectes, reptiles, amphibiens et mammifères. Les espèces faunistiques protégées ont été particulièrement recherchées.

La description des cortèges faunistiques présents dans l'aire d'étude rapprochée se base sur des inventaires écologiques menés de février 2024 à septembre 2024 aux dates suivantes :

Tableau 18 : Dates, conditions météorologiques et cortèges ciblés lors des inventaires faunistiques

Date des prospections	Conditions météorologiques	Cortège ciblé
02 février 2024	Nébulosité 100 %, vent faible, 8 °C, pas de pluie, léger brouillard	Oiseaux hivernants, mammifères terrestres
28 mars 2024	Nébulosité 0 à 100 %, vent modéré, 11 à 7°C, beau temps avec giboulées	Amphibiens, oiseaux migrateurs, reptiles, insectes, mammifères terrestres
16 avril 2024	Nébulosité 75 %, vent faible, 6 à 12°C, pas de pluie	Oiseaux nicheurs, reptiles, insectes, mammifères terrestres
17 avril 2024	Couverture nuageuse 0 %, vent faible, 4 à 11°C, pas de pluie, pas de brouillard	Chiroptères
17 mai 2024	Nébulosité 0%, de 7 à 19°C, vent faible	Oiseaux nicheurs, reptiles, insectes, mammifères terrestres
13 juin 2024	Nébulosité 25 %, vent faible, 8 à 18°C, pas de pluie	Oiseaux nicheurs, reptiles, insectes, mammifères terrestres
24 juin 2024	Couverture nuageuse 0 %, vent faible, 16 à 24°C, pas de pluie, pas de brouillard	Chiroptères
29 juillet 2024	Nébulosité 0 %, 32°C, vent faible, pas de pluie	Oiseaux nicheurs, reptiles, insectes, mammifères terrestres
10 septembre 2024	Nébulosité 25 %, de 10 à 22°C, vent faible, pas de pluie	Oiseaux migrateurs, reptiles, insectes, mammifères terrestres
17 septembre 2024	Couverture nuageuse 25 %, vent faible, 13 à 17°C, pas de pluie, pas de brouillard	Chiroptères

Les prospections de terrain se sont déroulées en conditions favorables à l'observation de la faune. Ces inventaires ont été réalisés sur un cycle biologique complet et ont ainsi permis de cerner de la manière la plus exhaustive possible les cortèges faunistiques fréquentant le secteur.

4.3.5.2.1 Protocoles d'inventaires entomologiques

Les inventaires entomologiques ont ciblé les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), les orthoptères (criquets, grillons et sauterelles), les coléoptères (espèces saproxylophages) et les odonates (libellules et demoiselles) afin notamment de recenser les espèces rares et/ou protégées présentes :

- Les papillons de jour (rhopalocères) ont été recherchés sur l'ensemble des milieux propices, aux périodes les plus favorables de la journée (après-midi) où les individus sont les plus actifs. Les Rhopalocères ont été observés à vue lorsque cela était possible. Les espèces, dont l'identification est délicate, ont été temporairement capturées puis identifiées sur le terrain avant d'être relâchées. Dans la mesure du possible, les chenilles observées ont été identifiées ;
- Les recherches d'odonates (libellules et demoiselles) se basent sur une identification des habitats naturels propices au développement de ces espèces, des individus observés mais également sur tous les indices de présence relevés (exuvies) ;
- Les orthoptères (criquets, grillons et sauterelles) ont été recherchés à l'œil nu (chasse à vue) et par contrôles auditifs (reconnaissance auditive à partir des stridulations). Les individus capturés ont été identifiés directement sur le terrain puis relâchés ;
- Les coléoptères ont été recherchés à l'œil nu (chasse à vue). La recherche d'indices de présence a été effectuée au sein du site d'étude (recherche de restes d'individus : élytres ou toutes autres parties). Des investigations ciblées par l'examen des arbres sénescents (présence de trous d'émergence…) ont été mises en œuvre pour mettre en évidence la présence d'insectes saproxylophages.

4.3.5.2.2 Protocoles d'inventaires batrachologiques

Chez la plupart des espèces d'amphibiens européens, la reproduction se pratique en milieu aquatique, pouvant donner lieu à d'importants rassemblements d'animaux reproducteurs. La forte densité, liée à des comportements reproducteurs peu discrets pour certaines espèces (chants), facilite l'échantillonnage des zones aquatiques.

Deux méthodes sont utilisées pour recenser les amphibiens :

- L'écoute diurne et nocturne des individus reproducteurs,
- La recherche directe « à vue » sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée en se focalisant sur les milieux aquatiques (berges de plans d'eau, dépressions temporairement en eau).

La description du cortège batrachologique présent dans l'aire d'étude rapprochée se base sur une visite principale effectuée en phase nocturne, le 28 mars 2024. Les autres visites diurnes permettent aussi d'observer des amphibiens, notamment sur les mares et ornières temporaires de l'aire d'étude rapprochée.

4.3.5.2.3 Protocoles d'inventaires herpétologiques

La recherche des reptiles a été faite « à vue » lors des déplacements dans les différents milieux qui caractérisent l'aide d'étude immédiate et ses alentours. La recherche sous les souches, pierres et autres cachettes permet également de contacter des espèces pratiquant l'insolation indirecte (espèces qui se chauffent sous des cachettes).

En complément à ces recherches, des caches artificielles (plaques bitumées ondulées) ont été installées au niveau des milieux considérés comme les plus favorables pour les espèces de reptiles pratiquant l'insolation indirecte. Les plaques-abris doivent être placées dans des microhabitats favorables en étant exposées aux rayons solaires et à proximité de la végétation (typiquement des lisières).

Ainsi, 4 plaques ont été installées en mars 2024 dans la ZIP (cf. Figure 31 page 90). Elles ont par la suite été soulevées à chaque campagne d'inventaire réalisée entre avril et septembre 2024.



Figure 30 : Plaques reptiles disposées sur les lisières de la ZIP

4.3.5.2.4 Protocoles d'inventaires ornithologiques

⇨ **Avifaune nicheuse**

L'inventaire de l'avifaune s'est basé sur l'observation directe des oiseaux, et sur le recensement des mâles chanteurs (points d'écoute) ; la méthode standardisée des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) a été appliquée dans l'aire d'étude rapprochée. Cette méthode est utile pour la détection des oiseaux nicheurs moins visibles tels les passereaux, que leur chant met plus facilement en évidence.

La technique consiste, au cours de deux sessions distinctes de comptage, à noter l'ensemble des oiseaux observés et/ou entendus durant 10 minutes à partir d'un point fixe du territoire. Tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux sont notés sans limitation de distance. Les oiseaux chanteurs dans un biotope favorable, ayant des comportements de reproduction (transport de matériaux pour le nid, transport de nourriture…), se voient attribués d'1 point, les autres uniquement observés ou entendus criant sont affectés d'1/2 point. Deux passages sont effectués sur chaque point d'écoute. Un premier en début de printemps afin de prendre en compte les espèces sédentaires et les migratrices précoces, la seconde plus tard en saison afin de capter les migrateurs plus tardifs. Ces résultats permettent de calculer un indice IPA qui s'obtient en ne conservant que la plus forte des 2 valeurs obtenues pour chaque espèce pour l'une ou l'autre des 2 sessions de dénombrement.

L'emplacement des points d'écoute, ou zones d'écoute, a été choisi afin de prendre en compte les critères suivants :

- Une représentation des différents groupements végétaux (boisements, prairies, cultures…) ;
- Une couverture de l'ensemble du secteur.

Au total, **9 points d'inventaires IPA** ont été réalisés au niveau de l'aire d'étude rapprochée (cf. Figure 31 page 90). Les prospections sont effectuées préférentiellement dans les trois heures qui suivent le lever du soleil (activité maximale des chanteurs pour la plupart des espèces).

Lors des prospections, les niveaux d'indice de reproduction (possible, probable, certain) ont été définis selon les critères correspondants à ceux retenus par l'EBCC Atlas of European Breeding Birds (Hagemeijer & Blair, 1997).

Par ailleurs, un protocole d'écoute nocturne a été mis en place pour recenser les espèces de rapaces nocturnes. Celui-ci est inspiré du protocole national supervisé par le CNRS de Chizé. La méthode de recensement consiste à cumuler des phases d'écoutes passives à des phases de « repasse » (diffusion des chants et cris des espèces cibles pour provoquer une réaction).
L'utilisation de la repasse a été privilégiée car elle demeure indispensable pour augmenter le taux de détection régulièrement très faible des rapaces nocturnes lors d'une écoute passive. Ainsi, par l'émission de chants territoriaux imitant un intrus, la repasse permet de stimuler les réponses vocales d'un certain nombre d'espèces de rapaces nocturnes réactives à cette méthode. Ainsi, **3 points d'écoute nocturne** ont été réalisés, au centre de l'aire d'étude.

Cet inventaire des espèces d'oiseaux est complété par la détection d'indices de présence sur le site d'étude (nids, œufs prédatés, plumes, ossements, pelotes de réjection pour les espèces nocturnes notamment...).

⇨ **Avifaune migratrice**

Un inventaire en période de migration postnuptiale et un prénuptiale a été mené afin d'identifier les espèces migratrices en stationnement postnuptial au sein de l'aire d'étude rapprochée ainsi que les transits migratoires.

⇨ **Avifaune hivernante**

Un inventaire en période hivernale a été mené au début du mois de février 2024 afin d'identifier les espèces hivernantes au sein de l'aire d'étude rapprochée, celle-ci étant possiblement favorable à des rassemblements particuliers, en raison du caractère ouverte et agricole des parcelles concernées.

4.3.5.2.5 Protocoles d'inventaires mammalogiques

L'inventaire des mammifères s'est basé sur l'observation directe des animaux, et sur la recherche d'indices de présence (terriers, nids, cris, couches, empreintes, fèces, reliefs de repas...).

Toutes les campagnes d'investigation ont été mises à profit pour identifier le plus précisément possible le cortège mammalogique.

4.3.5.2.6 Protocoles d'inventaires chiroptérologiques

⇨ **Analyse du paysage et recherches de gîte**

Les chauves-souris utilisent les éléments du paysage pour se déplacer et s'alimenter. En fonction de l'écologie des espèces, ces éléments supports peuvent être différents. L'objectif de cette première analyse est de caractériser les structures écologiques et paysagères permettant aux chiroptères d'utiliser le site de projet pour leurs besoins vitaux (alimentation, déplacement, repos et reproduction). Cette analyse est élargie aux territoires supposés être les plus fonctionnels préalablement identifiés lors de l'analyse bibliographique. Dans un premier temps, les secteurs les plus favorables aux chiroptères ont été repérés par photo-interprétation. Une fois le travail de pré-cartographie mené, des visites de terrain en journée ont été réalisés au préalable de chacune des écoutes nocturnes afin de vérifier la pertinence de l'analyse précédente, et d'identifier les potentialités de gîtes susceptibles d'accueillir des chiroptères au sein des zones d'implantation potentielle (repérage d'arbres sains ou morts présentant des écorces décollées, loges de pics, branches fendues, lierres abondants ou toute autre anfractuosité).

⇨ **Ecoutes ultrasonores**

Des écoutes ultrasonores passives ont été réalisées en sept stations distinctes au sein de l'aire d'étude rapprochée. Les emplacements des points ont été choisis de manière à couvrir des habitats représentatifs de l'aire d'étude rapprochée. Ces enregistrements ont été effectués à l'aide de détecteurs Audiomoths (Open Acoustics Device)

Ces systèmes d'enregistrements autonomes sont réglés pour se déclencher 30 minutes avant l'heure du coucher du soleil, et se mettre en veille 30 minutes après le lever du soleil. Les inventaires acoustiques sont donc réalisés en continu afin d'affiner les identifications et la détermination des comportements des chauves-souris sur des nuits complètes. Le nombre de nuits par station d'écoute est identique sur chaque période d'échantillonnage.

Les fichiers sont stockés dans les cartes mémoires disposées dans les détecteurs jusqu'à leur déchargement et leur dépouillement de retour au bureau.
Les sons enregistrés sont analysés pour déterminer chaque espèce à l'aide des logiciels d'analyses ultrasonores Kaleidoscope Pro (Wildlife Acoustics) et Batsound (Petterssonn).
L'activité acoustique pour les écoutes passives est calculée par contact positif. Un contact positif correspond à une activité d'un chiroptère dans une période de 5 secondes. Cette activité peut être soit un signal sonar (le chiroptère scanne son environnement à la recherche de proies ou d'obstacles), soit un signal social (le chiroptère interagit avec un individu de son espèce ou d'une autre espèce).
Si un individu est audible pendant 5 secondes consécutives, il sera noté pour un contact. Si l'individu est audible pendant 6 secondes consécutives, il sera noté pour 2 contacts etc. Ensuite, les résultats des analyses de sons sont pondérés par espèce selon les coefficients de détection de Barataud (2020) pour comparer l'activité par point d'écoute et campagnes.

Le niveau d'activité pour chaque espèce et pour chaque nuit est également déterminé selon les référentiels saisonniers du programme Vigie-Chiro (MNHN, 2020) et classé dans l'un des quatre niveaux suivants : faible (n>Q25), modéré (Q25<n<Q75), fort (Q75<nQ98) et très fort (Q98<n).

Tableau 19 : Données référentiel Vigie chiro (MNHN)

Espèce			Printemps			Eté			Automne		
			Q25	Q75	Q98	Q25	Q75	Q98	Q25	Q75	Q98
Bb	*Barbastella barbastellus*	Barbastelle commune	2	16	181	2	23	291	2	20	415
Es	*Eptesicus serotinus*	Sérotine commune	2	24	323	3	36	436	2	12	216
Enc	*Eptesicus/Nyctalus*	Sérotine/Noctule									
Ma	*Myotis alcathoe*	Murin d'Alcathoe	1	7	67	1	6	80	1	6	86
Mb	*Myotis bechsteinii*	Murin de Bechstein	1	2	16	1	2	5	1	2	5
Md	*Myotis daubentonii*	Murin de Daubenton	2	18	1349	2	18	900	2	17	290
Me	*Myotis emarginatus*	Murin à oreilles échancrées	1	9	69	2	9	120	1	10	185
Gm	*Myotis myotis*	Grand Murin	1	6	73	1	4	40	1	4	29
Mm	*Myotis mystacinus*	Murin à moustaches	2	13	277	2	19	299	1	16	287
Mn	*Myotis nattererii*	Murin de Natterer	2	14	229	3	17	256	3	35	612
Msp	*Myotis sp*	Murin sp	1	7	20	1	3	7			
Nl	*Nyctalus leisleri*	Noctule de Leisler	3	26	383	4	35	419	3	27	352
Nc	*Nyctalus noctula*	Noctule commune	2	13	272	2	17	281	1	13	382
Pk	*Pipistrellus kuhlii*	Pipistrelle de Kuhl	7	129	1734	11	220	2133	3	62	1555
Pnk	*Pipistrellus N/K*	Pipistrelle N/K									
Pn	*Pipistrellus nathusii*	Pipistrelle de Nathusius	2	16	237	2	22	263	2	20	610
Pp	*Pipistrellus pipistrellus*	Pipistrelle commune	13	411	3737	29	603	3856	3	112	1763
Pg	*Pipistrellus pygmaeus*	Pipistrelle pygmée	2	84	1938	2	56	1749	2	50	1424
Or	*Plecotus auritus*	Oreillard roux	1	4	73	1	5	35	1	6	58
Og	*Plecotus austriacus*	Oreillard gris	1	9	95	2	9	77	1	11	116
Osp	*Plecotus sp*	Oreillard sp	1	4	10	1	1	5	1	10	463
Re	*Rhinolophus euryale*	Rhinolophe euryale	1	18	778	1	9	610	2	25	714
Rf	*Rhinolophus ferrumequinum*	Grand Rhinolophe	2	21	672	2	18	2145	2	23	480
Rh	*Rhinolophus hipposideros*	Petit Rhinolophe	2	20	996	2	15	421	3	41	983

Légende : <Q25 : activité faible ; Q25<activité moyenne<Q75 ; Q75<activité forte<Q98 ; >Q95 : activité très forte

La plus forte activité spécifique moyenne par saison est ensuite retenue pour déterminer le niveau d'activité de chaque espèce.

L'utilisation du site par les chiroptères est déterminée selon les sons émis, permettant de différencier les cris de chasse, les cris sociaux et les cris de transit. Pour certaines espèces telles que les murins, les particularités sonores de leurs cris permettent également de déterminer la distance aux obstacles et le type de milieu dans lequel ils évoluent (BARATAUD, 2020). Ces résultats sont ensuite analysés en prenant en compte la biologie de chaque espèce selon la bibliographie, afin d'obtenir l'expertise la plus fine possible.

LOCALISATION DES POINTS D'INVENTAIRE DES PROTOCOLES FAUNISTIQUES



Figure 31 : Localisation des points d'inventaire des protocoles faunistiques

4.3.5.3 Les invertébrés

4.3.5.3.1 Données bibliographiques

Les données bibliographiques concernant le groupe des invertébrés proviennent de la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine naturel (INPN), sur la base de données Obs41 et de la base de données de la LPO consultable sur le site https ://faune-france.org. Les données utilisées correspondent à celles disponibles depuis 2013 au niveau de la commune concernée par l'aire d'étude rapprochée, à savoir ici Valoire-sur-Cisse. Cette dernière correspond à la fusion de 3 communes, représentées par Chouzy-sur-Cisse, Seillac et Coulanges. Les données bibliographiques recensent 429 espèces d'invertébrés depuis 2013. Parmi ces espèces, 3 sont protégées au niveau national, et de nombreuses espèces présentent un statut de conservation défavorable en région.

Tableau 20 : Espèces patrimoniales et/ou protégées d'invertébrés mentionnées par la bibliographie sur la commune de l'aire d'étude rapprochée

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Directive Habitats	Liste Rouge France/ Sardet	Liste Rouge Région	SCAP Région	ZNIEFF Région
Lépidoptères	*Anchoscelis pistacinoides*	Xanthie sanguine	-	-	-	VU	-	-
	Cataclysta lemnata	Hydrocampe de la lentille	-	-	-	NT	-	-
	Catocala electa	Elue	-	-	-	VU	-	-
	Dichonia convergens	Griposie chatoyante	-	-	-	VU	-	-
	Drymonia querna	Demi-Lune blanche	-	-	-	NT	-	-
	Drymonia velitaris	Voile	-	-	-	NT	-	-
	Ennomos erosaria	Ennomos rongée	-	-	-	VU	-	-
	Glaucopsyche alexis	Azuré des Cytises	-	-	LC	VU	-	oui
	Idaea deversaria	Acidalie maritime	-	-	-	VU	-	-
	Lythria cruentaria	Ensanglantée de l'Oseille	-	-	-	NT	-	-
	Melitaea phoebe	Mélitée des Centaurées	-	-	LC	NT	-	oui
	Mniotype satura	Noctuelle saturée	-	-	-	VU	-	-
	Nymphalis antiopa	Morio	-	-	LC	NT	-	oui
	Paradarisa consonaria	Boarmie du Tilleul	-	-	-	NT	-	-
	Phyllodesma tremulifolia	Petite Feuille-Morte	-	-	-	NT	-	-
	Propenistra laevis	Xanthie rosâtre	-	-	-	VU	-	-
	Ptilophora plumigera	Plumet	-	-	-	VU	-	-
	Schrankia taenialis	Hypénode de la Callune	-	-	-	EN	-	oui
	Sesamia nonagrioides	Nonagrie bétique	-	-	-	NT	-	-
	Tephronia sepiaria	Gymnospile commune	-	-	-	NT	-	-
	Boudinotiana touranginii	Bréphode ligérienn	-	-	-	VU	-	-
Odonates	*Coenagrion pulchellum*	Agrion joli	-	-	VU	CR	-	-
	Coenagrion mercuriale	Agrion de Mercure	Art. 3	An. II	LC	LC	3	oui
	Lestes barbarus	Leste sauvage	-	-	LC	NT	-	-
	Ophiogomphus cecilia	Gomphe serpentin	Art. 2	An. II+IV	LC	VU	-	oui

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Directive Habitats	Liste Rouge France/ Sardet	Liste Rouge Région	SCAP Région	ZNIEFF Région
	Orthetrum coerulescens	Orthétrum bleuissant	-	-	LC	NT	-	-
	Platycnemis acutipenni	Agrion orangé	-	-	LC	VU	-	-
	Stylurus flavipes	Gomphe à pattes jaunes	Art. 2	An. II	LC	EN	3	oui
	Sympetrum vulgatum	Sympétrum vulgaire	-	-	NT	CR	-	-
Orthoptères	*Oedaleus decorus*	Oedipode souffrée	-	-	P4	EN	-	oui
	Sphingonotus caerulans	Oedipode aigue-marine	-	-	P4	NT	-	oui

Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).
Liste Rouge nationale Sardet Orthoptères (domaine biogéographique subméditerranéen aquitain) : Priorité 4 (P4) : espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances ; Priorité 3 (P3) : espèces menacées, à surveiller ; Priorité 2 (P2) : espèces fortement menacées d'extinction ; Priorité 1 (P1) : espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes.
Source : INPN, faune-france.org, Obs36 (consultation décembre 2023)

Parmi les espèces listées ci-dessus, la majorité semble absente du site d'étude. Les odonates patrimoniaux listés ci-dessus sont absents du site, ils colonisent pour la reproduction la Loire, ou d'autres zones humides non présentes sur l'aire d'étude. Il est cependant possible que quelques rares individus utilisent le site en phase de maturation, au niveau des lisières principalement. Le Leste sauvage est cependant probable ici, il est relativement commun et fréquente des zones humides temporaires pour la reproduction.

De la même manière, les deux orthoptères listés ci-dessus sont absents du site, il s'agit de deux espèces de milieux pionniers à végétation lacunaire, notamment les zones rases (sablonneuses) le long de la Loire. Aucun habitat de la Zip n'est apte à accueillir ces criquets de façon pérenne.

Enfin, la plupart des lépidoptères sont aussi absents, hormis éventuellement quelques espèces d'hétérocères présents en lisière. Parmi les papillons de jour, seule la Mélitée des centaurées est potentielle ici, au niveau des bandes enherbées localisées près des cultures.

4.3.5.3.2 Espèces d'invertébrés identifiées

64 espèces d'invertébrés ont été inventoriées entre février et septembre 2024. Parmi celles-ci, aucune n'est protégée par la réglementation, ni ne bénéficie de statut de conservation en France et en région. Les espèces recensées sont donc communes en Centre-Val-de-Loire comme nationalement, ce constat est cependant logique au vu de l'omniprésence des parcelles cultivées, hostiles à l'entomofaune patrimoniale. Une espèce est déterminante ZNIEFF, le Lucane cerf-volant. Ce coléoptère est cantonné aux boisements et leurs lisières et n'effectue pas son cycle biologique directement sur la ZIP.



Figure 32 : Clichés d'une Libellule déprimée et d'un Agrion mignon sur le site

Synthèse des enjeux réglementaires et patrimoniaux

Parmi les 64 espèces d'invertébrés recensées, aucune n'est protégé ou menacée. Les bandes enherbées et les lisières conservent cependant la diversité la plus importante, tandis que les cultures ne sont pas attractives, ou seulement à quelques espèces peu exigeantes.

Tous les habitats naturels bénéficient donc d'un enjeu faible pour ce groupe biologique, bien que les bandes enherbées soient néanmoins plus favorables à l'entomofaune.

Tableau 21 : Espèces d'invertébrés contactées au sein du site d'étude

Ordre	Nom français	Nom scientifique	Protection régionale	Directive habitats	LR France	LR Région	LR Sardet France	Déterminant ZNIEFF	Enjeu de conservation
Odonates	Aeschne affine	*Aeshna affinis*	-	-	LC	LC	-	-	Faible
	Aeschne bleue	*Aeshna cyanea*	-	-	LC	LC	-	-	Faible
	Aeschne mixte	*Aeshna mixta*	-	-	LC	LC	-	-	Faible
	Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*	-	-	LC	LC	-	-	Faible
	Agrion jouvencelle	*Coenagrion puella*	-	-	LC	LC	-	-	Faible
	Agrion mignon	*Coenagrion scitulum*	-	-	LC	LC	-	-	Faible
	Anax empereur	*Anax imperator*	-	-	LC	LC	-	-	Faible
	Caloptéryx éclatant	*Calopteryx splendens*	-	-	LC	LC	-	-	Faible
	Gomphe à pinces	*Onychogomphus forcipatus*	-	-	LC	LC	-	-	Faible
	Leste brun	*Sympecma fusca*	-	-	LC	LC	-	-	Faible
	Libellule à quatre taches	*Libellula quadrimaculata*	-	-	LC	LC	-	-	Faible
	Libellule déprimée	*Libellula depressa*	-	-	LC	LC	-	-	Faible
	Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	-	-	LC	LC	-	-	Faible
	Petite nymphe au corps de fe	*Pyrrhosoma nymphula*	-	-	LC	LC	-	-	Faible
	Sympétrum méridional	*Sympetrum meridionale*	-	-	LC	LC	-	-	Faible
	Sympétrum sanguin	*Sympetrum sanguineum*	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Lépidoptères (rhopalocères)	Amaryllis	*Pyronia tithonus*	-	-	LC	LC	-	-	Faible
	Azuré de la Bugrane	*Polyommatus icarus*	-	-	LC	LC	-	-	Faible
	Belle-dame	*Vanessa cardui*	-	-	LC	LC	-	-	Faible
	Collier-de-corail	*Aricia agestis*	-	-	LC	LC	-	-	Faible
	Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	-	-	LC	LC	-	-	Faible
	Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	-	-	LC	LC	-	-	Faible
	Flambé	*Iphiclides podalirius*	-	-	LC	LC	-	-	Faible
	Mégère	*Lasiommata megera*	-	-	LC	LC	-	-	Faible
	Myrtil	*Maniola jurtina*	-	-	LC	LC	-	-	Faible
	Piéride de la rave	*Pieris rapae*	-	-	LC	LC	-	-	Faible
	Piéride du chou	*Pieris brassicae*	-	-	LC	LC	-	-	Faible
	Piéride du lotier	*Lesptidea sinapis*	-	-	LC	LC	-	-	Faible
	Piéride du navet	*Pieris napi*	-	-	LC	LC	-	-	Faible
	Sylvain azuré	*Limenitis reducta*	-	-	LC	LC	-	-	Faible

Ordre	Nom français	Nom scientifique	Protection régionale	Directive habitats	LR France	LR Région	LR Sardet France	Déterminant ZNIEFF	Enjeu de conservation
	Tabac d'Espagne	*Argynnis paphia*	-	-	LC	LC	-	-	Faible
	Tircis	*Pararge aegeria*	-	-	LC	LC	-	-	Faible
	Vulcain	*Vanessa atalanta*	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Lépidoptères (hétérocères)	Gamma	*Autographa gamma*	-	-	-	-	-	-	Faible
	Livrée des arbres	*Malacosoma neustria*	-	-	-	-	-	-	Faible
Coléoptère	Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	-	-	-	-	-	oui	Faible
Orthoptères	Caloptène italien,	*Calliptamus italicus*	-	-	-	LC	P4	-	Faible
	Conocéphale bigarré	*Conocephalus fuscus*	-	-	-	LC	P4	-	Faible
	Conocéphale gracieux	*Ruspolia nitidula*	-	-	-	LC	P4	-	Faible
	Criquet blafard	*Euchorthippus elegantulus*	-	-	-	LC	P4	-	Faible
	Criquet des jachères	*Chorthippus mollis*	-	-	-	LC	P4	-	Faible
	Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*	-	-	-	LC	P4	-	Faible
	Criquet duettiste	*Gomphocerippus brunneus*	-	-	-	LC	P4	-	Faible
	Criquet marginé	*Chorthippus albomarginatus*	-	-	-	LC	P4	-	Faible
	Criquet mélodieux	*Gomphocerippus biguttulus*	-	-	-	LC	P4	-	Faible
	Criquet noir-ébène	*Omocestus rufipes*	-	-	-	LC	P4	-	Faible
	Criquet verte-échine	*Chorthippus dorsatus*	-	-	-	LC	P4	-	Faible
	Decticelle bariolée	*Roeseliana roeselii*	-	-	-	LC	P4	-	Faible
	Decticelle carroyée	*Tessellana tessellata*	-	-	-	LC	P4	-	Faible
	Decticelle cendrée	*Pholidoptera griseoaptera*	-	-	-	LC	P4	-	Faible
	Decticelle grisâtre	*Platycleis albopunctata*	-	-	-	LC	P4	-	Faible
	Gomphocère roux	*Gomphocerippus rufus*	-	-	-	LC	P4	-	Faible
	Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	-	-	-	LC	P4	-	Faible
	Grillon bordelais	*Eumodicogryllus bordigalensis*	-	-	-	LC	P4	-	Faible
	Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	-	-	-	LC	P4	-	Faible
	Grillon des bois	*Nemobius sylvestris*	-	-	-	LC	P4	-	Faible
	Leptophye ponctuée	*Leptophyes punctatissima*	-	-	-	LC	P4	-	Faible
	Méconème fragile	*Meconema meridionale*	-	-	-	LC	P4	oui	Faible

Ordre	Nom français	Nom scientifique	Protection régionale	Directive habitats	LR France	LR Région	LR Sardet France	Déterminant ZNIEFF	Enjeu de conservation
	OEdipode automnale	*Aiolopus strepens*	-	-	-	LC	P4	-	Faible
	Oedipode émeraudine	*Aiolopus thalassinus*	-	-	-	LC	P4	-	Faible
	Oedipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*	-	-	-	LC	P4	-	Faible
	Phanéroptère commun	*Phaneroptera falcata*	-	-	-	LC	P4	-	Faible

(1) Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
(2) Directive Habitat Faune Flore, Directive européenne 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvages ;
(3 et 4) Liste rouge régionale Centre-Val-de-Loire et France : Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).
(5) Liste Rouge nationale Sardet Orthoptères (domaine biogéographique némoral) : Priorité 4 (P4) : espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances ; Priorité 3 (P3) : espèces menacées, à surveiller ; Priorité 2 (P2) : espèces fortement menacées d'extinction ; Priorité 1 (P1) : espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes.
(6) Espèces déterminantes ZNIEFF en région Centre-Val-de-Loire (INPN)

4.3.5.4 Les amphibiens

4.3.5.4.1 Données bibliographiques

Les données bibliographiques concernant le groupe des amphibiens proviennent de la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine naturel (INPN), de Obs 41 et de la base de données de la LPO consultable sur le site https ://faune-france.org. Les données utilisées correspondent à celles disponibles depuis 2013 au niveau de la commune concernée par l'aire d'étude rapprochée, à savoir ici Valloire-sur-Cisse.

Les données bibliographiques recensent 3 espèces d'amphibiens depuis 2013 (cf. tableau ci-dessous). Parmi ces espèces, toutes strictement protégées sur le territoire national, deux espèces présentent un statut de conservation défavorable en région Ile-de-France.

Tableau 22 : Espèces patrimoniales et/ou protégées d'amphibiens mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée

Nom français	Nom scientifique	Protection Nationale	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Région	SCAP Région
Alyte accoucheur	*Alytes obstetricans*	Art. 2	Ann. IV	LC	NT	-
Crapaud calamite	*Epidalea calamita*	Art. 2	Ann. IV	LC	NT	-
Crapaud commun	*Bufo bufo*	Art. 3	-	LC	LC	-
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	Art. 2	Ann. IV	LC	LC	-
Grenouille de Lessona	*Pelophylax lessonae*	Art. 2	Ann. IV	NT	DD	-
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	Art. 3	-	LC	NA	-
Grenouille rousse	*Rana temporaria*	Art. 4	-	LC	NT	-
Rainette verte	*Hyla arborea*	Art. 2	Ann. IV	NT	LC	-
Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	Art. 3	-	LC	LC	-
Triton alpestre	*Ichthyosaura alpestris*	Art. 3	-	LC	VU	-
Triton crêté	*Triturus cristatus*	Art. 2	Ann. II+IV	NT	NT	-
Triton marbré	*Triturus marmoratus*	Art. 2	Ann. IV	NT	VU	-
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	Art. 3	-	LC	LC	-

Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).

Source : Muséum National d'Histoire Naturelle (INPN), Obs41, LPO (https://www.faune-france.org) - (consultation décembre 2023)

4.3.5.4.2 Espèces d'amphibiens identifiées

5 espèces d'amphibiens, toutes protégées, ont été inventoriées sur l'aire d'étude rapprochée. Néanmoins, la ZIP n'offre aucune capacité d'accueil aux amphibiens, avec d'une part l'absence totale de zone en eau pouvant accueillir la reproduction, mais aussi l'absence de boisement pour les individus adultes en phase d'estivage/hivernage. Ici, seules les parcelles longées par des boisements peuvent être utilisées, en lien avec l'effet lisière.

Tableau 23 : Espèces patrimoniales et/ou protégées d'amphibiens observées sur l'aire d'étude rapprochée

Nom français	Nom scientifique	Protection Nationale	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Région	SCAP Région	Enjeu de conservation	Enjeu sur la ZIP
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	Art. 2	Ann. IV	LC	LC	-	Faible	Faible
Grenouille de Lessona	*Pelophylax lessonae*	Art. 2	Ann. IV	NT	DD	-	Modéré	Faible
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	Art. 3	-	LC	NA	-	Faible	Faible
Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	Art. 3	-	LC	LC	-	Faible	Faible
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	Art. 3	-	LC	LC	-	Faible	Faible

Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).

Les espèces recensées sont les suivantes :

- La Grenouille agile (*Rana dalmatina*) est observée sur deux secteurs, l'un correspondant à des individus métamorphosés notés en lisière de boisement, et l'autre à une ponte notée dans une mare forestière au sud de la ZIP. Cette espèce est commune en France et en région, elle fréquente les habitats boisés ou bocagers. Les cultures ne sont pas utilisées, ou de façon transitoire lors de transits nocturnes.

- La Grenouille de Lessona (*Pelophylax lessonae*) est contactée une fois sur la mare forestière au sud. Cette espèce est très compliquée à discriminer des autres grenouilles du genre *Pelophylax*, mais a été déterminée ici au chant. Cela-dit des hybridations sont possibles avec le Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*), également présente dans le secteur.

- La Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) est contactée sur deux secteurs en lisière de boisement. Cette espèce typiquement forestière se reproduit dans diverses pièces d'eau, dont des flaques temporaires. Ici, elle se cantonne aux boisements et leurs périphéries pour accomplir son cycle biologique, les cultures ne sont pas fréquentées.

- Le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) est noté une seule fois dans la mare forestière au sud. Comme la précédente, il est très ubiquiste sur les points d'eau colonisés pour la ponte et est capable de se satisfaire de petites ornières temporaires. Comme les autres amphibiens, les cultures ne sont utilisées.




Figure 33 : Clichés d'une Grenouille agile et de la zone de ponte utilisée sur l'AER

<u>Synthèse des enjeux réglementaires et patrimoniaux</u>

5 espèces d'amphibiens, toutes protégées, ont été contactées dans l'aire d'étude rapprochée. La totalité des observations se localisent en limite de la ZIP, ou en-dehors de celle-ci, qui ne présente aucune capacité d'accueil à ce groupe biologique.

Les milieux de l'aire d'étude rapprochée, en particulier les cultures intensives, présentent un enjeu négligeable pour les amphibiens. Seules les lisières, pouvant accueillir des individus en phase terrestre, présentent un enjeu faible à localement modéré.

LOCALISATION DES AMPHIBIENS PROTÉGÉS

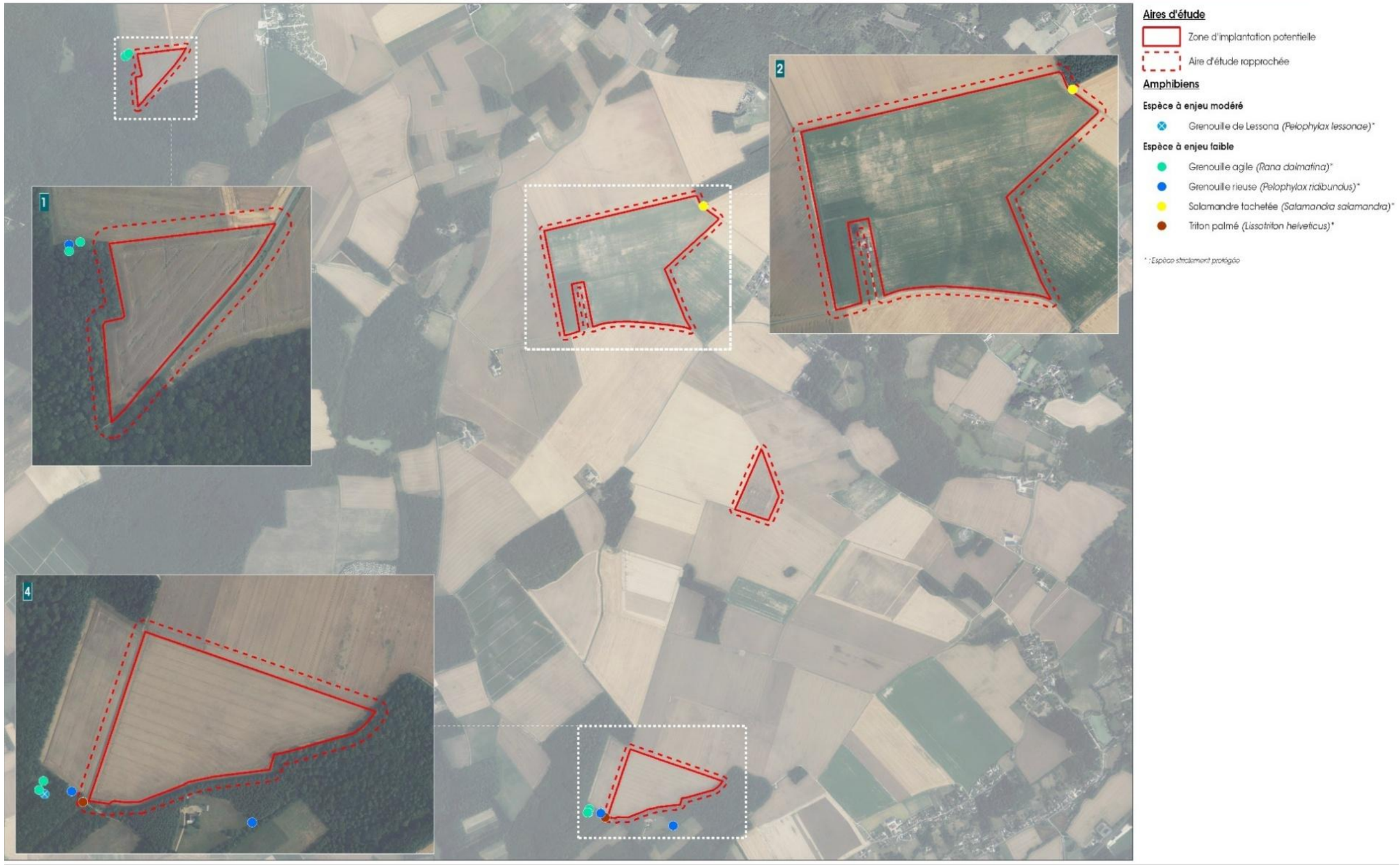


Figure 34 : Localisation des observations des amphibiens contactés dans l'aire d'étude rapprochée

4.3.5.5 Les reptiles

4.3.5.5.1 Données bibliographiques

Les données bibliographiques concernant le groupe des reptiles proviennent de la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine naturel (INPN), de la base de données Obs41 et de la base de données de la LPO consultable sur le site https ://faune-france.org. Les données utilisées correspondent à celles disponibles depuis 2013 au niveau de la commune concernée par l'aire d'étude rapprochée, à savoir ici Valloire-sur-Cisse.

Les données bibliographiques recensent 7 espèces de reptiles depuis 2013 (cf. tableau ci-dessous). Parmi ces espèces, toutes strictement protégées sur le territoire national, deux présentent un statut de conservation défavorable (EN) en région Centre-Val-de-Loire.

Tableau 24 : Espèces de reptiles mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée

Nom français	Nom scientifique	Protection Nationale	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Région	SCAP Région
Coronelle lisse	*Coronella austriaca*	Art. 2	Ann. IV	LC	NT	-
Couleuvre d'Esculape	*Zamenis longissimus*	Art. 2	Ann. IV	LC	NT	-
Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*	Art. 2	-	LC	LC	-
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	Art. 2	Ann. IV	LC	LC	-
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Art. 2	Ann. IV	LC	LC	-
Orvet fragile	*Anguis fragilis*	Art. 3	-	LC	LC	-
Vipère aspic	*Vipera aspis*	Art. 2	-	LC	LC	-

Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).

Source : Muséum National d'Histoire Naturelle (INPN), Obs41, LPO (https://www.faune-france.org) - (consultation décembre 2023)

Ces espèces sont susceptibles d'être observées au droit des lisières qui constituent des milieux propices aux reptiles (zone insolation, secteur de chasse et zone de refuge).

4.3.5.5.2 Espèces de reptiles identifiées

Quatre espèces de reptiles ont été identifiées dans l'aire d'étude rapprochée, à savoir :

- la **Couleuvre helvétique** (*Natrix helvetica*), est notée à 3 reprises au niveau d'un seul et même habitat. Cette couleuvre est souvent associée aux zones humides dans lesquelles elle se nourrit, mais elle peut aussi s'en affranchir. Ici, elle colonise une lisière forestière, avec un minimum de 3 individus différents observés durant la saison, indiquant une belle population au niveau de ce tronçon de lisière.
- le **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*), observé à 9 reprises sur le site, mais de façon très localisée. Ce lézard, très ubiquiste, fréquente aussi bien les milieux naturels qu'anthropisés. Il nécessite cependant des tas de pierres, murets, bois morts etc. pour se déplacer et s'y réfugier en cas de danger. Il se cantonne ici aux lisières, et plus précisément sur les secteurs présentant des arbres morts au sol, des souches, ou tout autre élément grossier permettant la création de caches.
- le **Lézard à deux raies** (*Lacerta bilineata*), observé à 11 reprises sur le site. Celui-ci est uniquement localisé au niveau des lisières présentant une végétation basse favorable à son maintien. Tous les habitats favorables sont utilisés, les cultures ne présentant aucune capacité d'accueil pour les reptiles.
- **l'Orvet fragile** (*Anguis fragilis*), est un lézard semi-fouisseur qui apprécie les sols meubles. Ici, il est observé de la même façon que la Couleuvre helvétique et colonise la même lisière, dans des proportions similaires. Au moins 4 individus sont observés sur cet écotone, qui présente des caractéristiques favorables aux reptiles.

Tableau 25 : Espèces de reptiles observées dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection Nationale	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Région	SCAP Région	Enjeu de conservation	Habitats de reproduction et de repos dans l'AEI	Enjeu dans l'AEI
Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*	Art.2	-	LC	LC	-	Faible	Lisières	Faible
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	Art.2	Ann.IV	LC	LC	-	Faible		Faible
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Art.2	Ann.IV	LC	LC	-	Faible		Faible
Orvet fragile	*Anguis fragilis*	Art.3	-	LC	LC	-	Faible		Faible

Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).



Figure 35 : Clichés d'un Lézard des murailles, d'une Couleuvre helvétique, d'un Lézard à deux raies et d'un Orvet fragile (photos prises sur site)

LOCALISATION DES REPTILES PROTÉGÉS



Figure 36 : Localisation des observations de reptiles protégés contactés dans l'aire d'étude rapprochée

Synthèse des enjeux réglementaires et patrimoniaux

Les 4 espèces de reptiles contactées dans l'aire d'étude rapprochée sont strictement protégées par la réglementation française (arrêté du 8 janvier 2021).

La ZIP inclut des habitats d'alimentation et de reproduction ainsi que des espaces d'insolation favorables aux reptiles notamment au droit des lisières. Les reptiles contactés dans l'aire d'étude rapprochée sont communs en France comme en Centre-Val-de-Loire et présentent un faible enjeu de conservation.

Au regard du faible enjeu de conservation des espèces observées, les enjeux herpétologiques sont globalement faibles sur les lisières, et nuls au niveau des cultures, qui sont des milieux artificialisés et dépourvus de caches.

4.3.5.6 Les oiseaux

4.3.5.6.1 Données bibliographiques

Les données bibliographiques concernant le groupe des oiseaux proviennent de la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine naturel (INPN), de la base de données Obs41 et de la base de données de la LPO consultable sur le site https ://faune-france.org. Les données utilisées correspondent à celles disponibles depuis 2013 au niveau de la commune concernée par l'aire d'étude rapprochée, à savoir ici Valloire-sur-Cisse.

Ces bases de données recensent 192 espèces d'oiseaux depuis 2013. Parmi ces espèces, plusieurs cortèges sont représentés, notamment ceux des espèces inféodées aux milieux boisés/forestiers (Epervier d'Europe Roitelet huppé, Gobemouche gris…) et aux milieux aquatiques (Mouette rieuse, Petit gravelot, Vanneau huppé…). Les cortèges des milieux bâtis (Martinet noir, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Effraie des clochers…) et des espèces généralistes (Accenteur mouchet, Pinson des arbres, Mésange charbonnière…) sont également bien représentés. Enfin, on retrouve plusieurs espèces des milieux semi-ouverts (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Tourterelle des bois…) et cultivés (Alouette des champs, Busard Saint-Martin…).

Du point de vue réglementaire, 143 espèces sont protégées au niveau national au titre de l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. De plus, 42 espèces sont inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.

Du point de vue statut de conservation, 58 espèces présentent un état de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Centre-Val de Loire (CR, EN, VU, NT), et 61 espèces présentent un état de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 26 : Espèces d'oiseaux patrimoniales mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom français	Protection Nationale	Directive Oiseaux	Liste Rouge France	Liste Rouge région	Liste Rouge migrateur France	Liste Rouge hivernant France	SCAP région
Accipiter gentilis	Autour des palombes	Art.3	-	LC	VU	NA	NA	-
Acrocephalus schoenobaenus	Phragmite des joncs	Art.3	-	LC	VU	DD	-	-
Actitis hypoleucos	Chevalier guignette	Art.3	-	NT	EN	DD	NA	-
Alauda arvensis	Alouette des champs	-	-	NT	NT	NA	LC	-
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	Art.3	Ann.I	VU	LC	-	NA	-
Anas crecca	Sarcelle d'hiver	-	-	VU	EN	NA	LC	NP
Anser anser	Oie cendrée	-	-	VU	-	NA	LC	-
Anthus pratensis	Pipit farlouse	Art.3	-	VU	VU	NA	DD	-
Apus apus	Martinet noir	Art.3	-	NT	LC	DD	-	-
Ardea alba	Grande Aigrette	Art.3	Ann.I	NT	-	-	LC	-
Ardea purpurea	Héron pourpré	Art.3	Ann.I	LC	VU	-	-	-
Athene noctua	Chevêche d'Athéna	Art.3	-	LC	NT	-	-	-
Aythya ferina	Fuligule milouin	-	-	VU	NT	NA	LC	-
Aythya fuligula	Fuligule morillon	-	-	LC	VU	-	-	-
Botaurus stellaris	Butor étoilé	Art.3	Ann.I	VU	CR	NA	NA	2+
Bubulcus ibis	Héron garde-bœufs	Art.3	-	LC	VU	-	NA	-
Burhinus oedicnemus	Oedicnème criard	Art.3	Ann.I	LC	LC	NA	NA	NP
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Art.3	-	VU	LC	NA	NA	-
Cettia cetti	Bouscarle de Cetti	Art.3	-	NT	NT	-	-	-
Chlidonias hybrida	Guifette moustac	Art.3	Ann.I	VU	EN	NA	-	-
Chlidonias niger	Guifette noire	Art.3	Ann.I	EN	CR	DD	-	-
Chloris chloris	Verdier d'Europe	Art.3	-	VU	LC	NA	NA	-

Nom scientifique	Nom français	Protection Nationale	Directive Oiseaux	Liste Rouge France	Liste Rouge région	Liste Rouge migrateur France	Liste Rouge hivernant France	SCAP région
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	Art.3	-	NT	EN	NA	LC	-
Ciconia ciconia	Cigogne blanche	Art.3	Ann.I	LC	EN	NA	NA	-
Circaetus gallicus	Circaète Jean-le-Blanc	Art.3	Ann.I	LC	VU	-	-	-
Circus aeruginosus	Busard des roseaux	Art.3	Ann.I	NT	EN	NA	NA	2+
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	Art.3	Ann.I	LC	NT	NA	NA	NP
Circus pygargus	Busard cendré	Art.3	Ann.I	NT	VU	NA	-	NP
Cisticola juncidis	Cisticole des joncs	Art.3	-	VU	NA	-	-	-
Curruca curruca	Fauvette babillarde	Art.3	-	LC	VU	NA	-	-
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	Art.3	-	NT	LC	DD	-	-
Pic mar	Pic mar	Art.3	Ann.I	LC	LC	-	-	-
Dendrocopos minor	Pic épeichette	Art.3	-	VU	NT	-	-	-
Dryocopus martius	Pic noir	Art.3	Ann.I	LC	LC	-	-	-
Egretta garzetta	Aigrette garzette	Art.3	Ann.I	LC	NT	-	NA	-
Elanus caeruleus	Élanion blanc	Art.3	Ann.I	VU	-	NA	-	-
Emberiza calandra	Bruant proyer	Art.3	-	LC	NT	-	-	-
Emberiza citrinella	Bruant jaune	Art.3	-	VU	NT	NA	NA	-
Emberiza schoeniclus	Bruant des roseaux	Art.3	-	EN	VU	NA	-	-
Falco peregrinus	Faucon pèlerin	Art.3	Ann.I	LC	EN	NA	NA	-
Falco subbuteo	Faucon hobereau	Art.3	-	LC	NT	NA	-	-
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Art.3	-	NT	LC	NA	NA	-
Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	Art.3	-	VU	EN	DD	-	-
Gallinago gallinago	Bécassine des marais	-	-	CR	CR	NA	DD	-
Galerida cristata	Cochevis huppé	Art.3	-	LC	VU	-	-	-
Gallinago gallinago	Bécassine des marais	-	-	CR	CR	NA	DD	-
Grus grus	Grue cendrée	Art.3	Ann.I	CR	-	NA	NT	-
Himantopus himantopus	Echasse blanche	Art.3	Ann.I	LC	CR	-	-	3
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	Art.3	-	NT	LC	DD	-	-
Ichthyaetus melanocephalus	Mouette mélanocéphale	Art.3	Ann.I	LC	NT	NA	NA	-
Jynx torquilla	Torcol fourmilier	Art.3	-	LC	VU	-	-	-
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	Art.3	Ann.I	NT	LC	NA	NA	-
Lanius excubitor	Pie-grièche grise	Art.3	-	EN	CR*	-	NA	-
Larus argentatus	Goéland argenté	Art.3	-	NT	NA	-	NA	-
Larus michahellis	Goéland leucophée	Art.3	-	LC	VU	-	-	-
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Art.3	-	VU	NT	NA	NA	-
Locustella naevia	Locustelle tachetée	Art.3	Ann.I	LC	LC	NA		
Lullula arborea	Alouette lulu	Art.3	-	LC	LC	-	NA	-
Mareca strepera	Canard chipeau	-	-	LC	EN	NA	LC	
Mergus merganser	Harle bièvre	Art.3	-	NT	NA	-	LC	-
Milvus migrans	Milan noir	Art.3	Ann.I	LC	VU	NA	-	-
Milvus milvus	Milan royal	Art.3	Ann.I	VU	CR*	NA	VU	-
Muscicapa striata	Gobemouche gris	Art.3	-	NT	LC	DD	-	-
Netta rufina	Nette rousse	-	-	LC	VU	-	-	-
Nycticorax nycticorax	Bihoreau gris	Art.3	Ann.I	LC	VU	-	-	2+
Oenanthe oenanthe	Traquet motteux	Art.3	-	NT	NA	DD	-	-

Nom scientifique	Nom français	Protection Nationale	Directive Oiseaux	Liste Rouge France	Liste Rouge région	Liste Rouge migrateur France	Liste Rouge hivernant France	SCAP région
Pandion haliaetus	Balbuzard pêcheur	Art.3	Ann.I	VU	EN	LC	NA	3
Passer montanus	Moineau friquet	Art.3	-	EN	EN	-	-	-
Perdix perdix	Perdrix grise	-	-	LC	NT	-	-	-
Periparus ater	Mésange noire	Art.3	-	LC	NT	NA	NA	-
Pernis apivorus	Bondrée apivore	Art.3	Ann.I	LC	LC	LC	-	3
Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran	Art.3	-	LC	NT	NA	LC	-
Phylloscopus sibilatrix	Pouillot siffleur	Art.3	-	NT	VU	NA	-	-
Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	Art.3	-	NT	NT	DD	-	-
Picus canus	Pic cendré	Art.3	Ann.I	EN	EN	-	-	2-
Pluvialis apricaria	Pluvier doré	-	Ann.I	LC	-	-	LC	-
Pyrrhula pyrrhula	Bouvreuil pivoine	Art.3	-	VU	VU	-	NA	-
Rallus aquaticus	Râle d'eau	-	-	NT	VU	NA	NA	-
Regulus regulus	Roitelet huppé	Art.3	-	NT	LC	NA	NA	-
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	Art.3	-	NT	LC	NA	NA	-
Serinus serinus	Serin cini	Art.3	-	VU	LC	NA	-	-
Spatula clypeata	Canard souchet	-	-	LC	EN	NA	LC	-
Spatula querquedula	Sarcelle d'été	-	-	VU	CR	NT	-	-
Sterna hirundo	Sterne pierregarin	Art.3	Ann.I	LC	NT	LC	NA	3
Sternula albifrons	Sterne naine	Art.3	Ann.I	LC	NT	LC	-	3
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	-	-	VU	LC	NA	-	-
Sylvia borin	Fauvette des jardins	Art.3	-	NT	LC	DD	-	-
Sylvia undata	Fauvette pitchou	Art.3	Ann.I	EN	VU	-	-	2-
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	-	-	NT	VU	NA	LC	-

Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).

Source : Muséum National d'Histoire Naturelle (https://openobs.mnhn.fr) ; Obs41 (https://obs41.fr) Faune France (https://www.faune-france.org) - (consultation décembre 2023)

4.3.5.6.2 Espèces d'oiseaux identifiées

Les investigations de terrain réalisées sur un cycle biologique complet ont permis d'identifier 67 espèces d'oiseaux à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée et ses abords. Cette richesse spécifique est faible, mais logique au vu de l'homogénéité des habitats cultivés.

Différents cortèges peuvent être distingués selon le degré de spécialisation des espèces par rapport aux habitats présents :

- Les espèces des milieux boisés : ce cortège regroupe les espèces fréquentant les milieux arborés de l'aire d'étude rapprochée, c'est-à-dire ici les boisements alentours. Cela concerne ici le Bouvreuil pivoine, la Buse variable, la Chouette hulotte, le Coucou gris, la Fauvette à tête noire, le Geai des chênes, le Grimpereau des jardins, la Grive draine, la Grive musicienne, le Grosbec casse-noyaux, le Loriot d'Europe, la Mésange à longue queue, la Mésange huppée, la Mésange nonnette le Pic épeiche, le Pic mar, le Pic vert, le Pinson des arbres, le Pipit des arbres, le Pouillot véloce, le Roitelet à triple bandeau, le Rougegorge familier, la Sittelle torchepot et le Troglodyte mignon.

- Les espèces généralistes : il s'agit des espèces qui ne montrent pas de spécialisation particulière vis-à-vis d'un habitat. Elles sont susceptibles de fréquenter aussi bien des milieux naturels comme les haies indigènes ou les boisements, que les espaces plus anthropisés comme les jardins. Au niveau de l'aire d'étude rapprochée, les espèces recensées sont l'Etourneau sansonnet, l'Accenteur mouchet, le Pigeon ramier, la Corneille noire, la Mésange bleue, la Mésange charbonnière ou le Merle noir ;

- Les espèces des milieux semi-ouverts : ce cortège regroupe les espèces fréquentant ici les lisières, et utilisant les zones ouvertes proches pour s'alimenter. Il regroupe notamment l'Hypolaïs polyglotte, la Linotte mélodieuse, la Tourterelle des bois, le Tarier pâtre, le Rossignol philomèle, le Chardonneret élégant ;

- Les espèces des milieux anthropiques : le cortège des milieux anthropiques regroupe les espèces des milieux bâtis et les espèces qui s'adaptent aux aménagements paysagers et notamment aux fourrés près de la route. Ces espèces n'utilisent le site que comme zone d'alimentation. Ce cortège comprend dans l'aire d'étude rapprochée l'Hirondelle rustique, la Chevêche d'Athéna, le Faucon crécerelle et la Bergeronnette grise.

- Les espèces des milieux ouverts : ce cortège regroupe les espèces fréquentant les grandes cultures pour la reproduction et pouvant survoler le site ou s'y alimenter ponctuellement. Il comprend l'Alouette des champs, le Bruant proyer, le Busard Saint-Martin, la Cisticole des joncs, l'Oedicnème criard, la Perdrix grise ou la Bergeronnette printanière.

Oiseaux nicheurs

Parmi les espèces contactées, 52 ont été observées en période de reproduction et sont des nicheuses possibles, probables ou certaines au sein des différents milieux de l'aire d'étude rapprochée, tandis que seulement 9 sont nicheuses dans les cultures de la ZIP.

Ces espèces nicheuses sont pour la plupart des espèces de passereaux inféodées aux milieux semi-ouverts et aux lisières, avec seulement 7 espèces liées aux parcelles cultivées.

Oiseaux de passage (transit)

Plusieurs espèces n'ont été observées qu'en transit au-dessus de l'aire d'étude rapprochée et n'ont pas montré d'interaction avec celle-ci : il s'agit par exemple de la Grande Aigrette ou de la Mouette mélanocéphale.

Oiseaux migrateurs

Aucun mouvement migratoire ni rassemblement d'individus notable n'a été noté en période de migration, les espèces observées n'étant représentées que par quelques individus. Par ailleurs, aucune espèce recensée ne présente d'enjeu de conservation particulier en période de migration.

Oiseaux hivernants

Parmi les espèces recensées, une n'a été observée qu'en période d'hivernage et n'est présente qu'à cette période de l'année. Il s'agit du Pipit farlouse, un petit passereau relativement répandu en période hivernale, dans les parcelles ouvertes (friches et cultures). Cela concerne aussi le Tarin des aulnes ou le Vanneau huppé,

Aucun rassemblement notable d'individus n'a été noté en période hivernale, les espèces observées n'étant représentées que par quelques individus. Par ailleurs, aucune espèce recensée ne présente d'enjeu de conservation particulier en période d'hivernage.

Tableau 27 : Espèces d'oiseaux contactées dans la ZIP et ses abords

Nom français	Nom scientifique	Protection Nationale	Directive Oiseaux	Liste Rouge nicheur France	Liste Rouge nicheur Région	Liste Rouge migrateur France	Liste Rouge hivernant France	SCAP région	Enjeu de conservation	Statut biologique (aire d'étude rapprochée)			Habitats de nidification dans l'AER	Enjeu dans la ZIP
										Nidification	Migration	Hivernage		
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	Art.3	-	LC	LC	-	NA	-	Faible	Possible	-	-	Lisières	Faible
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	-	NT	NT	NA	LC	-	Modéré	Probable	X	X	Cultures	Modéré
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Art.3	-	LC	LC	-	NA	-	Faible	-	X	X	-	Faible
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	Art.3	-	LC	LC	DD	-	-	Faible	Probable	-	-	Cultures	Faible
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	Art.3	-	VU	VU	-	NA	-	Assez fort	Possible	-	-	Boisements	Faible
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	Art.3	-	LC	NT	-	-	-	Modéré	Probable	-	-	Cultures	Modéré
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Art.3	Ann.I	LC	NT	NA	NA	1+	Modéré	Probable	-	-	Cultures	Modéré
Buse variable	*Buteo buteo*	Art.3	-	LC	LC	NA	NA	-	Faible	Probable	-	X	Boisements	Faible
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	-	-	LC	LC	NA	LC	-	Faible	Transit	X	X	-	Faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Art.3	-	VU	LC	NA	NA	-	Assez fort	Possible	X	-	Lisières	Assez fort
Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	Art.3	-	LC	NT	-	-	-	Modéré	Probable	-	-	Eléments bâtis	Modéré
Chouette hulotte	*Strix aluco*	Art.3	-	LC	LC	-	NA	-	Faible	Possible	-	-	Boisements	Faible
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	Art.3	-	VU	NA	-	-	-	Assez fort	Probable	-	-	Cultures	Modéré
Corneille noire	*Corvus corone*	-	-	LC	LC	-	NA	-	Faible	Probable	X	X	Boisements	Faible
Coucou gris	*Cuculus canorus*	Art.3	-	LC	LC	DD	-	-	Faible	Probable	-	-	Boisements	Faible
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	Art.3	-	LC	LC	NA	NA	-	Faible	Possible	-	-	Boisements	Faible
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	-	LC	LC	NA	LC	-	Faible	Probable	X	X	Boisements	Faible
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	-	-	LC	NE	-	-	-	Faible	Probable	-	-	Cultures	Faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Art.3	-	NT	LC	NA	NA	-	Modéré	Probable	-	X	Eléments bâtis	Modéré
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	Art.3	-	LC	NT	NA	-	-	Modéré	-	X	-	-	Faible
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Art.3	-	LC	LC	NA	NA	-	Faible	Probable	-	-	Boisements	Faible
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	Art.3	-	LC	LC	DD	-	-	Faible	Possible	-	-	Lisières	Faible
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	-	LC	LC	-	NA	-	Faible	Probable	X	X	Boisements	Faible
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	Art.3	-	VU	EN	DD	-	-	Fort	-	X	-	-	Faible
Grande aigrette	*Ardea alba*	Art.3	Ann.I	NT	NA	-	LC	-	Modéré	Transit	-	-	-	Faible
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Art.3	-	LC	LC	-	-	-	Faible	Probable	X	X	Boisements	Faible
Grive draine	*Turdus viscivorus*	-	-	LC	LC	NA	NA	-	Faible	Probable	X	X	Boisements	Faible
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	-	LC	LC	NA	NA	-	Faible	Probable	-	X	Boisements	Faible
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	Art.3	-	LC	LC	-	NA	-	Faible	Probable	-	X	Boisements	Faible
Héron cendré	*Ardea cinerea*	Art.3	-	LC	LC	NA	NA	-	Faible	Transit	-	-	-	Faible
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Art.3	-	NT	LC	DD	-	-	Modéré	Alimentation	-	-	-	Faible
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	Art.3	-	LC	LC	NA	-	-	Faible	Possible	-	-	Lisières	Faible
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Art.3	-	VU	NT	NA	NA	-	Assez fort	Possible	-	X	Lisières	Assez fort
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	Art.3	-	LC	LC	NA	-	-	Faible	Possible	-	-	Boisements	Faible
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Art.3	Ann.I	VU	LC	–	NA	-	Assez fort	-	X	-	-	Faible
Merle noir	*Turdus merula*	-	-	LC	LC	NA	NA	-	Faible	Probable	X	X	Boisements	Faible
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Art.3	-	LC	LC	NA	-	-	Faible	Certaine	-	X	Boisements	Faible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Art.3	-	LC	LC	NA	-	-	Faible	Probable	X	X	Boisements	Faible
Mésange charbonnière	*Parus major*	Art.3	-	LC	LC	NA	NA	-	Faible	Certaine	X	X	Boisements	Faible
Mésange huppée	*Lophophanes cristatus*	Art.3	-	LC	LC	-	-	-	Faible	Possible	-	-	Boisements	Faible
Mésange nonette	*Poecile palustris*	Art.3	-	LC	LC	-	-	-	Faible	Possible	-	-	Boisements	Faible
Milan noir	*Milvus migrans*	Art.3	Ann.I	LC	VU	NA	-	-	Assez fort	Transit	-	-	-	Faible
Moineau domestique	*Passer domesticus*	Art.3	-	LC	LC	NA	-	-	Faible	Transit	-	-	-	Faible
Mouette mélanocéphale	*Ichthyaetus melanocephalus*	Art.3	Ann.I	LC	NT	NA	NA	-	Modéré	Transit	-	-	-	Faible
Oedicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Art.3	Ann.I	LC	LC	NA	NA	-	Faible	Probable	-	-	Cultures	Faible
Perdrix grise	*Perdix perdix*	-	-	LC	NT	-	-	-	Modéré	Probable	X	X	Cultures	Modéré
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	Art.3	-	LC	LC	-	NA	-	Faible	Probable	X	X	Boisements	Faible
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	Art.3	-	VU	NT	-	-	-	Assez fort	-	-	X	-	Faible
Pic mar	*Dendrocopos medius*	Art.3	Ann.I	LC	LC	-	-	3	Faible	Probable	X	X	Boisements	Faible
Pic vert	*Picus viridis*	Art.3	-	LC	LC	-	-	-	Faible	Probable	X	X	Boisements	Faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	-	LC	LC	NA	LC	-	Faible	Probable	X	X	Boisements	Faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Art.3	-	LC	LC	NA	NA	-	Faible	Probable	X	X	Boisements	Faible
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	Art.3	-	LC	LC	DD	-	-	Faible	Probable	-	-	Lisières	Faible

Nom français	Nom scientifique	Protection Nationale	Directive Oiseaux	Liste Rouge nicheur France	Liste Rouge nicheur Région	Liste Rouge migrateur France	Liste Rouge hivernant France	SCAP région	Enjeu de conservation	Statut biologique (aire d'étude rapprochée)			Habitats de nidification dans l'AER	Enjeu dans la ZIP
										Nidification	Migration	Hivernage		
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	Art.3	-	VU	VU	-	-	-	Assez fort	-	X	X	-	Faible
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Art.3	-	LC	LC	NA	NA	-	Faible	Probable	X	-	Boisements	Faible
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	Art.3	-	LC	LC	NA	NA	-	Faible	Probable	X	-	Boisements	Faible
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	Art.3	-	LC	LC	NA	-	-	Faible	Possible	-	-	Lisières	Faible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Art.3	-	LC	LC	NA	NA	-	Faible	Probable	X	X	Boisements	Faible
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	Art.3	-	LC	LC	NA	-	-	Faible	Possible	-	-	Lisières	Faible
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	Art.3	-	LC	LC	NA	NA	-	Faible	Possible	-	-	Eléments bâtis	Faible
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	Art.3	-	LC	LC	-	-	-	Faible	Possible	X	X	Boisements	Faible
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Art.3	-	NT	LC	NA	NA	-	Modéré	Probable	X	-	Cultures	Modéré
Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	Art.3	-	LC	-	NA	DD	-	Faible	-	-	X	-	Faible
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	-	-	VU	LC	NA	-	-	Assez fort	Probable	-	-	Lisières	Assez fort
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Art.3	-	LC	LC	-	NA	-	Faible	Probable	-	X	Boisements	Faible
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	-	-	NT	VU	NA	LC	-	Assez fort	-	-	X	-	Faible

Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; En sécurité (S) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).

Statut réglementaire

Parmi toutes les espèces d'oiseaux inventoriées, 54 sont protégées au niveau national au titre de l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Statut de conservation

Le statut de conservation des espèces observées lors des inventaires a été déterminé à partir de la liste rouge des oiseaux nicheurs de France (2016) et de la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de la région Île-de-France (2018). Ces listes ont été élaborées selon la méthodologie et la démarche de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN). Elles dressent un bilan objectif du degré de menace pesant sur les espèces à l'échelle du territoire national et régional. De plus, les espèces évaluées pour la Stratégie de Création des Aires Protégées (SCAP) régionale, ainsi que les espèces identifiées comme prioritaires en région ont également été prises en compte :

Espèces au statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France :

15 espèces ont un statut défavorable au niveau national : 6 sont classées « quasi-menacées » (Alouette des champs, Faucon crécerelle, Grande aigrette, Hirondelle rustique, Tarier pâtre, Vanneau huppé), 9 sont classées « vulnérables » (Bouvreuil pivoine, Chardonneret élégant, Cisticole des joncs, Gobemouche noir, Linotte mélodieuse, Martin-pêcheur d'Europe, Pic épeichette, Pipit farlouse et Tourterelle des bois).

La Grande aigrette, le Vanneau huppé, le Pipit farlouse, le Gobemouche noir, le Martin-pêcheur d'Europe, le Pic épeichette et l'Hirondelle rustique ne sont toutefois pas considérés comme nicheurs dans l'aire d'étude rapprochée. Ces espèces ont été observées soit en stationnement internuptial soit en alimentation en période de reproduction.

Espèces au statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Centre-Val-de-Loire :

14 espèces ont un statut défavorable au niveau régional : 9 sont classées « quasi-menacées » (Alouette des champs, Bruant proyer, Busard Saint-Martin, Chevêche d'Athéna, Faucon hobereau, Linotte mélodieuse, Mouette mélanocéphale, Perdrix grise, Pic épeichette), 4 sont classées « vulnérables » (Bouvreuil pivoine, Milan noir, Pipit farlouse te Vanneau huppé) et une est en danger (Gobemouche noir).

Le Faucon hobereau, la Mouette mélanocéphale, le Pic épeichette, le Milan noir, le Pipit farlouse et le Vanneau huppé ne sont toutefois pas considérés comme nicheurs dans l'aire d'étude rapprochée. Ces espèces ont été observées en stationnement internuptial, en migration, ou en alimentation en période de reproduction.

Enjeu local de conservation dans la ZIP

Le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse** et la **Tourterelle des bois** (**enjeu assez fort**) se rencontrent d'ordinaire au niveau des habitats semi-ouverts, telles que les haies ou les fourrés. Dans un contexte appauvri comme celui-ci, ces espèces se répartissent au niveau des lisières, à la faveur de microhabitats favorables à leur accueil. Les densités sont cependant très faibles avec :

- 1 couple de Linotte mélodieuse, en limite sud au niveau d'un fourré en lisière forestière.
- 2 à 3 couples de Chardonneret élégant, situés en limite des aires d'étude, au niveau de lisières arbustives favorables à son établissement.
- 2 couples de Tourterelle des bois, situés dans l'AER au niveau des lisières des boisements de la ZIP.

La **Cisticole des joncs** (**enjeu assez fort**) est une espèce en expansion, en raison notamment de sa forte dynamique de reproduction (plusieurs pontes successives d'avril à septembre) mais aussi de sa plasticité. Elle est en effet capable de coloniser divers habitats pour la reproduction, tels que les prairies, les friches, et même les cultures, et de se reporter tantôt sur l'un ou l'autre en fonction de la disponibilité de chacun.
Ici, 3 à 4 mâles chanteurs sont notés dans une culture, mais ont rapidement abandonné le secteur après la fauche précoce de la parcelle (début juin). L'espèce sera donc déclassée ici à enjeu modéré, en raison du caractère de substitution de la parcelle et de l'expansion de l'espèce localement.

D'autres espèces à **enjeu modéré** sont localisées sur le site, principalement sur les milieux agricoles :

- Le **Faucon crécerelle et la Chevêche** d'Athéna se reproduisent tous deux au niveau des bâtiments au centre de l'aire d'étude (un couple de chaque espèce). Ils utilisent lors de la chasse l'ensemble des zones cultivées de la ZIP.
- **L'Alouette des champs, la Perdrix grise, le Tarier pâtre et le Bruant proyer** sont 4 passereaux se reproduisant sur les parcelles cultivées du site, avec des densités variables. L'Alouette des champs est la plus répandue avec 13-15 couples, suivi du Bruant proyer (5 couples) et de la Perdrix grise (3-4 coulpes). Enfin, le Tarier pâtre est plus localisé avec 1 à 2 couples en limite de site.
- Le **Busard Saint-Martin** est observé régulièrement durant la reproduction, avec un couple noté le 16 avril 2024. Il est difficile à dire si la reproduction a lieu dans une culture de l'AEI ou à dans une lande à l'extérieur, mais on note une utilisation fréquente du secteur en période nuptiale.

Les autres espèces s'observant sur site sont des espèces notées en alimentation ou en transit, et les habitats de l'AEI représentent pour celles-ci des enjeux faibles.

Synthèse des enjeux réglementaires et patrimoniaux

67 espèces d'oiseaux ont été recensées au sein de l'aire d'étude rapprochée, ce qui constitue une richesse spécifique assez faible, mais cohérente au vu de l'homogénéité des habitats. De plus, ces derniers correspondent à des cultures intensives, milieux traités et remaniés par les labours, réduisant fortement leur attractivité.

Parmi les 67 espèces d'oiseaux contactées, 54 sont protégées par la réglementation française (arrêté du 29 octobre 2009) : l'article 3 protège les individus (œufs, juvéniles, adultes) et les habitats de reproduction et de repos de ces espèces. 52 d'entre elles sont nicheuses possibles, probables ou certaines dans les milieux de l'aire d'étude rapprochée, tandis que seulement 9 le sont dans la ZIP même, exclusivement composée de cultures.

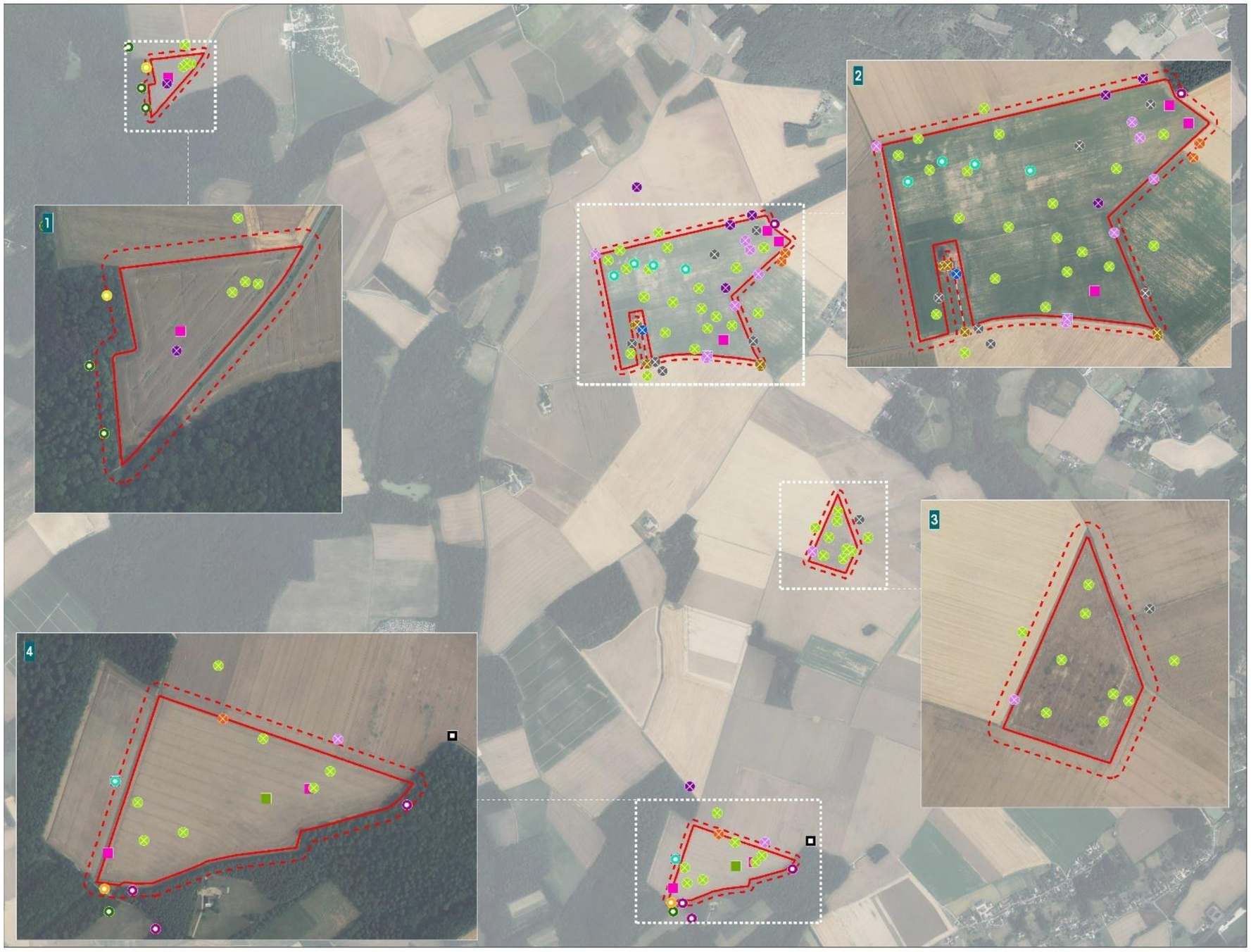
Les lisières constituent des habitats de reproduction pour plusieurs espèces d'oiseaux présentant un enjeu de conservation assez fort (Tourterelle des bois, Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant). Ces habitats bénéficient donc d'un enjeu assez fort.

Les cultures constituent un habitat de reproduction pour plusieurs espèces à enjeux, dont al Cisticole des joncs, la Perdrix grise, le Bruant proyer, le Tarier pâtre ou l'Alouette des champs. Ces habitats présentent donc un enjeu modéré. De plus, ils sont utilisés pour la chasse de plusieurs autres espèces à enjeux et notamment des rapaces, comme la Chevêche d'Athéna, le Faucon crécerelle ou le Busard Saint-Martin.



Figure 37 : Cliché des milieux cultivés de la ZIP

LOCALISATION DE L'AVIFAUNE PATRIMONIALE EN PÉRIODE DE REPRODUCTION



Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude rapprochée

Espèces nicheuses

Espèce à enjeu assez fort

- Bouvreuil pivoine *(Pyrrhula pyrrhula)**
- Chardonneret élégant *(Carduelis carduelis)**
- Cisticole des joncs *(Cisticola juncidis)**
- Linotte mélodieuse *(Linaria cannabina)**
- Tourterelle des bois *(Streptopelia turtur)*

Espèce à enjeu modéré

- Alouette des champs *(Alauda arvensis)*
- Bruant proyer *(Emberiza calandra)**
- Busard Saint-Martin *(Circus cyaneus)**
- Chevêche d'Athéna *(Athene noctua)**
- Faucon crécerelle *(Falco tinnunculus)**
- Perdrix grise *(Perdix perdix)*
- Tarier pâtre *(Saxicola torquata)**

Espèces en transit/ alimentation

Espèce à enjeu assez fort

- Milan noir *(Milvus migrans)**

Espèce à enjeu modéré

- Grande Aigrette *(Egretta alba)**
- Hirondelle rustique *(Hirundo rustica)**
- Mouette mélanocéphale *(Ichthyaetus melanocephalus)**

** : Espèce strictement protégée*

Fond photographique : IGN - Orthophoto
Date d'édition : 04/12/2024

Figure 38 : Localisation des observations d'oiseaux protégés et/ou patrimoniaux contactés dans l'aire d'étude rapprochée

4.3.5.7 Les mammifères (hors chiroptères)

4.3.5.7.1 Données bibliographiques

Les données bibliographiques concernant le groupe des mammifères proviennent de la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine naturel (INPN), de la base de données Obs41 et de la base de données de la LPO consultable sur le site https ://faune-france.org. Les données utilisées correspondent à celles disponibles depuis 2013 au niveau de la commune concernée par l'aire d'étude rapprochée, à savoir ici Valloire-sur-Cisse.

Les données bibliographiques recensent 24 espèces de mammifères (hors chiroptères) depuis 2013. Parmi ces espèces, 3 sont strictement protégées sur le territoire national (cf. tableau ci-dessous), et trois présentent un statut de conservation défavorable en France ou en région.

Tableau 28 : Espèces de mammifères (hors chiroptères) patrimoniales et/ou protégées mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée

Nom français	Nom scientifique	Protection nationale	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge région	SCAP région
Castor d'Europe	*Castor fiber*	Art. 2	Ann.II+IV	LC	VU	3
Crocidure leucode	*Crocidura leucodon*	-	-	NT	VU	-
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	Art. 2	-	LC	LC	-
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	-	-	NT	LC	-
Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	Art. 2	-	LC	LC	-

Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).

Source : Muséum National d'Histoire Naturelle (INPN), LPO (https://www.faune-france.org) - (consultation août 2023)

Le Hérisson d'Europe est susceptible d'être présent au niveau de toutes les lisières, tandis que l'Ecureuil roux peut potentiellement fréquenter les boisements de l'aire d'étude rapprochée. Le Lapin de garenne semble peu probable ici, cette espèce ne fréquentant ni les boisements, ni les cultures.
Aussi, le Castor d'Europe est présent sur la Loire et ses affluents, aucun habitat n'est apte à l'accueillir dans l'aire d'étude rapprochée.

4.3.5.7.2 Espèces de mammifères terrestres identifiées

7 espèces de mammifères ont été identifiées dans l'aire d'étude rapprochée dont une protégée sur le territoire national, l'Ecureuil roux observé au niveau des boisements de l'aire d'étude rapprochée.

La ZIP présente cependant un enjeu faible pour les mammifères, avec une faible diversité d'espèces au sein des cultures, qui plus est communs et peu exigeantes.

Tableau 29 : Espèces de mammifères contactées au sein de l'aire d'étude rapprochée

Nom français	Nom scientifique	Protection nationale	Directive habitats	LR Région	LR France	Enjeu de conservation
Blaireau européen	*Meles meles*	-	-	LC	LC	Faible
Campagnol des champs	*Microtus arvalis*	-	-	LC	LC	Faible
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	-	-	LC	LC	Faible
Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	Art. 2	-	LC	LC	Faible
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	-	-	LC	LC	Faible
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	-	LC	LC	Faible
Sanglier	*Sus scrofa*	-	-	LC	LC	Faible

Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).

Synthèse des enjeux réglementaires et patrimoniaux

Une espèce de mammifère (hors chiroptères) inventoriée dans l'aire d'étude rapprochée est protégée sur le territoire national, il s'agit de l'Ecureuil roux. Celui-ci peut s'observer sur uniquement sur les boisements longeant l'aire d'étude, les milieux agricoles n'étant jamais utilisés.

Les autres mammifères (hors chiroptères) contactés dans l'aire d'étude rapprochée sont des espèces très communes à l'échelle nationale comme à l'échelle régionale. Les habitats de l'aire d'étude rapprochée, notamment les cultures, présentent un faible enjeu écologique pour ce groupe.



Figure 39 : Cliché d'une lisière occupée par l'Ecureuil roux

LOCALISATION DES MAMMIFÈRES PROTÉGÉS



Figure 40 : Localisation des mammifères (hors chiroptères) protégés et/ou patrimoniaux observés dans l'aire d'étude rapprochée

4.3.5.8 Les chiroptères

4.3.5.8.1 Données bibliographiques

Une analyse des données bibliographiques disponibles au sein des bases de données d'OpenObs, de l'INPN, de Natura'O'Centre et de Obs'41 ont été menée au niveau de la commune de Mont-Près-Chambord.
Ces bases de données recensent 13 espèces de chiroptères sur les 21 présentes dans le département (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 30 : Espèces de chiroptères mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom Français	Protection Nationale	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Région	ZNIEFF	SCAP Région
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	Art.2	Ann.II+IV	LC	NT	OUI	
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Art.2	Ann.IV	NT	LC		
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Art.2	Ann.IV	LC	NT	OUI	
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	Art.2	Ann.II+IV	LC	LC	OUI	
Myotis myotis	Grand Murin	Art.2	Ann.II+IV	LC	LC	OUI	
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	Art.2	Ann.IV	LC	NT	OUI	
Myotis nattereri	Murin de Natterer	Art.2	Ann.IV	LC	LC	OUI	
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Art.2	Ann.IV	NT	NT	OUI	
Nyctalus noctula	Noctule commune	Art.2	Ann.IV	VU	NT	OUI	
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	Art.2	Ann.IV	LC	LC		
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Art.2	Ann.IV	NT	LC		
Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	Art.2	Ann.II+IV	LC	NT	OUI	2+
Rhinolophus hipposideros	Petit rhinolophe	Art.2	Ann.II+IV	LC	NT	OUI	2+

Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).
Liste Rouge nationale Sardet Orthoptères (domaine biogéographique némoral) : Priorité 4 (P4) : espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances ; Priorité 3 (P3) : espèces menacées, à surveiller ; Priorité 2 (P2) : espèces fortement menacées d'extinction ; Priorité 1 (P1) : espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes.
ZNIEFF : Espèce déterminante stricte (OUI) ; Espèce déterminante sous conditions (oui)
SCAP : Niveau d'insuffisance majeure (réseau d'aires protégées très insuffisant ou inexistant) et bonne connaissance de l'espèce ou de l'habitat (1+) ; Niveau d'insuffisance majeure (réseau d'aires protégées très insuffisant ou inexistant) et mauvais état de connaissance de l'espèce ou de l'habitat / espèce ou habitat trop marginale (à rechercher) (1-) ; Niveau d'insuffisance modérée (réseau d'aires protégées à renforcer) et bonne connaissance de l'espèce ou de l'habitat (2+) ; Niveau d'insuffisance modérée (réseau d'aires protégées à renforcer) et mauvais état de connaissance de l'espèce ou de l'habitat (2-) ; Réseau d'aires protégées satisfaisant (3).

Source : OpenObs, INPN, Nature'O'Centre, Obs'41 (consultation mars 2025)

4.3.5.8.2 Analyse paysagère et présence de gîtes

Les aires d'étude rapprochées sont caractérisées par des friches et cultures entourées de boisements de feuillus, mixtes ou de résineux. Ces habitats sont généralement traversés en transit par de nombreuses espèces (Oreillards, Noctules), les boisements pouvant accueillir des gîtes arboricoles pour les espèces telles que les Murins ou la Barbastelle.
Les éléments structurants du paysage sont bien connectés entre eux, ce qui favorisent l'utilisation et les déplacements des chiroptères aux alentours. Les espaces ouverts sont en revanche souvent moins attractifs pour les chiroptères en raison du manque de proies et de l'exposition à la prédation. Ils peuvent toutefois être traversés occasionnellement par des espèces pouvant s'affranchir des continuités écologiques (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune).
Les espèces liées aux continuités écologiques (principalement les Murins, les Rhinolophes et la Barbastelle d'Europe) seront peu enclines à traverser de tels paysages. Toutefois, il peut arriver que des individus traversent ces habitats entre deux boisements proches.

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, de nombreux éléments paysagers présentent un intérêt chiroptérologique.

De nombreux parcs et châteaux se trouvent sur le territoire, ainsi que la Forêt Domaniale de Blois. De nombreux boisements de plus petite taille émaillent également territoires. Les forêts et boisements peuvent être exploités pour la chasse, comme pour fournir des gîtes dans des arbres présentant des anfractuosités (trous de pic, fentes, écorces décollées…). Des échanges entre ces différentes entités sont également possibles du fait de leur proximité. Ces habitats sont favorables aux espèces arboricoles telles que la Barbastelle d'Europe ou le Murin de Bechstein, mais également les Noctules.

Ces zones boisées sont émaillées de points d'eau qui participent à l'intérêt chiroptérologique en augmentant la ressource alimentaire et mais également l'abreuvement des chauves-souris. L'aire d'étude est enclavée entre la Cisse et le Cisseron, deux rivières passant dans l'aire d'étude éloignée, dans la Vallée de la Loire. Ces cours d'eau et points d'eau sont probablement exploités par les espèces spécialisées dans les milieux hydrographiques, comme la Noctule commune ou le Murin de Daubenton. De plus, les cours d'eau sont des corridors écologiques d'exception servant autant de repères pour les transits locaux que d'axes de migration pour les espèces migratrices telles que les Noctules ou la Pipistrelle de Nathusius.

De nombreux bourgs, lotissements et habitations isolées émaillent par ailleurs le territoire, et sont favorables à l'implantation d'espèces anthropophiles comme les Pipistrelles, la Sérotine commune ou les Rhinolophes.

Un bâtiment favorable à l'accueil des chiroptères est présent dans l'aire d'étude rapprochée, mais n'a pas pu être vérifié du fait de travaux du bâtiment. La recherche de gîte n'a pas été réalisée de manière exhaustive sur l'ensemble des boisements du fait de l'accessibilité du milieu. Cependant, une estimation de la potentialité de gîtes a été réalisée par échantillonnage des arbres accessibles selon le type d'habitat. L'AER présente une potentialité de gîte très faible dans les boisements de résineux, modérée à fort dans les boisements de feuillus. De nombreuses espèces peuvent utiliser ces gîtes aussi bien en phase d'estivage que d'hivernage, telles que la Barbastelle d'Europe ou différentes espèces de Murins.

Les figures des pages suivantes rendent compte de la potentialité de gîtes sur chacun des sites.



Figure 41 : Localisation des arbres gîtes potentiels pour les chiroptères – site n°1

LOCALISATION DES GÎTES POTENTIELS À CHIROPTÈRES - ZIP N°2



Figure 42 : Localisation des arbres gîtes potentiels pour les chiroptères – site n°2

LOCALISATION DES GÎTES POTENTIELS À CHIROPTÈRES - ZIP N°4



Figure 43 : Localisation des arbres gîtes potentiels pour les chiroptères – site n°4

4.3.5.8.3 Espèces de chiroptères identifiées

Ecoutes ultrasonores passives

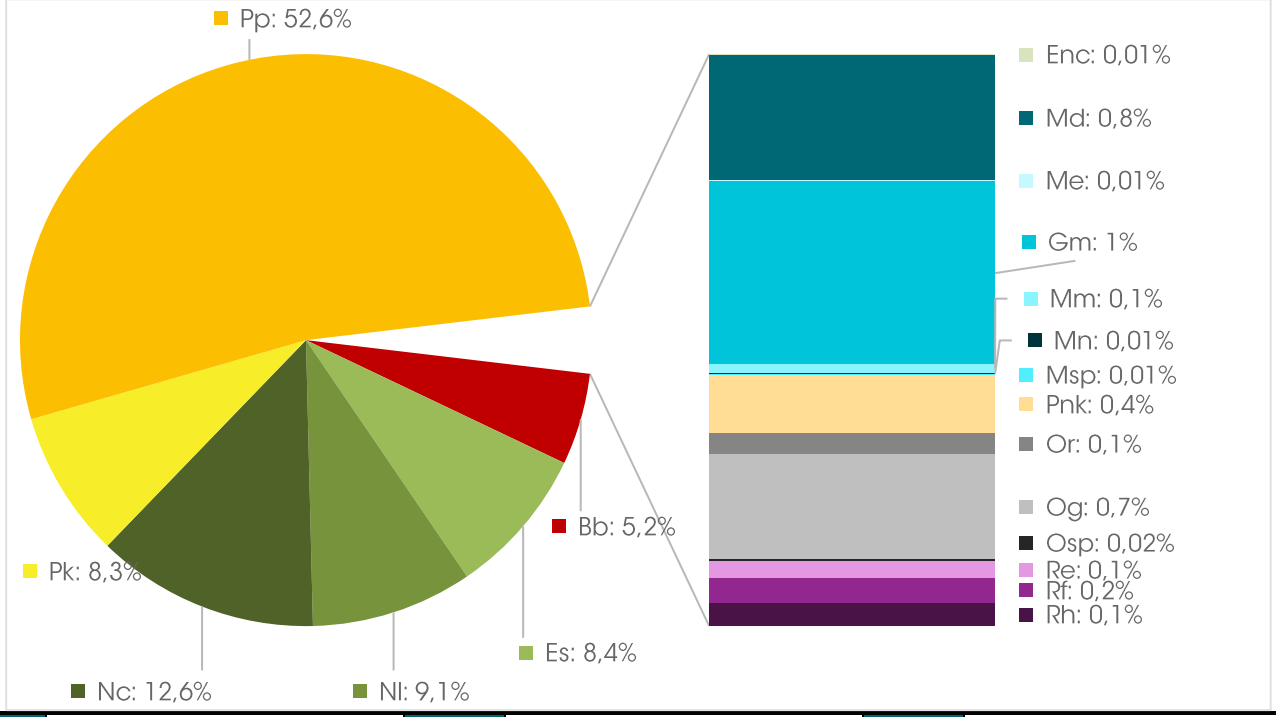
Les inventaires acoustiques passifs ont permis l'indentification de 16 espèces avec certitude et de 4 complexes d'espèces indéterminées, sur les 21 espèces présentes dans le département et sur les 35 présentes en France Métropolitaine.
La richesse spécifique peut être considérée comme forte.

Tableau 31 : Descriptif des points d'écoute passive

Points d'écoute	Habitats associés	Intérêt du point
Point A	Chemin enherbé au sein de cultures	Comparaison de l'activité en milieu ouvert par rapport aux lisières proches
Point B	Sur la lisière de boisement de conifères	Identification de l'attractivité des éléments structurants du paysage (lisière, boisement)
Point C	Sur la lisière d'une chênaie-charmaie	Identification de l'attractivité des éléments structurants du paysage (lisière, boisement)
Point D	Au sein de cultures enclavées par une charmaie-chênaie	Comparaison de l'activité en milieu ouvert par rapport aux lisières proches
Point E	Sur la lisière d'un boisement de feuillus	Identification de l'attractivité des éléments structurants du paysage (lisière)
Point F	Au sein des cultures, proche de bâti favorable au gîte	Identification des chiroptères exploitant les milieux ouverts mais utilisant le bâti favorable
Point G	Au sein de culture sans linéaire de paysage	Identification des chiroptères exploitant les milieux ouverts et s'affranchissant du paysage

Les écoutes passives ont permis de recenser un total de 11354 contacts bruts de chiroptères, soit une moyenne de 44,7 contacts pondérés/heure.

⇨ **Répartition saisonnière et spatiale des chiroptères**



Pp	Pipistrelle commune	**Og**	Oreillard gris	**Gm**	Grand Murin
Pk	Pipistrelle de Kuhl	**Rf**	Grand Rhinolophe	**Msp**	Murin indéterminé
Es	Sérotine commune	**Rh**	Petit Rhinolophe	**Pnk**	Pipistrelle Nathusius/Kuhl
Nl	Noctule de Leisler	**Mb**	Murin de Bechstein	**Enc**	Sérotine/Noctule indéterminée
Nc	Noctule commune	**Md**	Murin de Daubenton	**Osp**	Oreillard indéterminé
Bb	Barbastelle d'Europe	**Mm**	Murin à moustaches		
Or	Oreillard roux	**Mn**	Murin de Natterer		

Figure 44 : Proportions des espèces de chiroptères

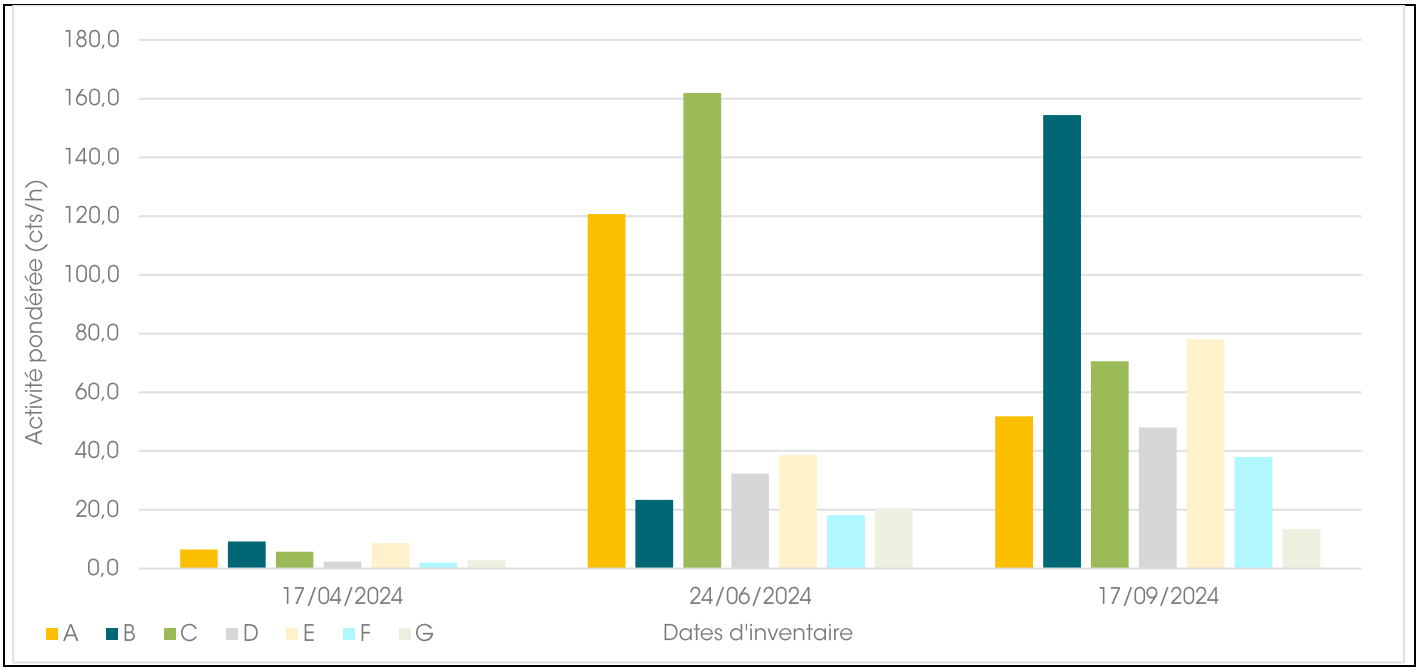


Figure 45 : Nombre de contacts par point d'écoute et par campagne

Le groupe des Pipistrelles représentent 61,3% des contacts tandis que les Sérotules représentent 30,2% des contacts. La Pipistrelle commune est l'espèce la plus présente sur le site (52,6%), suivie de la Noctule commune (12,6%) et la Noctule de Leisler (9,1%).

L'activité est plus forte en automne avec 440,9 contacts pondérés/h (51% de l'activité annuelle), puis en été avec 395 contacts pondérés/h (45%), et enfin au printemps avec 34,5 contacts pondérés/h (4%).
Au printemps, l'activité est particulièrement faible malgré des conditions météorologiques favorables pour la saison ; cette activité semble peu représentative de la réalité et doit être considérée avec précaution. Une activité similaire a été observée à la même période dans la région ; les températures basses et la météo défavorable du début d'année 2025 a pu faire durer l'hibernation plus longtemps.

L'activité est légèrement plus élevée sur le point C avec 27% des contacts de l'année. Les points A et B représentent chacun 21% de l'activité annuelle. Au cours des périodes biologiques, des différences sont plus marquées avec une plus forte activité sur le point B au printemps et à l'été, tandis qu'elle est plus élevée au point C en été.

De façon générale, l'activité est considérée comme modérée en écoutes passives.

Le tableau suivant présente l'activité de chaque espèce sur chaque point d'écoute :

Tableau 32 : Nombre de contacts bruts par point d'écoute

Espèces		Printemps (17/04/2024)								Été (24/06/2024)								Automne (17/09/2024)								Niveau d'activité retenu
		A	B	C	D	E	F	G	Activité moyenne	A	B	C	D	E	F	G	Activité moyenne	A	B	C	D	E	F	G	Activité moyenne	
Barbastella barbastellus	Barbastelle commune			2					0,3	9		**147**	6				**23,1**	9	**318**	7	**23**	**41**	16	11	**60,7**	**Fort**
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	3	1	**34**	1				5,6	**59**	15	**651**	**88**	28	1	5	**121,0**	**26**	3	**25**	7	2	2	4	9,9	**Fort**
Eptesicus/Nyctalus	Sérotine/Noctule																			1					0,1	n/a
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	6	1	1			2		1,4	7	1	5					1,9	4	**17**	5	2	16	**20**	6	10,0	Modéré
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées					1			0,1																	Faible
Myotis myotis	Grand Murin	**27**	**32**	**27**				2	**12,6**	3		**6**	**19**	**4**			**4,6**		2	1	3	2	**8**	1	2,4	**Fort**
Myotis mystacinus	Murin à moustaches						2		0,3	2	2						0,6									Faible
Myotis nattererii	Murin de Natterer					1			0,1																	Faible
Myotis sp	Murin sp																	1							0,1	n/a
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	7				14			3,0	**47**	**55**	**111**	**171**	**90**	**50**	28	**78,9**	**41**	**59**	**118**	**169**	**29**	14	**34**	**66,3**	**Fort**
Nyctalus noctula	Noctule commune	6	3	7	5	6		6	4,7	**77**	**79**	**36**	**46**	**285**	**136**	**56**	**102,1**	**153**	**268**	**77**	**114**	**15**	**22**	**35**	**97,7**	**Fort**
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	4	32	1	5	29	5	5	11,6	52	38	134	60	71	38	16	58,4	48	**67**	56	52	**158**	26	47	**64,9**	**Fort**
Pipistrellus N/K	Pipistrelle N/K		1						0,1	10	8	3	1			17	5,6						3		0,4	n/a
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	15	19	2	18	31	8	23	16,6	**918**	110	594	76	145	51	106	285,7	**498**	**1176**	**702**	**409**	**666**	**360**	43	**550,6**	**Fort**
Plecotus auritus	Oreillard roux						1		0,1					3		1	0,6				2	4	3	2	1,6	Modéré
Plecotus austriacus	Oreillard gris		3		1	2			0,9		1	5		5	**19**	2	4,6	3	7	10	6	3	4	7	5,7	Modéré
Plecotus sp	Oreillard sp																	2							0,3	Faible
Rhinolophus euryale	Rhinolophe euryale					3			0,4									2	6			1			1,3	Modéré
Rhinolophus ferrumequinum	Grand Rhinolophe					4			0,6										4		1	8		2	2,1	Modéré
Rhinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe	1	1						0,3			1				3	0,6		1	5		3		2	1,6	Faible
Nombre de contacts bruts total		69,00	93,00	74,00	30,00	91,00	18,00	36,00	58,71	1184,00	309,00	1693,00	467,00	631,00	295,00	234,00	687,57	787,00	1928,00	1007,00	788,00	948,00	478,00	194,00	875,71	**Forte**
Nombre de contacts / heure		6,13	8,27	6,58	2,67	8,09	1,60	3,20	5,22	131,56	34,33	188,11	51,89	70,11	32,78	26,00	61,12	62,46	153,02	79,92	62,54	75,24	37,94	15,40	77,84	

- **Analyse des résultats**

Les espèces les plus représentées sont les Pipistrelles, qui sont anthropophiles. Les différents individus de ces espèces ont été contactés en chasse comme en transit sur la ZIP. La **Pipistrelle commune**, ubiquiste, utilise tous les milieux du site ; son activité est comparable dans les milieux ouverts et sur les lisières en automne. Contactée sur tous les points et toute l'année, son activité est forte sur la ZIP. Dans une moindre mesure, la **Pipistrelle de Kuhl** semble utiliser la ZIP de façon similaire, avec une activité forte également.
La **Pipistrelle de Nathusius** n'a pas été contactée avec certitude sur la ZIP du fait des recouvrements avec les fréquences de la Pipistrelle de Kuhl.

La **Sérotine commune** est également une espèce anthropophile, mais lucifuge. Opportuniste dans son alimentation, elle choisit ses territoires de chasse en fonction des émergences d'insectes. Son activité est forte sur la ZIP, mais un pic d'activité très forte est enregistré sur le point C en été. Elle a été contactée en transit comme en chasse. Il semble qu'elle privilégie l'utilisation des lisières feuillues sur la ZIP, ayant été très peu contactée sur les points E, F et G.

La **Noctule commune** montre une activité de transit et de chasse forte. Elle est particulièrement active sur la ZIP, avec une activité dès le crépuscule. La Noctule commune présente une forte activité en été et en automne. Un pic d'activité très forte a été enregistré au point E en été, Elle a été enregistrée sur tous les points, toute l'année en dehors du point F au printemps. Elles présentent une forte activité de transit haut ponctué de recherche de proies en milieux ouverts, mais également une activité de chasse proche des boisements et lisières.

La **Noctule de Leisler** présente sur ces mêmes périodes une activité forte également, mais dans une moindre mesure. Elle a été peu contactée au printemps où elle présente une activité modérée, Sur les deux autres saisons, elle a été enregistrée sur tous les points d'écoute passive. Tout comme la Noctule commune, elle présente une activité de transit ponctuée de recherche de proies en milieux ouverts, mais également une activité de chasse proche des boisements et lisières.

Malgré de nombreux gîtes potentiels recensés sur le site, aucun cri social indiquant la présence d'un gîte de Noctules occupé n'a été détecté, du moins à proximité des points d'écoute. Cependant, en été, elles sont les premières et les dernières contactées, parfois avant le coucher du soleil ou après le lever du soleil. Cette activité horaire indique la présence de gîtes à proximité directe de la ZIP. L'activité des noctules sur toutes les saisons indique que leur activité n'est pas seulement liée leurs comportements migratoires. De plus, un comportement social de regroupement de colonies a été constaté dans l'AEE en automne.

La **Barbastelle d'Europe** est une espèce typiquement forestière et arboricole. Son activité est forte avec un pic sur le point C en été et sur le point B en automne. Avec de nombreux cris sociaux enregistrés sur ces deux points, il est possible qu'un gîte se trouve dans l'AER. Absente des points E, F et G au printemps et en été, elle y est contactée en automne avec une forte activité de chasse sur le point E.

Les **Oreillards gris et roux,** espèces glaneuses, ont également été contactés sur la plupart des points d'écoute, avec une activité faible à forte. Leur activité est modérée. L'Oreillard roux ne présente pas de pic d'activité marqué mais un comportement de transit. L'Oreillard gris présente une activité similaire bien qu'un pic d'activité forte ait été enregistré sur le point F en été. Cette activité, de transit et en milieu ouvert peu favorable à la chasse, peut indiquer la présence d'un gîte dans l'habitation proche de ce point. Certains enregistrements n'ont pas permis d'identifier avec certitude l'espèce d'oreillard du fait des recouvrements de fréquence de certaines séquences.

Le **Grand Rhinolophe** et le **Petit Rhinolophe** ont été contactés en transit toute l'année. Ces espèces à faible portée d'émission s'éloignent rarement des lisières, cependant ils ont été contactés à plusieurs reprises sur le point G. Leur activité sur la ZIP est respectivement modérée et faible. Leur activité est plus marquée en automne.
Une autre espèce de Rhinolophe, le **Rhinolophe euryale**, a également été contacté sur le site en plusieurs occurrences : uniquement sur le point E au printemps, puis sur les points A et B en automne. Cette espèce est peu connue dans le département bien que présente dans la région Centre.

Les différents **Murins** ont été contactés en transit et en chasse à proximité des boisements. Les espèces détectées sont arboricoles ou anthropophiles. Le **Murin de Natterer** et le **Murin à oreilles échancrées** ont été contactés ponctuellement sur le point E au printemps. Leur activité globale est faible.
Le **Murin à moustaches** présente une activité faible sur l'année, avec une activité modérée sur le point F au printemps, puis sur A et B en automne. Il est contacté en transit.

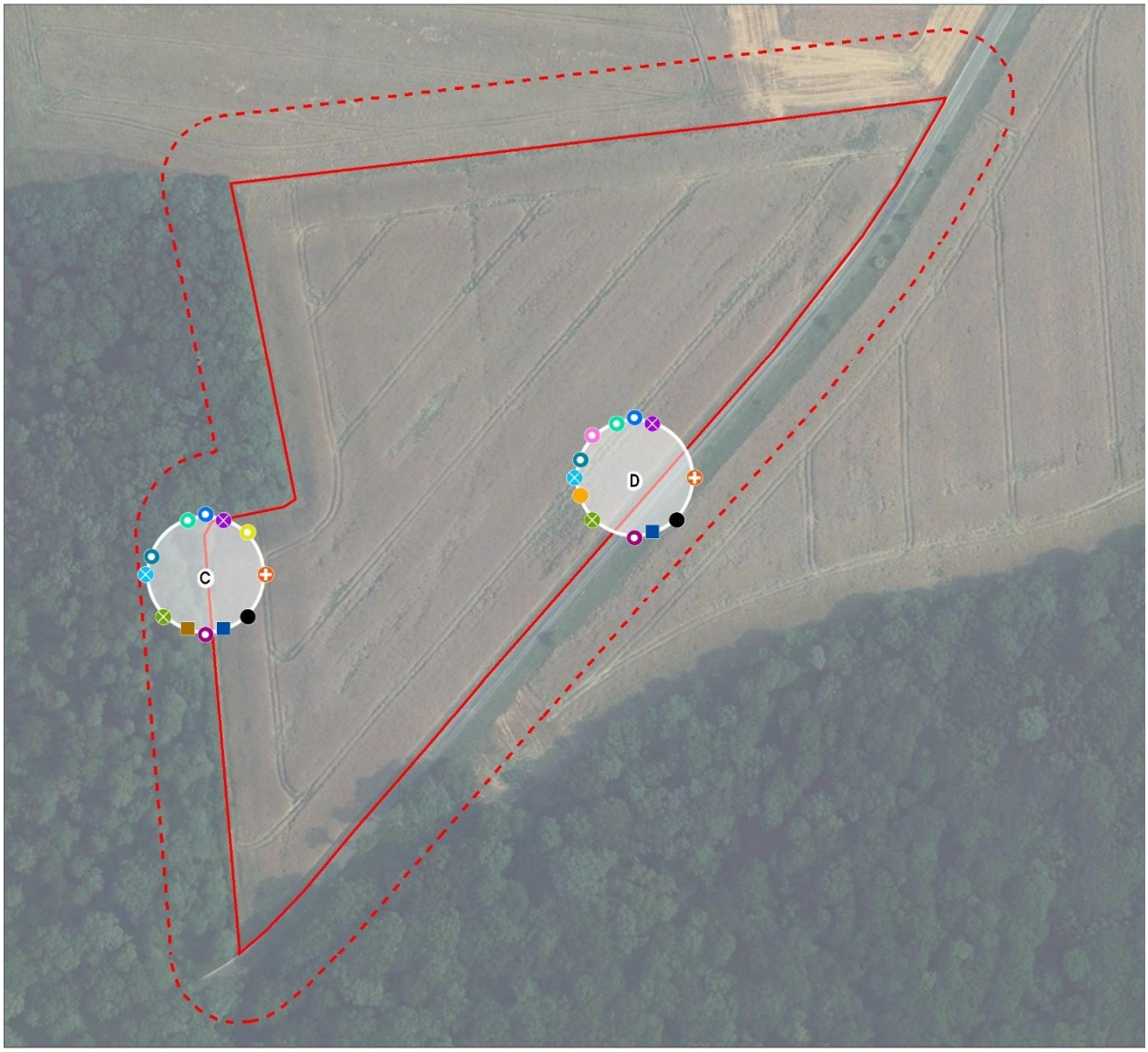
Le **Grand Murin** a une activité forte sur le site, notamment au printemps et à l'été ; cette activité diminue en automne. Cependant, il a été contacté sur 3 des quatre ZIP et à toutes les saisons ; il montre un comportement de transit, de recherche active de proie mais également de chasse. Il est probable que les ZIP fassent partie intégrante du domaine vital d'une colonie de Grands Murins.
Enfin, le **Murin de Daubenton,** espèce liée au réseau hydrographique, a été contacté avec une activité modérée, dont un pic d'activité forte sur les points B et F en automne ; son activité au printemps et en été était faible. Il n'a été enregistré qu'en transit.

Les chiroptères sont plus actifs au niveau des secteurs boisés, au vu de l'activité enregistrée sur les points B, C et E. De par la grande connectivité des habitats, les chiroptères exploitent l'intégralité du site en s'appuyant sur les différents linéaires mais en s'affranchissant également de ceux-ci lorsque les milieux ouverts sont enclavés dans des boisement (point A et D). Ceux-ci limitent l'utilisation des milieux ouverts (points F et G) mais sont susceptibles de les traverser en transit lorsqu'ils s'affranchissent du paysage. Etonnamment, certaines espèces comme les Rhinolophes, très sensibles à la perte d'habitat et dépendants des linéaires du paysage pour se déplacer du fait de la faible émission de leurs cris, ont été contactés en milieux ouverts non connectés par des linéaires structurants. Du fait de l'attractivité des milieux mais des trop grandes discontinuités dans les corridors écologiques, certaines espèces se repèrent probablement à l'aide d'éléments paysagers de moindre importance, tels que les chemins, routes, fossés…
La ZIP propose une grande potentialité de gîtes favorables, adaptés à l'utilisation en réseau qu'en font les chiroptères arboricoles dans un même secteur attractif. De plus, le nombre de châteaux et autres bâtis favorables dans l'AEE peut expliquer l'activité élevée d'espèces anthropophiles comme la Sérotine commune, l'Oreillard gris ou le Grand Murin. Bien qu'aucun gîte n'ait été avéré lors des recherches ou par l'acoustique, l'activité horaire laisse supposer que des colonies se trouvent dans la ZIP ou à proximité.

LA ZIP accueille une grande diversité d'espèces et sa situation géographique dans le territoire en fait un lieu attractif pour la chasse mais également un lieu de repos, de reproduction et de passage.

DIVERSITÉ DES CHIROPTÈRES PAR POINT D'ÉCOUTE

ZIP N°1



Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude rapprochée

Chiroptères

Espèce à enjeu fort

- Noctule commune *(Nyctalus noctula)**

Espèce à enjeu assez fort

- Barbastelle d'Europe *(Barbastella barbastellus)**
- Grand Rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)**
- Noctule de Leisler *(Nyctalus leisleri)**
- Petit rhinolophe *(Rhinolophus hipposideros)**
- Pipistrelle commune *(Pipistrellus pipistrellus)**
- Sérotine commune *(Eptesicus serotinus)**

Espèce à enjeu modéré

- Grand Murin *(Myotis myotis)**
- Murin de Daubenton *(Myotis daubentonii)**
- Pipistrelle de Kuhl *(Pipistrellus kuhlii)**

Espèce à enjeu faible

- Oreillard gris *(Plecotus austriacus)**
- Oreillard roux *(Plecotus auritus)**

Espèce non déterminée

- Pipistrelle de Kuhl/ Nathusius *(Pipistrellus kuhlii/ nathusii)**
- Sérotules *(Eptesicus/Nyctalus)**

N 0 15 30 60 m

Fond cartographique : IGN - Othophoto
Date d'édition : 08/04/2025

Figure 46 : Diversité spécifique des chiroptères par point d'écoute dans l'AER – site n°1

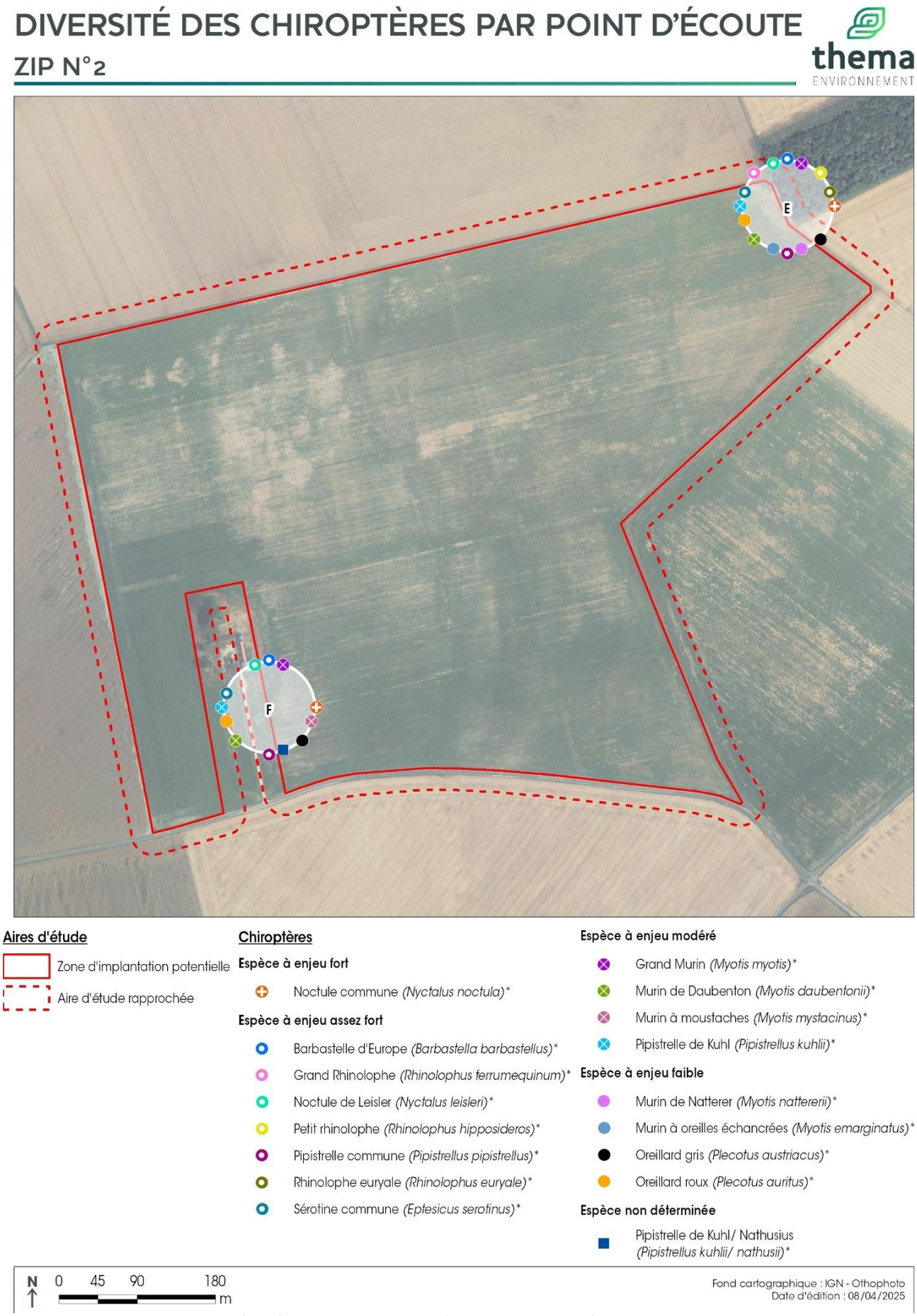


Figure 47 : Diversité spécifique des chiroptères par point d'écoute dans l'AER – site n°2

DIVERSITÉ DES CHIROPTÈRES PAR POINT D'ÉCOUTE

ZIP N°3

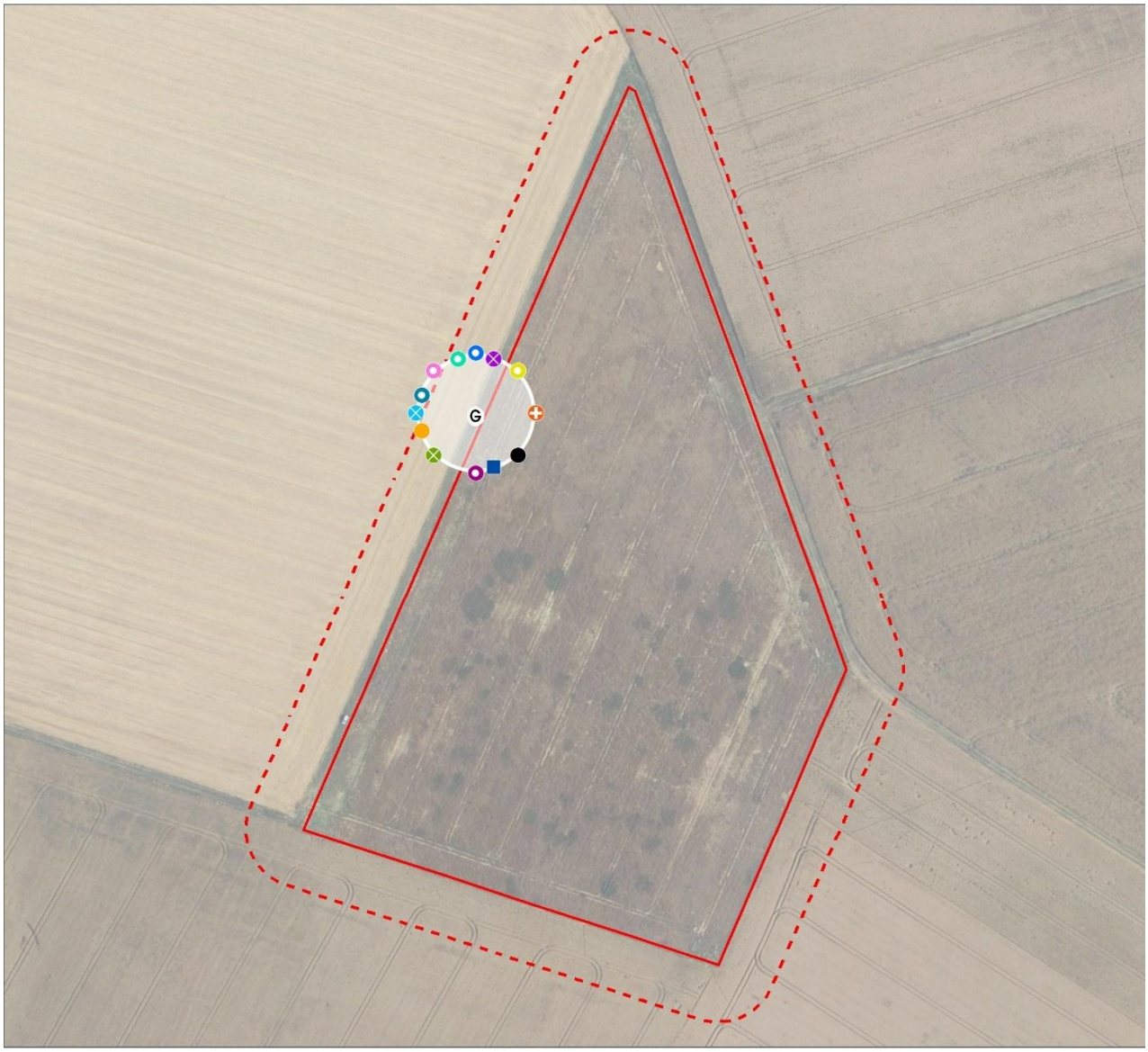


Figure 48 : Diversité spécifique des chiroptères par point d'écoute dans l'AER – site n°3

DIVERSITÉ DES CHIROPTÈRES PAR POINT D'ÉCOUTE

ZIP N°4



Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude rapprochée

Chiroptères

Espèce à enjeu fort

- Noctule commune *(Nyctalus noctula)**

Espèce à enjeu assez fort

- Barbastelle d'Europe *(Barbastella barbastellus)**
- Grand Rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)**
- Noctule de Leisler *(Nyctalus leisleri)**
- Petit rhinolophe *(Rhinolophus hipposideros)**
- Pipistrelle commune *(Pipistrellus pipistrellus)**
- Rhinolophe euryale *(Rhinolophus euryale)**
- Sérotine commune *(Eptesicus serotinus)**

Espèce à enjeu modéré

- Grand Murin *(Myotis myotis)**
- Murin de Daubenton *(Myotis daubentonii)**
- Murin à moustaches *(Myotis mystacinus)**
- Pipistrelle de Kuhl *(Pipistrellus kuhlii)**

Espèce à enjeu faible

- Oreillard gris *(Plecotus austriacus)**

Espèce non déterminée

- Murin indéterminé *(Myotis sp.)**
- Oreillard gris/ roux *(Plecotus austriacus/ auritus)**
- Pipistrelle de Kuhl/ Nathusius *(Pipistrellus kuhlii/ nathusii)**

N
0 30 60 120 m

Fond cartographique : IGN - Othophoto
Date d'édition : 08/04/2025

Figure 49 : Diversité spécifique des chiroptères par point d'écoute dans l'AER – site n°4

- **Enjeux sur le site**

L'expertise chiroptérologique a permis d'identifier avec certitude 16 espèces de chiroptères dont des espèces opportunistes comme la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl, et des espèces plus spécialisées comme les Murins.

Statut réglementaire

Toutes les espèces identifiées, comme toutes les chauves-souris sont protégées par la loi française au titre de l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Elles sont également concernées par la Directive européenne 92/43/CEE, dite Directive Habitats-Faune-Flore.

Statut de conservation

Le statut de conservation des espèces observées lors des inventaires a été déterminé à partir de la liste rouge des mammifères de France métropolitaine (2017) ainsi que la liste rouge des mammifères de Centre Val de Loire (2012). Cette liste a été élaborée selon la méthodologie et la démarche de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN). Elle dresse un bilan objectif du degré de menace pesant sur les espèces à l'échelle du territoire national.

- Espèces au statut de conservation défavorable sur la liste rouge des mammifères de France :

4 espèces présentent un statut de conservation défavorable au niveau national : 3 sont classées « quasi-menacées » (Sérotine commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune) et 1 est classée « vulnérable » (Noctule commune).

- Espèces au statut de conservation défavorable sur la liste rouge des mammifères de la Région Centre Val de Loire :

8 espèces présentent un statut de conservation défavorable au niveau régional : 7 sont classées « quasi-menacées » (Noctule de Leisler, Noctule commune, Barbastelle d'Europe, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Murin de Daubenton et Murin à moustaches) et une est classée « vulnérable » (Rhinolophe euryale).

Tableau 33 : Espèces de chiroptères contactées au sein de l'aire d'étude rapprochée

Nom français	Nom scientifique	Protection nationale	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Région	SCAP région	Enjeu de conservation	Activité globale sur le site	Enjeu dans la ZIP
Barbastelle commune	*Barbastella barbastellus*	Art.2	Ann.II+IV	LC	NT		Modéré	Chasse/Transit/ Cris sociaux Gîte supposé Activité **forte**	Assez fort
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Art.2	Ann.IV	NT	LC		Modéré	Chasse/Transit Gîte supposé Activité **forte**	Assez fort
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Art.2	Ann.IV	LC	NT		Modéré	Transit Activité modérée	Modéré
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Art.2	Ann.II+IV	LC	LC		Faible	Transit Activité faible	Faible
Grand Murin	*Myotis myotis*	Art.2	Ann.II+IV	LC	LC		Faible	Chasse/Transit Gîte supposé Activité **forte**	Modéré
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Art.2	Ann.IV	LC	NT		Modéré	Transit Activité faible	Modéré
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Art.2	Ann.IV	LC	LC		Faible	Transit Activité faible	Faible
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Art.2	Ann.IV	NT	NT		Modéré	Chasse/Transit Gîte supposé Activité **forte**	Assez fort
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Art.2	Ann.IV	VU	NT		Assez fort	Chasse/Transit Gîte supposé	Fort

Nom français	Nom scientifique	Protection nationale	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Région	SCAP région	Enjeu de conser-vation	Activité globale sur le site	Enjeu dans la ZIP
								Activité **forte**	
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Art.2	Ann.IV	LC	LC		Faible	Chasse/Transit Activité **forte**	Modéré
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Art.2	Ann.IV	NT	LC		Modéré	Chasse/Transit Activité **forte**	Assez fort
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Art.2	Ann.IV	LC	DD		Faible	Chasse/Transit Activité modérée	Faible
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Art.2	Ann.IV	LC	LC		Faible	Chasse/Transit Activité modérée	Faible
Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*	Art.2	Ann.II+IV	LC	VU	2+	Assez fort	Transit Activité modérée	Assez fort
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Art.2	Ann.II+IV	LC	NT	2+	Assez fort	Transit Activité modérée	Assez fort
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Art.2	Ann.II+IV	LC	NT	2+	Assez fort	Transit Activité faible	Assez fort

Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).

Enjeu local de conservation des espèces dans l'aire d'étude rapprochée

Le niveau de l'enjeu local de conservation est maintenu à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée pour les espèces contactées en chasse et/ou en transit avec un niveau d'activité faible à modéré, la présence de milieux d'alimentation et des linéaires de déplacement contribuant au maintien de ces espèces dans le secteur. L'enjeu local de conservation a été réhaussé pour les espèces avec des activités forte à très forte.

Enjeu des habitats dans la zone d'implantation potentielle pour les chiroptères

Malgré l'absence de gîte arboricole avéré dans l'AER, la zone d'implantation potentielle présente un enjeu marqué pour les chiroptères, que ce soit pour l'alimentation, le transit ou comme partie intégrante de leur domaine vital avec des comportements sociaux et territoriaux. Les linéaires du paysage (lisières, boisements) présentent un enjeu fort, dans la mesure où ces éléments du paysage guident les flux de déplacement, concentrent l'activité de chasse des chiroptères au sein de la ZIP et présentent la majorité des gîtes favorables. Un bâtiment en travaux pouvant abriter des individus, selon l'activité estivale, présentent un enjeu assez fort. Les milieux ouverts (cultures) proches de ces éléments paysagers présentent un intérêt marqué pour les chiroptères, notamment pour la chasse, auquel est associé un enjeu modéré.

Toutes les espèces de chiroptères contactées dans l'aire d'étude rapprochée sont protégées par la réglementation française (arrêté du 23 avril 2007) : l'article 2 protège les individus (jeunes, adultes) et les habitats de reproduction et de repos de l'ensemble des espèces de ce groupe.

Parmi les espèces de chiroptères contactées en chasse ou en transit, certaines présentent un statut de conservation défavorable en Centre Val de Loire, parmi lesquels la Noctule de Leisler, la Noctule commune, le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe, le Rhinolophe Euryale, la Barbastelle d'Europe, le Murin de Daubenton et le Murin à moustaches. La richesse spécifique et l'activité sur la zone d'implantation potentielle sont fortes, avec des pics d'activité très forts pour certaines espèces à enjeux.

Au sein de la zone d'implantation potentielle, les chiroptères se concentrent le long des linéaires où l'activité de chasse et de transit est plus importante, qui ont été classés en enjeu fort. Un gîte bâti favorable est classé en enjeu assez fort. Les milieux ouverts (cultures) un enjeu modéré du fait de leur utilisation comme support de transit ou zone de chasse ponctuelle pour des espèces à enjeu s'affranchissant du paysage.

Les différents secteurs de la ZIP s'inscrivent dans un paysage agricole accueillant des espèces typiques des milieux ouverts. Les secteurs longés par des boisements impliquent une plus forte diversité d'espèces en limite des sites, induites par la présence des espèces de lisières et des oiseaux forestiers.

Niveau de l'enjeu lié aux caractéristiques paysagères	Par secteur	1	2	3	4
		Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
	Global	Modéré			

4.3.6 Synthèse des enjeux écologiques identifiés

L'évaluation des enjeux écologiques de l'aire d'étude rapprochée porte sur plusieurs critères, dont une partie à dires d'expert. Sont notamment pris en compte :

- la diversité du cortège floristique,
- la présence d'espèces floristiques et faunistiques patrimoniales et leur utilisation des habitats (reproduction, repos, alimentation, etc.),
- la présence ou non d'espèces floristiques invasives,
- la représentativité des habitats à l'échelle régionale,
- l'état de conservation des habitats,
- la localisation des habitats.

Les éléments justifiant les niveaux d'enjeu retenus au niveau de l'aire d'étude rapprochée, se basant sur les habitats, les espèces observées lors des investigations de terrain et leur utilisation du site, sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 34 : Eléments justifiant les niveaux d'enjeux écologiques attribués et habitats d'espèces protégées

Niveau d'enjeu	Habitats concernés	Justification du niveau d'enjeu écologique attribué	Habitats de repos et/ou de reproduction d'espèces de faune protégées
Fort	**Chênaie-charmaie** EUNIS : G1.A1 CCB : 41.2	Habitats de reproduction d'oiseaux à enjeu assez fort (Tourterelle des bois, Chardonneret élégant) Ce milieu constitue également un habitat favorable aux déplacements et à la chasse des chiroptères, qui participe à sa richesse et à la fonctionnalité de l'écosystème dans son domaine vital. Suspicion de gîtes potentiels.	Oiseaux : Chardonneret élégant, Fauvette à tête noire, Mésange à longue queue, Pouillot véloce, Rougegorge familier, Chouette hulotte, Accenteur mouchet, Bouvreuil pivoine, Buse variable, Coucou gris, Grimpereau des jardins, Grosbec casse-noyaux, Loriot d'Europe, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange nonnette, Pic épeiche, Pic mar, Pic vert, Pinson des arbres, Pipit des arbres, Roitelet à triple bandeau, Sittelle torchepot, Troglodyte mignon (reproduction et repos en lisière) Reptiles : Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Orvet fragile, Couleuvre helvétique (reproduction, repos) Chiroptères : Noctule commune, Noctule de Leisler, Barbastelle d'Europe, Murin de Natterer, Murin à moustaches, Murin de Daubenton (reproduction et repos en toutes saisons).
Fort	**Plantations de conifères** EUNIS : G3.F CCB : 83.31	Formation d'origine anthropique avec une faible diversité spécifique végétale. Habitats de reproduction d'oiseaux à enjeu assez fort (Chardonneret élégant) Ce milieu constitue également un habitat favorable aux déplacements et à la chasse des chiroptères, qui participe à sa richesse et à la fonctionnalité de l'écosystème dans son domaine vital. Suspicion de gîtes potentiels.	Oiseaux : Chardonneret élégant, Fauvette à tête noire, Pouillot véloce, Rougegorge familier, Accenteur mouchet, Coucou gris, Grimpereau des jardins, Loriot d'Europe, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange huppée, Pic épeiche, Pic vert, Pinson des arbres, Pipit des arbres, Roitelet à triple bandeau, Sittelle torchepot, Troglodyte mignon (reproduction et repos en lisière) Chiroptères : Barbastelle d'Europe (reproduction et repos en toutes saisons).
Assez fort	**Fourrés** EUNIS : F3.1 CCB : 31.8	Habitat de transition relativement commun en région Centre-Val de Loire. Il abrite une flore commune à très commune. Habitat de reproduction d'oiseaux à enjeu assez fort (Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant)	Oiseaux : (Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant, Fauvette à tête noire, Mésange à longue queue, Merle noir, Pouillot véloce, Rougegorge familier, (reproduction) Reptiles : Lézard à deux raies (reproduction, repos)
Assez fort	**Bâtiments et jardins** EUNIS : J1.2 CCB : 86.2	Cet habitat accueille des espèces végétales ne dégageant pas d'enjeu particulier. Habitat de reproduction de la Chevêche d'Athéna et du Faucon crécerelle Ce milieu constitue également un habitat favorable aux déplacements et à la chasse des chiroptères, qui participe à sa richesse et à la fonctionnalité de l'écosystème dans son domaine vital. Suspicion de gîtes potentiels.	Oiseaux : Chevêche d'Athéna, Faucon crécerelle (reproduction) Chiroptères : Grand Murin, Oreillard gris, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Murin à oreilles échancrées, Rhinolophe euryale, Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe (reproduction et repos en toutes saisons).
Modéré à Assez fort	**Cultures** EUNIS : I1.1 CCB : 82.1	Site de reproduction de plusieurs espèces à enjeu dont l'Alouette des champs, la Perdrix grise, la Cisticole des joncs, le Bruant proyer ou le Tarier pâtre. Site d'alimentation du Faucon crécerelle, la Chevêche d'Athéna et le Busard Saint-Martin	Oiseaux : Cisticole des joncs, Bruant proyer, Tarier pâtre, Bergeronnette printanière, Oedicnème criard (reproduction)
Modéré	**Friches herbacées** EUNIS : I1.53 x E2.2 CCB : 87.1 x 38.2	Habitat très commun en région Centre-Val de Loire permettant un apport de diversité floristique au sein d'un ensemble agricole très contraint. Zone d'alimentation du Chardonneret élégant et de l Linotte mélodieuse	/
Modéré	**Bermes de route** EUNIS : I1.53 CCB : 87.1	Habitat très commun en région Centre-Val de Loire permettant un apport de diversité floristique au sein d'un ensemble agricole très contraint. Habitat de reproduction du Bruant proyer et du Tarier pâtre	Oiseaux : Bruant proyer, Tarier pâtre (reproduction)
Modéré	**Chemins enherbés** EUNIS : I1.55 CCB : 87.1	Habitat très commun en région Centre-Val de Loire, les chemins enherbés sont influencés par le passage d'engins agricoles contraignant pour les espèces végétales. Il contribue néanmoins à un apport de diversité végétale au sein de l'environnement agricole. Habitat de reproduction du Bruant proyer ; de la Perdrix grise et du Tarier pâtre	Oiseaux : Bruant proyer, Tarier pâtre (reproduction)
Nul	**Voiries** EUNIS : J4.2 CCB : 86.2	Cet habitat n'accueille aucune espèce végétale ou animale.	/

SYNTHÈSE DES ENJEUX FAUNISTIQUES ET FLORISTIQUES - ZIP N°1

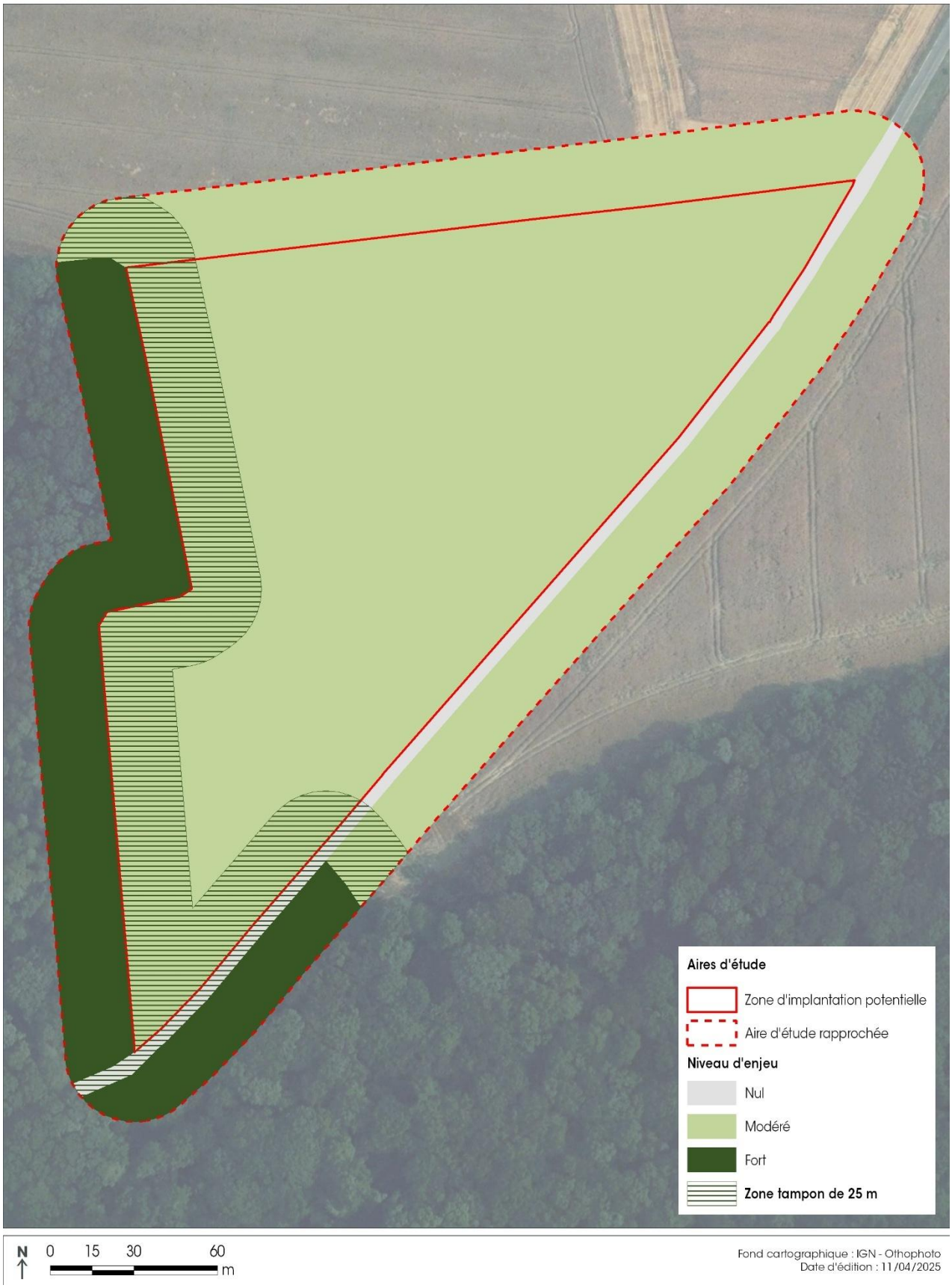


Figure 50 : Synthèse des enjeux floristiques et faunistiques dans l'aire d'étude rapprochée (ZIP N°1)

SYNTHÈSE DES ENJEUX FAUNISTIQUES ET FLORISTIQUES - ZIP N°2



Figure 51 : Synthèse des enjeux floristiques et faunistiques dans l'aire d'étude rapprochée (ZIP N°2)

SYNTHÈSE DES ENJEUX FAUNISTIQUES ET FLORISTIQUES - ZIP N°3

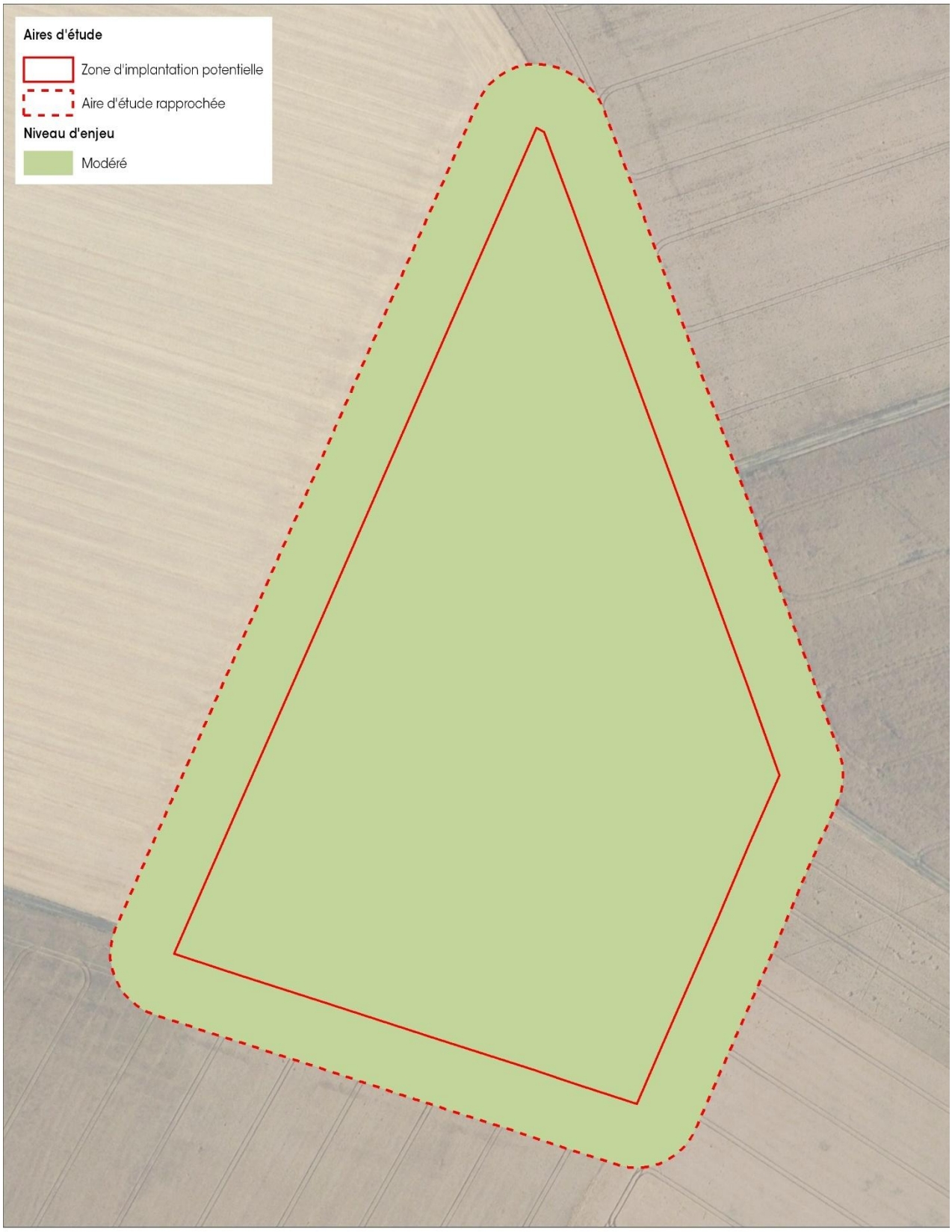


Figure 52 : Synthèse des enjeux floristiques et faunistiques dans l'aire d'étude rapprochée (ZIP N°3)

SYNTHÈSE DES ENJEUX FAUNISTIQUES ET FLORISTIQUES - ZIP N°4

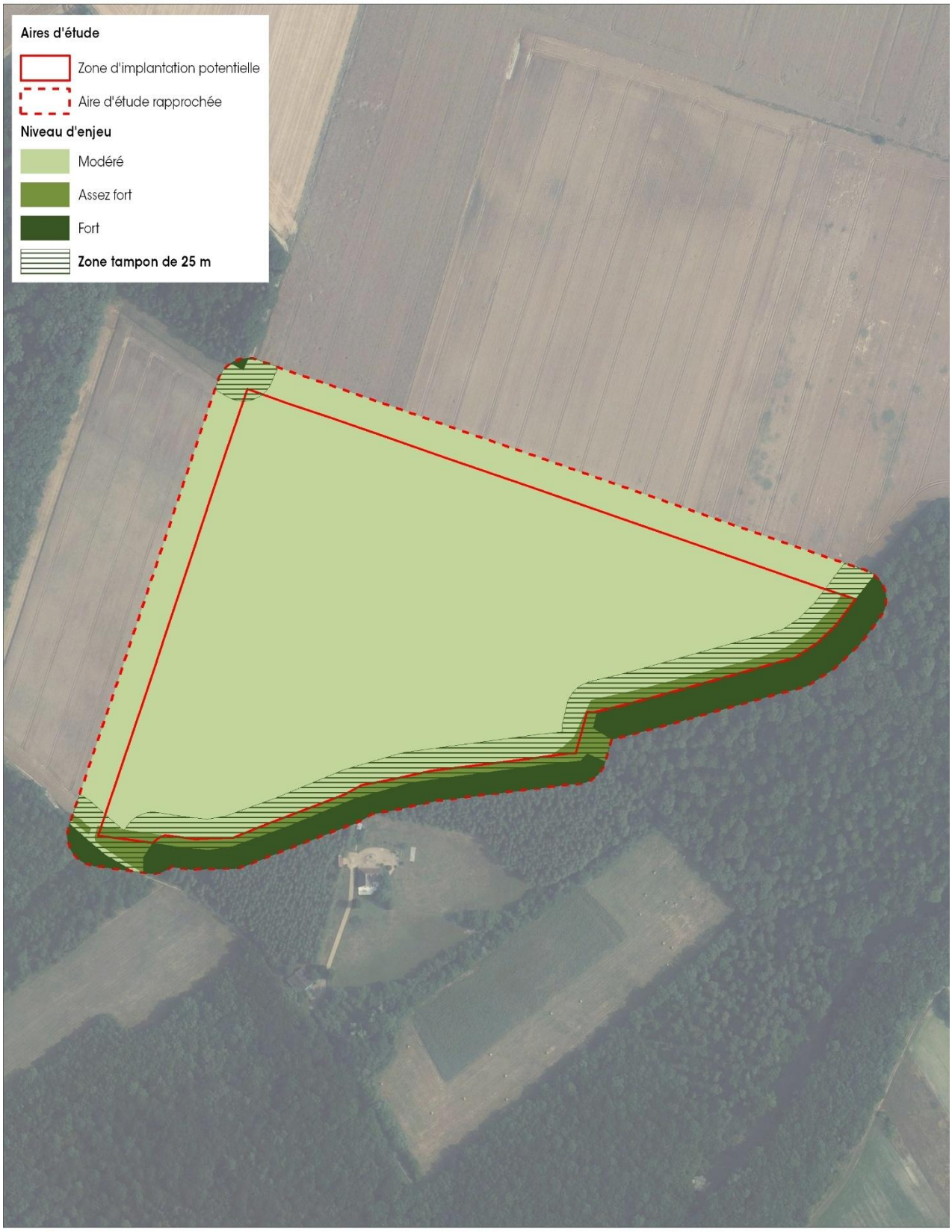


Figure 53 : Synthèse des enjeux floristiques et faunistiques dans l'aire d'étude rapprochée (ZIP N°4)

4.4 Diagnostic des zones humides

4.4.1 Prélocalisation des zones humides

La direction de l'eau et de la biodiversité du ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, accompagné par une équipe projet composée d'experts et de chercheurs, a réalisé une cartographie nationale des milieux humides. Cette cartographie, publiée en 2023 et issue d'une phase de recherche et développement sur les années 2021 et 2022, permet d'identifier des enveloppes de milieux humides probables et des enveloppes des zones humides probables.

La cartographie nationale des milieux humides porte sur la modélisation des milieux humides en France métropolitaine et vise à pré-localiser les milieux humides et à les caractériser en s'appuyant sur une approche prédictive. Des modèles basés sur des données de télédétection à haute résolution spatiale (pas de 5 m) ont été calibrés à partir de relevés de terrain (végétation, sol). Cet inventaire constitue une révision de la carte nationale des milieux potentiellement humides produite en 2014 par l'INRAe InfoSol Orléans et l'Institut Agro école interne Agrocampus Ouest, et se veut plus pertinent et précis.

Les données permettent finalement de disposer d'une cartographie des zones probablement humides, avec un gradient de probabilité. Cette donnée est finalement utilisée pour visualiser les zones humides probables avec un gradient de probabilité réparti en 5 classes :

- Non significative ;
- Faible ;
- Moyenne ;
- Forte ;
- Très forte.

Cette cartographie indique que les quatre secteurs étudiés présentent des sensibilités variables vis-à-vis des zones humides (cf. Figure 54). Les probabilités de ces enveloppes s'échelonnent de faible à moyenne.

Concernant la ZIP n°1, la quasi-totalité de l'emprise est couverte par des enveloppes de zones humides de probabilité faible. Au droit de la pointe sud, un secteur se dégage, couvert par des enveloppes de zones humides probabilité moyenne. La présence de cette enveloppe peut être corrélée à l'amorce d'un talweg, orienté vers le sud.

S'agissant de la ZIP n°2, la carte topographique fait ressortir un talweg traversant la ZIP du nord vers le sud dans sa partie centrale. Sur cette emprise, seul le fond de talweg est couvert par des enveloppes de probabilité de présence de zone humide s'échelonnant de faible à moyenne. Autrement, des pixels de probabilité de présence faible sont observés ça-et-là. Cette hétérogénéité peut s'expliquer par la précision du modèle.

La ZIP n°4, positionnée sur un point haut, permet de dresser le même constat. Des pixels de prélocalisation de zone humide de probabilité faible sont répartis sur l'aire d'étude, sans réelle cohérence.

Finalement, une amorce de talweg est mise en exergue au droit de la ZIP n°3. A l'instar des autres ZIP, cette particularité topographique ressort par le biais d'une enveloppe de probabilités faible à moyenne. Plus au sud, la répartition des pixels ne semble pas avoir de réelle cohérence et semble être liée à la précision du modèle.

Note importante :

On rappellera cependant que cet inventaire n'a pas pour vocation à se substituer aux inventaires de terrain qui visent à définir, de manière précise, les contours des zones humides et ne présume en rien de la présence ou de l'absence réelle de zones humides au sein de la zone étudiée.

Ces prélocalisations permettent tout de même d'orienter les efforts d'investigations.

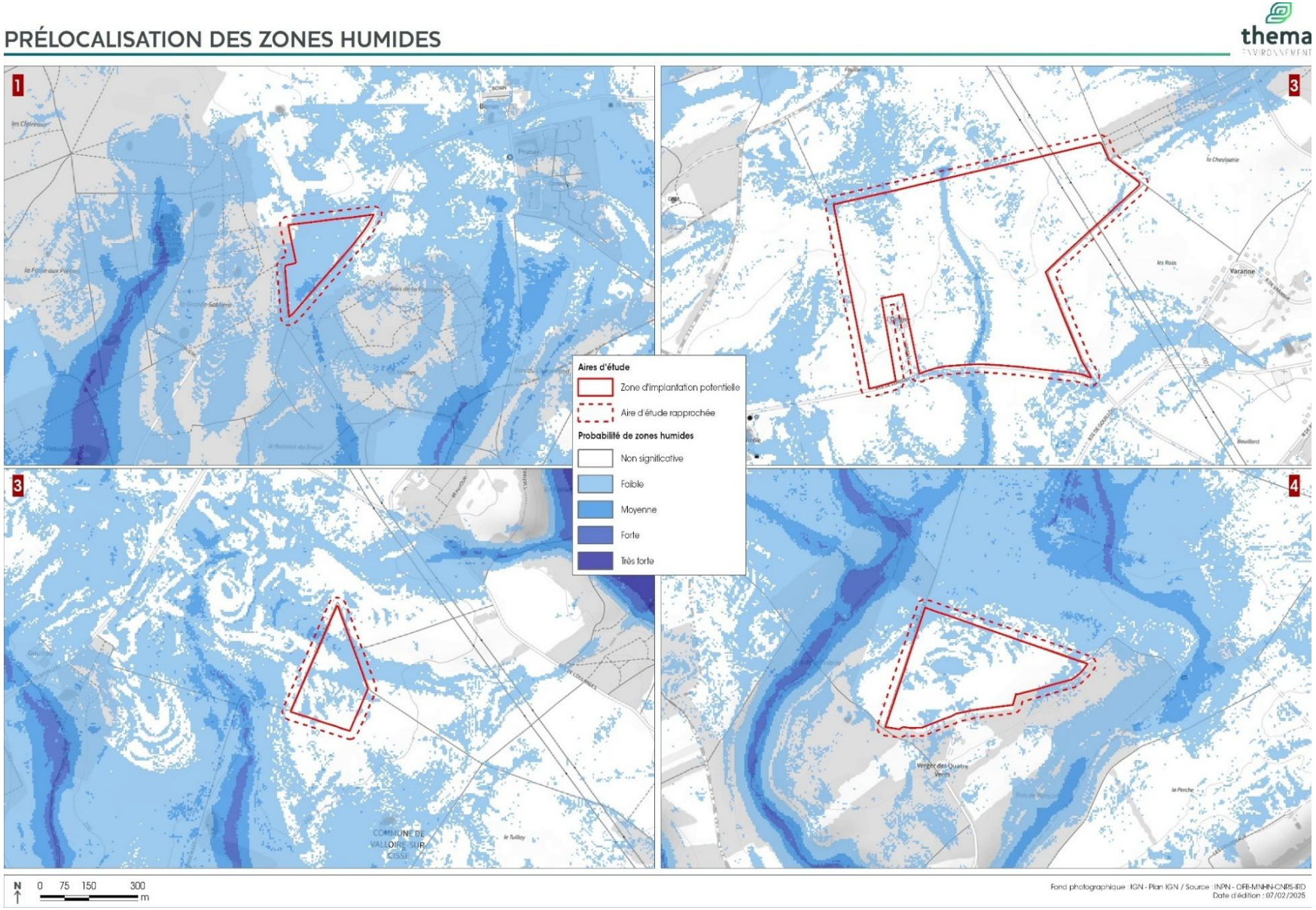


Figure 54 : Prélocalisation des zones humides (INPN)

4.4.2 Cadre réglementaire des investigations

La méthode mise en œuvre pour la définition des zones humides s'appuie sur les textes réglementaires suivants (et leurs annexes) :

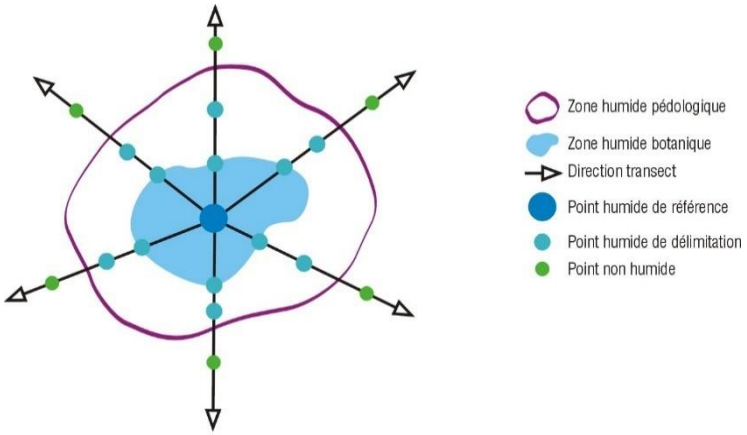
- **L'arrêté du 24 juin 2008 (et annexes)** précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement ;
- **L'arrêté du 1er octobre 2009 (et annexes)** modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement ;
- **La circulaire du 18 janvier 2010** relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement ;
- **L'article 23 de la loi n°2019-773** du 24 juillet 2019, rétablissant les critères alternatifs.

4.4.3 Méthode de délimitation des zones humides

La délimitation des zones humides est réalisée sur la base :

- Des habitats et des espèces végétales présentes (critère botanique) ;
- Des caractéristiques des sols en place (critère pédologique).

Pour définir le contour des zones humides, les sondages pédologiques et le contour des habitats sont géoréférencés (Lambert 93). Les points pédologiques sont réalisés principalement selon des transects positionnés autour d'une zone humide botanique.



Une zone humide correspond soit à une zone humide définie sur le critère botanique, soit à une zone humide définie sur le critère pédologique, soit définie sur les deux critères. Les critères de délimitation des zones humides sont donc alternatifs, conformément à l'article L.211-1 du code de l'environnement modifié par la loi OFB du 24 juillet 2019.

La limite d'une zone humide botanique correspond aux limites de l'habitat végétal concerné. La limite d'une zone humide pédologique est en général positionnée à équidistance entre un point humide et un point non humide. La limite d'une zone humide peut être ajustée avec les indices de terrains (topographie, présence d'eau, etc.) et les infrastructures.

4.4.4 Investigations liées à la végétation

4.4.4.1 Méthodologie

Les inventaires de terrain, ayant eu pour objectif de caractériser les différents types de végétation couvrant les aires d'étude immédiate (équivalent aux ZIP) afin d'identifier les contours d'éventuelles zones humides, ont eu lieu entre avril et juin 2024, en parallèle des investigations pour le volet flore/habitat.

L'expertise botanique permet d'identifier les ensembles de végétation, et éventuellement les zones humides, selon deux critères (critère « habitats » et critère « espèces »), conformément à l'arrêté du 24 juin 2008.

Critère « habitats »

Le critère habitat est utilisé en première approche. Les habitats sont identifiés, délimités et caractérisés selon le référentiel Corine Biotope. L'analyse du caractère humide de l'habitat se fait par comparaison des habitats identifiés selon le référentiel CORINE Biotope avec les tables B et C de l'annexe II de l'arrêté de 2008. Cette table indique si les habitats sont caractéristiques des zones humides ou potentiellement humides. Il est donc possible de retenir des zones humides botaniques à l'issue de cette première étape. Lors de cette première étape du diagnostic, le caractère spontané de la végétation est également observé.

Critère « espèces »

L'expertise par relevé floristique (relevé phytosociologique) est réalisée uniquement sur les habitats spontanés. Sur les autres habitats où la végétation est perturbée ou introduite, des relevés floristiques globaux permettent d'apprécier la valeur des formations végétales.

Au sein des habitats spontanés, une liste des espèces dominantes est dressée en plusieurs points afin de définir le caractère hygrophile de la zone. Ainsi, une liste d'espèces dominantes est dressée par placette, conformément à l'arrêté du 24 juin 2008. Si au sein de cette liste d'espèces végétales dominantes, 50 % des espèces sont identifiées sur la liste des espèces caractéristiques des zones humides fournies à l'annexe II (table A) de l'arrêté de 2008, alors l'habitat est considéré comme étant une zone humide botanique.

On précise qu'une végétation caractéristique des zones humides peut être définie sur l'un ou l'autre, voire les deux critères.

4.4.4.2 Résultats

4.4.4.2.1 Critère « habitats »

Les investigations de terrain ont permis, après synthèse et analyse, de caractériser les habitats naturels et anthropiques couvrant les quatre sites. Le tableau suivant présente la liste des habitats naturels et/ou anthropiques distingués au sein des zones d'implantations potentielles et précise, lorsque cela est possible, leur degré d'appartenance aux zones humides ou non au sens de l'arrêté de 2008.

Tableau 35 : Caractérisation des habitats recensés dans la ZIP selon l'arrêté du 24 juin 2008

Habitats recensés	Intitulé CORINE Biotopes	Arrêté du 24 juin 2008 modifié
Cultures	82.1 – Champs d'un seul tenant intensément cultivés	X (np)
Bermes de route	87.1 – Terrains en friche	p.
Chemins enherbés	87.1 – Terrains en friche	p.
Friches herbacées	87.1 – Terrains en friche x 38.2 – Prairies à fourrage des plaines	p.

Légende (arrêté 24 juin 2008, annexe II Table B) :
H = Habitat caractéristique d'une zone humide.
p. = Habitat potentiellement humide ; impossible de conclure sur le caractère de l'habitat sans une expertise botanique ou pédologique.
X = Habitat non listé dans la Table B de l'arrêté.
Np = Habitat non interprétable pour cause de facteurs influençant fortement la végétation spontanée.

Aucun des habitats recensés n'est caractéristique de zones humides au sens de la réglementation (critère « Habitats » uniquement) dans les zones d'implantations potentielles. La description globale de ces habitats est à retrouver au paragraphe 4.3.4.3 page 68.

Les habitats potentiellement humides doivent faire l'objet d'une expertise floristique afin de préciser l'enveloppe des zones humides botaniques au sein de la ZIP. Les cultures ne feront pas l'objet d'une expertise floristiques car les pratiques culturales et les traitements phytosanitaires influencent l'expression spontanée de la flore.

4.4.4.2.2 Critère « espèces »

Les relevés floristiques réalisés entre avril et juin 2024 ont été faits sur l'ensemble des habitats potentiellement humides localisés sur les quatre zones d'implantations potentielles du projet agrivoltaïque de Valloire-sur-Cisse. Neuf relevés ont ainsi été effectués sur les habitats classés comme potentiellement humides, et présentant une végétation interprétable. Ils sont consultables en Annexe 6 page 538.

Le relevé RF1 indique une zone humide botanique au droit du chemin enherbé du site n°1 (voir Figure 55**),** le relevé floristique réalisé affiche en effet un recouvrement d'espèces hygrophiles supérieur à 50%. Les 8 relevés restant n'indiquent en revanche aucune zone humide botanique au droit des site n°2 et n°4. La ZIP du site n°3 étant exclusivement recouvert par une culture, aucun relevé floristique n'y a été réalisé.

4.4.4.2.3 Conclusion suivant le critère botanique

L'analyse de la flore et des habitats couvrant la ZIP permet de conclure à la présence d'une zone humide botanique au droit du chemin enherbé localisé à l'ouest de la ZIP du site n°1 au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009.
Celle-ci présente une superficie de 591 m².

Les autres sites ne présentent pas de zone humide réglementaire sur le critère « flore-habitats ».

ZONES HUMIDES BOTANIQUES

ZIP N°1



Figure 55 : Zones humides botaniques – ZIP N°1

4.4.5 Investigations pédologiques

4.4.5.1 Méthodologie

Les investigations pédologiques spécifiques ont été réalisées à la tarière manuelle le 18 juin 2024. La tarière manuelle de diamètre 70 mm permet d'échantillonner les sols jusqu'à une profondeur de 110 cm en absence de refus.

Plan d'échantillonnage

A toutes fins utiles, on précise que le positionnement des sondages est établi indépendamment sur chacune des ZIP, selon plusieurs critères :

- **la présence du réseau hydrographique ou de pièce d'eau :** aucune pièce d'eau n'est identifiée sur les quatre secteurs visés. L'éloignement au réseau hydrographique n'entre pas réellement en compte dans ce contexte géomorphologique ;
- **la topographie du site :** les ZIP se situent sur un plateau et ses abords. Les ZIP interceptent des talwegs ou des amorces de talweg. D'une manière générale, les sondages sont positionnés le long de transect, en remontant ou en descendant les pentes pour réaliser des toposéquences et mettre en évidence une éventuelle limite de zone humide **;**
- **la nature géologique des terrains :** les données bibliographiques mentionnent trois affleurements différents sur les quatre aires d'étude. Toutefois, les ZIP sont systématiquement couvertes par une couche géologique uniforme ;
- **l'occupation des sols du site :** les habitats identifiés au sein des ZIP varient très peu. Concernant les habitats herbacés qui couvrent la majeure partie de la ZIP, il s'agit de cultures **;**
- **l'existence d'une zone humide prélocalisée :** dans la plupart des cas, les enveloppes de probabilité de présence de zones humides sont corrélées à la topographie et sont donc prises en compte dans l'établissement du plan de sondages.

Les facteurs de variabilité spatiale des sols sont globalement homogènes sur les secteurs étudiés. Les sites sont cultivés, positionnés sur un plateau et apparaissent déconnectés du réseau hydrographique.

Eu égard de ces éléments, un maillage aléatoire systématique a été mis en œuvre. Il permet d'échantillonner la totalité des sites étudiés et d'analyser la variabilité spatiale des sols. Aussi, la limite éventuelle d'une zone humide peut aisément être mise en exergue. A l'avancement et selon les premiers résultats obtenus, le maillage est densifié à certains endroits. Des sondages sont positionnés de part et d'autre des limites supposées des zones humides pour mettre en évidence la limite des zones humides.

Au total, 66 points de sondages ont été réalisés et localisés à l'aide d'un GPS. La localisation des points de sondage est présentée sur les **Figure 56, Figure 57**, **Figure 58** et **Figure 59** en pages suivantes. Cet échantillonnage est jugé représentatif du site. La densité de sondages réalisés est d'environ 1 sondage par hectare.

Analyse pédologique du site

Sur le site, les sondages pédologiques sont effectués selon un maillage permettant de cartographier la répartition spatiale des sols et d'appréhender leur fonctionnement.

Sur chacun des sondages, la définition des horizons est effectuée selon plusieurs paramètres évalués in situ : la texture au touché, la couleur selon la charte Munsell, les tests à l'acide chlorhydrique, l'hydromorphie (intensité et type), l'incorporation de matière organique, les traces d'activités biologiques. Les horizons sont rattachés à un type d'horizons selon le référentiel pédologique Français de 2008, et cette succession type d'horizons permet de définir la référence de sol à laquelle appartient très certainement le sol sondé (toujours selon le référentiel pédologique Français).
Ce travail de terrain permet ensuite d'effectuer une synthèse de la répartition des sols sur le site, d'appréhender leurs liens, leur position dans le paysage, et donc leur formation et leur fonctionnement. Il s'agit d'un essai synthétique qui ne se base sur aucune mesure de variable mais sur l'appréciation de terrain du pédologue. Il en résulte les coupes de sols synthétiques présentées dans le dossier.

Cette analyse des sols et processus pédologiques qui s'opèrent sur le site permet de comprendre le fonctionnement des sols et des zones humides (formation, dégradation, alimentation en eau) et permet d'appréhender la localisation de ces zones humides. Cette analyse, réalisé au préalable de la délimitation des zones humides, permet de limiter les erreurs d'interprétation et de délimitation des zones humides. C'est aussi un préalable nécessaire à l'évaluation des impacts directs et indirects du projet sur les zones humides, et à l'établissement d'éventuelles mesures compensatoires.

Analyse des sols au regard de la règlementation zone humide

Les sondages pédologiques permettent de mettre en avant le caractère « humide » des sols, étant donné que leur matrice garde en mémoire les mouvements de circulation de l'eau. Ces traces d'engorgement se discernent dans la couverture pédologique grâce à l'apparition d'horizons caractéristiques tels que :

- **Horizon réductique** : Horizon engorgé de façon permanente ou quasi-permanente entraînant ainsi la formation du processus de réduction et de mobilisation du fer. « La morphologie des horizons réductiques varie sensiblement au cours de l'année en fonction de la persistance ou du caractère saisonnier de la saturation (battement de nappe profonde) qui les génèrent. D'où la distinction entre horizons réductiques, entièrement réduits et ceux temporairement réoxydés » [Afes, 2008].
  Lors des investigations de terrain, l'apparition ou non de ce type d'horizon a été mise en évidence à l'aide de la solution d'ortho-phénanthroline (diluée à 2% dans de l'éthanol pur) qui réagit avec l'ion Fe^{2+} (forme réduite du Fer) pour former un complexe rouge violacé, aisément perceptible, appelé férroïne.

- **Horizon rédoxique :** Horizon engorgé de façon temporaire permettant la superposition de plusieurs processus. Lors de la saturation en eau, le fer de cet horizon se réduit (Fe^{2+}) et devient mobile, puis lors de la période d'assèchement le fer se réoxyde (Fe^{3+}) et s'immobilise. Contrairement à l'horizon réductique, la distribution en fer est hétérogène, marquant des zones appauvries en fer (teintes grisâtres) et des zones enrichies en fer sous la forme de taches de couleur rouille.

- **Horizon histique :** « Horizon holorganique formé en milieu saturé par l'eau durant des périodes prolongées (plus de 6 mois dans l'année) et composé principalement à partir de débris de végétaux hygrophiles ou subaquatiques » [Afes, 2008].

La planche photographique suivante montre des exemples de ces horizons caractéristiques de zones humides (photographies non prises sur le site d'étude).


Horizon rédoxique


Horizon réductique


Horizon histique


Horizons rédoxiques en fosse


Horizon réductique mis en évidence par l'orthophénanthroline


Horizon histique de surface en coupe

L'examen des sondages pédologiques a consisté plus particulièrement à visualiser la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres,
- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol,
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur,
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

En effet, si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zones humides. La classification des sols hydromorphes a été effectuée par l'intermédiaire du tableau du GEPPA (1981) adapté à la règlementation en vigueur (cf. Annexe 7).

NB :

Il est utile d'indiquer que les sites étudiés correspondent à des parcelles agricoles drainées. Ce paramètre est également pris en compte dans l'analyse pédologique.

LOCALISATION DES SONDAGES PÉDOLOGIQUES

ZIP N°1

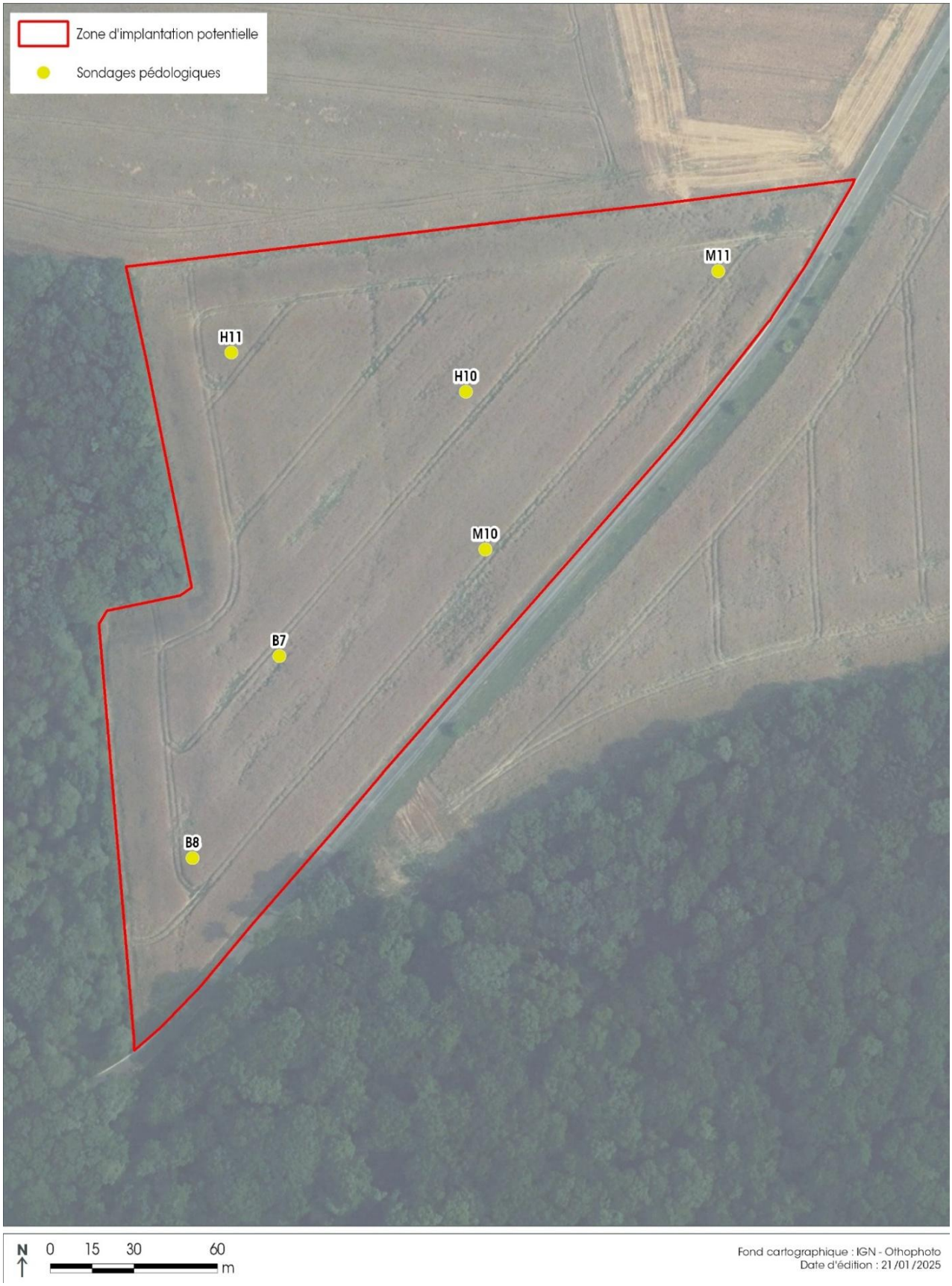


Figure 56 : Localisation des sondages au droit de la ZIP n°1

LOCALISATION DES SONDAGES PÉDOLOGIQUES

ZIP N°2

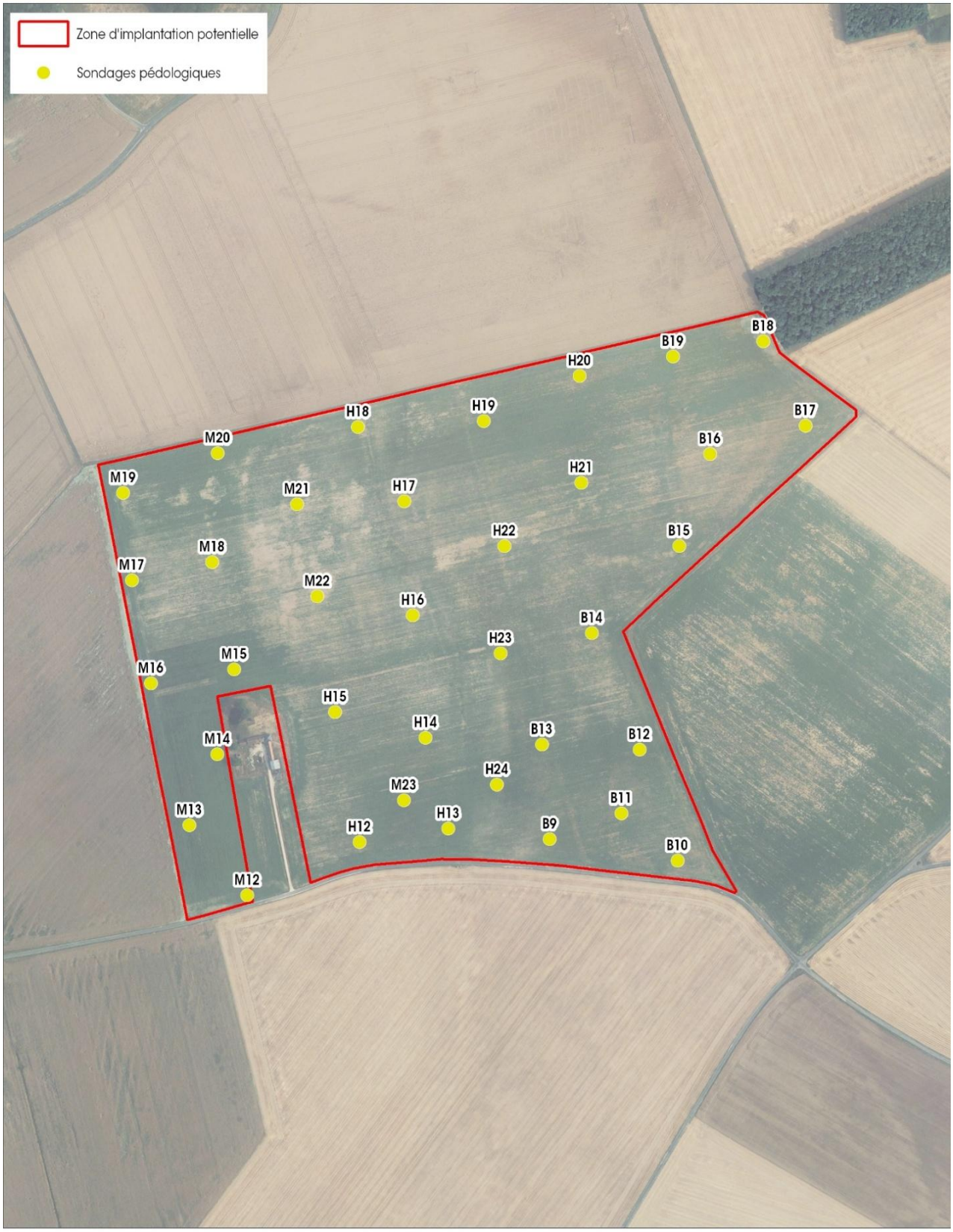


Figure 57 : Localisation des sondages au droit de la ZIP n°2

LOCALISATION DES SONDAGES PÉDOLOGIQUES

ZIP N°3



Figure 58 : Localisation des sondages au droit de la ZIP n°3

LOCALISATION DES SONDAGES PÉDOLOGIQUES

ZIP N°4

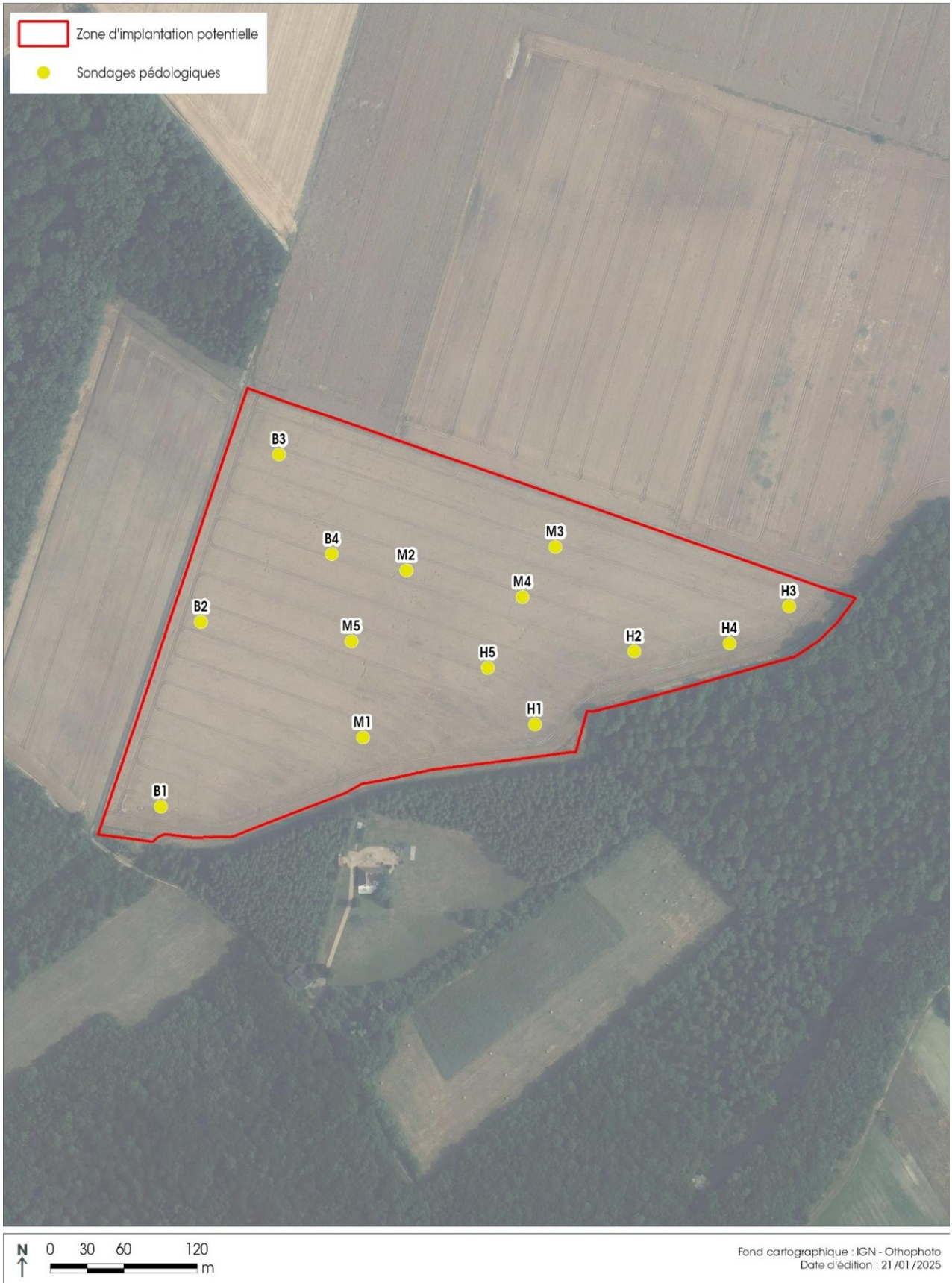
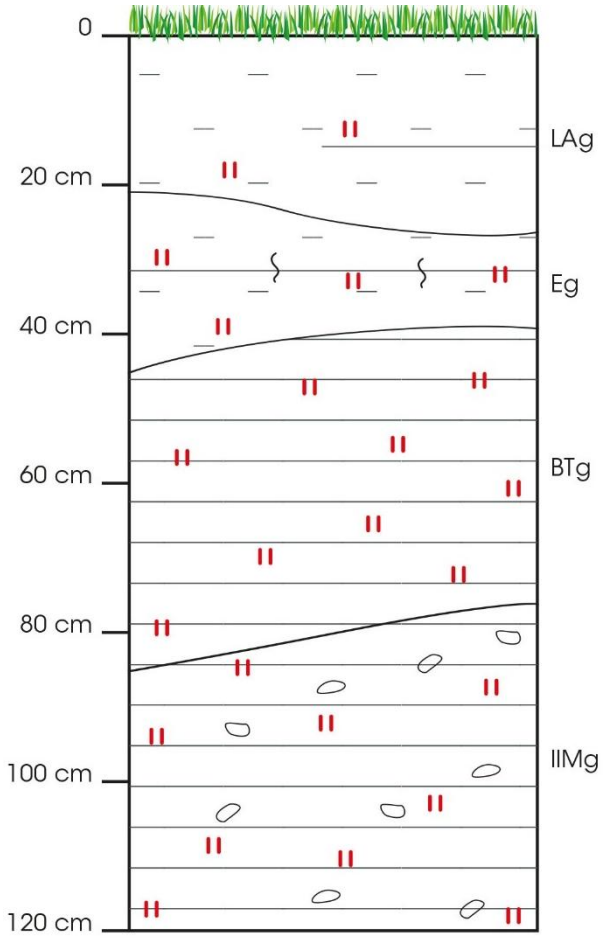


Figure 59 : Localisation des sondages au droit de la ZIP n°4

4.4.5.2 Description des sols

Les 66 sondages pédologiques effectués sur le site ont mis en évidence plusieurs références de sols sur le site. Les différents sols retrouvés sur chacune des ZIP sont présentés ci-dessous.





LAg : Les horizons organo-minéraux (A) sont dominés par les limons et les argiles, dans des proportions variables. D'une manière générale, les horizons prennent une couleur brun clair mais peuvent également être de teinte plus foncée, dans les bruns. Ces couleurs foncées sont signes d'une incorporation de matière organique en surface. Ces horizons sont bien aérés et on y retrouve des racines et autres traces d'activité biologique. Leur épaisseur est généralement comprise entre 25 et 30 cm et correspond certainement à l'épaisseur de labour (LA). Aucune réaction ne se produit après ajout d'acide chlorhydrique. Des profils ont révélé des tâches de couleur ocre/rouille d'hydromorphie, concentrées au centre des agrégats. Ces tâches abondantes (de 10 à 25%) sont des zones de reconcentration du fer sous forme oxydée et caractérisent des horizons rédoxiques (Ag).

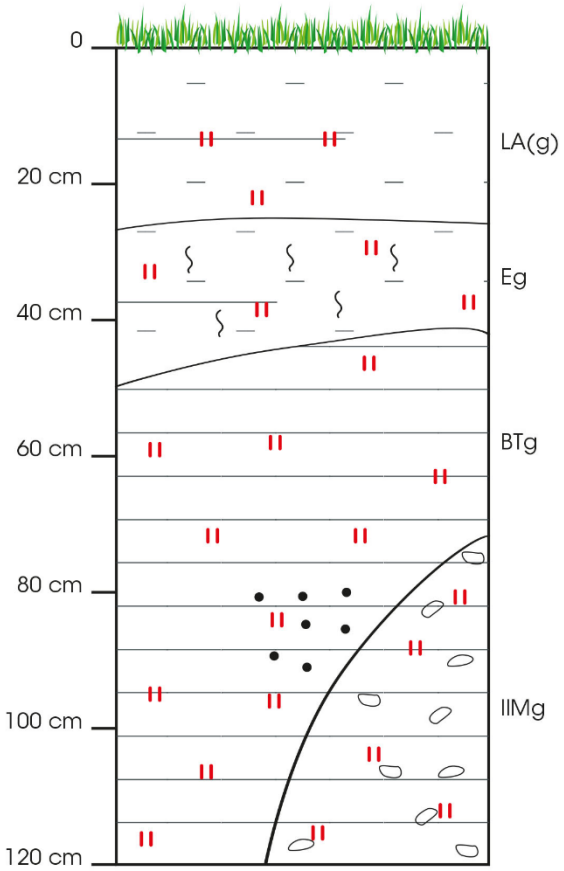
Eg : Sous les horizons LAg, on retrouve un horizon dominé par les limons, parfois argileux, avec peu de matière organique et plus ou moins décoloré. La teinte s'échelonne du brun clair pour le plus foncé au brun gris, voire beige pour le plus clair. Cette teinte éclaircie couplée à une texture pauvre en argiles témoigne d'un lessivage des argiles et du fer et permet d'identifier un horizon éluvial (horizon E). Cette matrice claire contraste avec des zones de reconcentrations de fer sous forme oxydée au sein de tâches ocres, qui peuvent occuper jusqu'à 50 % de recouvrement de l'horizon Eg. Ces horizons surmontent un horizon plus argileux et peuvent être le siège d'engorgement temporaire par une nappe temporaire d'origine pluviale. Cet horizon est dépourvu d'éléments grossiers et ne réagit pas à l'acide chlorhydrique.

BTg : Débutant entre 40 et 50 cm de profondeur, un horizon dominé par les argiles est mis en évidence. Ainsi, on note une augmentation de la fraction argileuse en profondeur. Les particules lessivées dans la partie superficielle des profils sont retrouvées dans cet horizon d'accumulation (horizon BT). Par ailleurs, il est empreint par une hydromorphie rédoxique qui se traduit par un bariolage de veines ocres et grises (proche de 100% de recouvrement). On parle alors d'horizon BTg. Cet horizon constitue un plancher argileux plus ou moins perméable, favorisant les engorgements dans les horizons moins profonds. Cet horizon est dépourvu d'éléments grossiers et ne réagit pas à l'acide chlorhydrique.

IIMg : En profondeur, une partie des sondages a révélé la présence d'un matériau géologique différent. La discontinuité lithologique est flagrante. Ainsi, il est possible d'observer une matrice composée argiles lourdes, emballant des éléments grossiers siliceux. Cette couche présente également un bariolage de teinte orange à grise (proche de 100% de recouvrement), inhérente à des processus d'oxydo-réduction.

Un rattachement à la référence des NEOLUVISOLS s'opère pour les sols naturels, évolués, lessivés, hydromorphes et issus de limons des plateaux ou de limons des plateaux sur argiles à silex





LAg : Les horizons organo-minéraux (A) sont dominés par les limons et les argiles, dans des proportions variables. Les horizons prennent une couleur brun ou brun clair. Ces couleurs foncées sont signes d'une incorporation de matière organique en surface. Ces horizons sont bien aérés et on y retrouve des racines et autres traces d'activité biologique. Leur épaisseur moyenne est de 30 cm et correspond à l'épaisseur du labour (La). Aucune réaction ne se produit après ajout d'acide chlorhydrique. Des profils ont révélé des tâches de couleur ocre/rouille d'hydromorphie, concentrées au centre des agrégats. Ces tâches abondantes (de 10 à 25%) caractérisent des horizons rédoxiques (Ag). Sur certains profils, des plages légèrement plus claires que la matrice peuvent être distinguées sur la partie basse de l'horizon de surface.

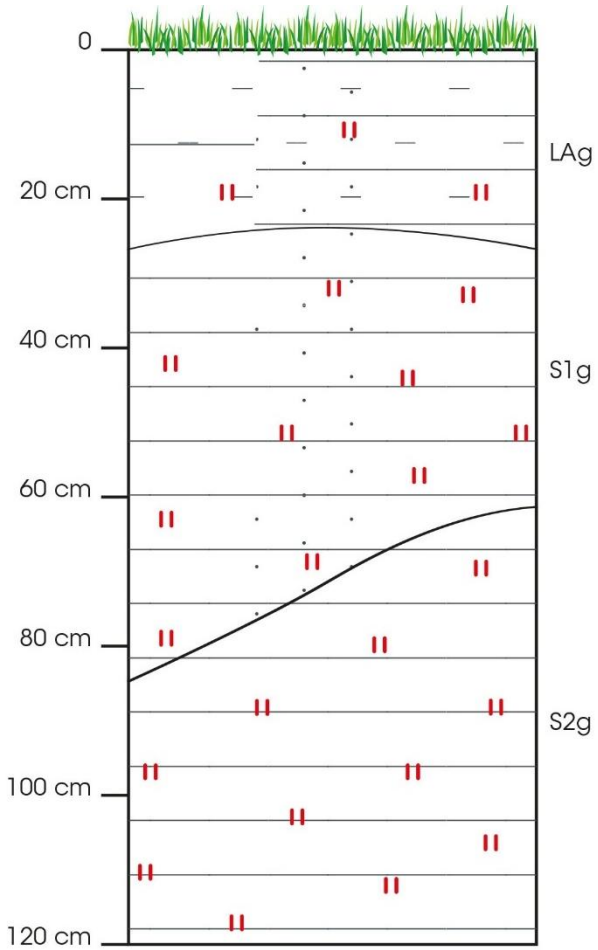
Eg : Les traces plus claires dans la partie basale de l'horizon superficiel se poursuivent au sein d'un horizon dominé par les limons, avec peu de matière organique et décoloré. La teinte de la matrice s'échelonne du brun clair pour le plus foncé au gris clair, voire blanc pour le plus clair. Cette teinte éclaircie couplée à une texture pauvre en argiles témoigne d'un lessivage des argiles et du fer et permet d'identifier un horizon éluvial (horizon E). Cette matrice claire contraste avec des zones de reconcentrations de fer sous forme oxydée au sein de tâches ocres, qui peuvent occuper jusqu'à 50 % de recouvrement de l'horizon Eg. Ces horizons surmontent un horizon plus argileux et peuvent être le siège d'engorgement temporaire par une nappe temporaire d'origine pluviale. Cet horizon est dépourvu d'éléments grossiers et ne réagit pas à l'acide chlorhydrique.

BTg : Débutant entre 40 et 50 cm de profondeur, un horizon dominé par les argiles est mis en évidence. Ainsi, on note une augmentation de la fraction argileuse en profondeur. Les particules lessivées dans la partie superficielle des profils sont retrouvées dans cet horizon d'accumulation (horizon BT). Par ailleurs, il est empreint par une hydromorphie rédoxique qui se traduit par un bariolage de veines ocres et grises (proche de 100% de recouvrement). On parle alors d'horizon BTg. Cet horizon constitue un plancher argileux plus ou moins perméable, favorisant les engorgements dans les horizons moins profonds. Cet horizon est dépourvu d'éléments grossiers et ne réagit pas à l'acide chlorhydrique. Localement, des nodules de couleur noir, plutôt indurés, sont observés. Ils correspondent à des concrétions ferromanganiques. Dans la plupart des cas, on note que la teinte est plutôt orangée. Ce paramètre est fonction de la proportion et de la spéciation du fer.

IIMg : En profondeur, une partie des sondages a révélé la présence d'un matériau géologique différent. La discontinuité lithologique est flagrante. Ainsi, il est possible d'observer une matrice composée argiles lourdes, emballant des éléments grossiers siliceux. Cette couche présente également un bariolage de teinte orange à grise (proche de 100% de recouvrement), inhérente à des processus d'oxydo-réduction.

Un rattachement à la référence des LUVISOLS TYPIQUES s'opère pour les sols naturels, évolués, lessivés, hydromorphes et issus de limons des plateaux ou de limons des plateaux sur argiles à silex. La séquence des horizons de référence est identique à celle des NEOLUVISOLS.





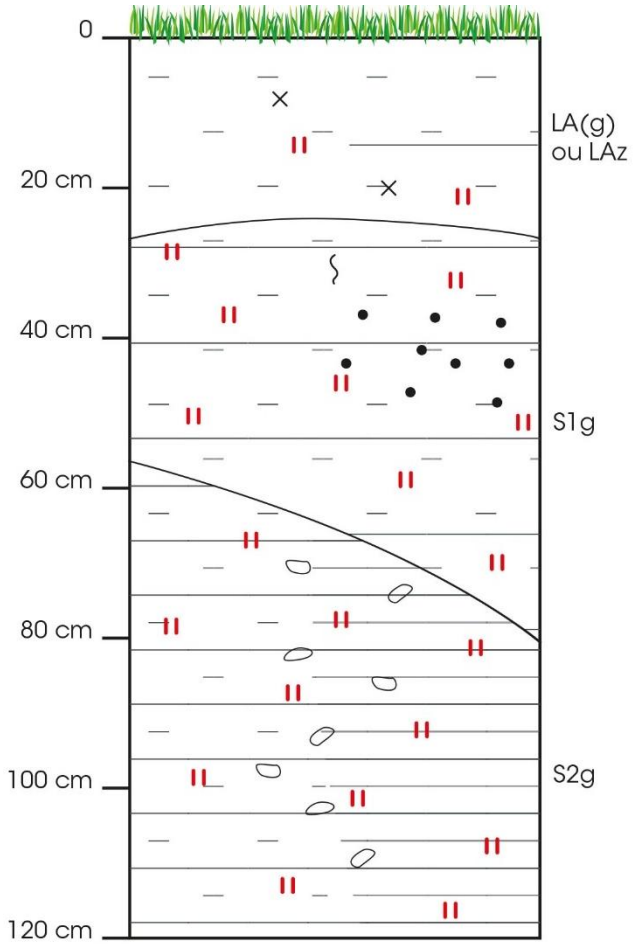
LAg : Les horizons organo-minéraux (A) peuvent être de texture limono-argileuse à argilo-limoneuse et argilo-sableuse. Ces horizons arborent une couleur brun à brun clair. Ces couleurs, relativement foncées, sont signes d'une incorporation de matière organique en surface. Ces horizons sont bien aérés et on y retrouve des racines et autres traces d'activité biologique. Leur épaisseur est comprise entre 25 et 30 cm et constitue le reliquat des pratiques agricoles exercées jusqu'alors (LA). Aucune réaction ne se produit après ajout d'acide chlorhydrique. Des profils ont révélé des tâches de couleur ocre/rouille. Elles correspondent à des zones de reconcentration du fer au centre des agrégats. Ces tâches abondantes (de 10 à 25%) caractérisent des horizons rédoxiques (LAg).

S1g : Débutant entre 25 et 30 cm de profondeur, un horizon dominé par les argiles est mis en évidence. Localement, une fraction sableuse accompagne la matrice argileuse. La principale différence avec l'horizon sus-jacent réside dans la teinte qui s'avère être légèrement plus claire (dans les gris) ou orangée en fonction de la proportion et de la spéciation du fer. Aussi, les signes d'activités biologiques sont moindres. Ces horizons présentent systématiquement des traces d'hydromorphie rédoxique (recouvrement compris entre 15 et 60%). A la marge, des zones de reconcentration du fer, des zones décolorées, appauvries en fer peuvent être observées. Elles sont signes d'une hydromorphie plus intense.

S2g : Un second horizon Sg peut être contacté entre 50 et 60 cm de profondeur. La distinction avec l'horizon Sg1 peut être réalisée avec la différence de couleur d'une part et la différence de texture d'autre part. Ses principales caractéristiques sont toujours liées à la présence de traces d'hydromorphie rédoxique et au fait que ce soit un horizon structural. La fraction sableuse a complètement disparue. Autrement, la distinction peut être faite à travers la couleur de l'horizon. La matrice n'existe presque plus et le pourcentage de l'hydromorphie est compris entre 75 et 100%.

Un rattachement à la référence des REDOXISOLS s'opère pour les sols évolués, hydromorphes, issus d'argiles à silex ou d'un substrat non reconnu.





Lag ou LAz : Les horizons organo-minéraux (A) sont dominés par les limons et les argiles, dans des proportions variables. D'une manière générale, les horizons prennent une couleur brun à brun clair. Ces couleurs relativement foncées sont signes d'une incorporation de matière organique en surface. Ces horizons sont bien aérés. Localement, on y retrouve des racines et autres traces d'activité biologique. En moyenne, leur épaisseur est de 25 cm et correspond certainement à l'épaisseur du labour (LA). Aucune réaction ne se produit après ajout d'acide chlorhydrique. Certains profils ont révélé des tâches de couleur ocre/rouille d'hydromorphie, concentrées au centre des agrégats. Ces tâches abondantes (de 10 à 25%) caractérisent des horizons rédoxiques (LAg). Quelques sondages ont mis en exergue des éléments grossiers d'origine exogène. Dès lors, les sols sont dits épianthropiques (LAz).

S1g : Débutant entre 20 et 30 cm de profondeur, un horizon dominé par les argiles et les limons est mis en évidence. La principale différence avec l'horizon sus-jacent réside dans la teinte qui s'avère être légèrement plus claire (dans les gris) ou orangée en fonction de la proportion et de la spéciation du fer. Aussi, les signes d'activités biologiques sont moindres. Ces horizons présentent systématiquement des traces d'hydromorphie rédoxique (recouvrement compris entre 15 et 60%). A la marge, des zones de reconcentration du fer, des zones décolorées, appauvries en fer peuvent être observées. Elles sont signes d'une hydromorphie plus intense. Au sein de certains profils, les zones appauvries en fer semblent également être appauvries en argiles. A la différence des luvisols ou des néoluvisols, il n'est pas possible d'identifier un horizon éluvial mais uniquement des traces de lessivage dans cet horizon structural. Une partie des sondages a révélé des nodules de fer et de manganèse de taille plurimillimétrique. Aucun élément grossier n'est observé dans cet horizon.

S2g : Un second horizon Sg peut être contacté entre 60 et 80 cm de profondeur. La distinction avec l'horizon Sg1 peut être réalisée avec la différence de couleur d'une part et la différence de texture d'autre part. Ses principales caractéristiques sont toujours liées à la présence de traces d'hydromorphie rédoxique et au fait que ce soit un horizon structural. La fraction sableuse a complètement disparue. Autrement, la distinction peut être réalisée à travers la couleur de l'horizon. La matrice n'existe presque plus et le pourcentage de l'hydromorphie est compris entre 75 et 100%. Au sein de cet horizon, des éléments grossiers de nature siliceuse peuvent être emballés dans la matrice. Ces cailloux sont empruntés à la formation d'argiles à silex sous-jacente.

Un rattachement à la référence des REDOXISOLS s'opère pour les sols évolués, hydromorphes, parfois légèrement lessivés, à concrétions ferromanganiques ou non, caillouteux ou non, issus de limons des plateaux ou de limons des plateaux sur argiles à silex.

Les sondages pédologiques réalisés sur le site d'étude ont mis en évidence la présence de quatre références de sol avec des sols brunifiés, rédoxiques, caillouteux, anthropisés ou non, à concrétions ferromanganiques ou non, développés dans des argiles à silex ou un substrat non reconnu. Une partie des sondages a mis en lumière des sols relativement épais, lessivés, rédoxiques, dérivés de limons des plateaux, possiblement sur argiles à silex. Dans certains cas, les processus d'oxydo-réduction sont les processus dominants au sein des sols.

La présence d'horizons rédoxiques témoigne d'un engorgement temporaire des sols. Dès lors que ces traits d'hydromorphie débutent avant 50 cm de profondeur et se prolongent ou s'intensifient sur à minima 50 cm, un rattachement à la référence des REDOXISOLS s'opère. Pour sondages (M9, B13 ET B18), ces deux conditions ne sont pas remplies. La forte proportion en éléments grossiers a entraîné des refus prématurés à la tarière manuelle. Pour autant, tous les éléments de contexte et les observations effectuées à proximité portent à croire que les traces d'hydromorphie se prolongent vers la profondeur. Dès lors, un rattachement imparfait à la référence des REDOXISOLS s'opère.

Pour deux sondages (H2 et H24), les deux conditions mentionnées précédemment ne sont pas remplies. Ces sondages sont principalement affectés par le processus de brunificiation. Aussi, ils sont rattachés à la référence des BRUNISOLS. Pour certains sondages, les processus d'oxydo-réduction sont jugés prédominants et aucun autre processus pédogénétique n'est observé. A ce titre, un rattachement simple à cette référence s'effectue.

Sur les différents secteurs étudiés, les engorgements peuvent être corrélés avec une faible percolation verticale (plancher argileux à diverse profondeur) et un faible écoulement latéral sur les plateaux. L'hydromorphie superficielle (avant 20 cm de profondeur) est décrite avec l'adjectif surrédoxique. Autrement, les profils sont dits rédoxiques.

Les sols issus des limons de plateau sont dépourvus d'éléments grossiers dans leur partie superficielle. L'épaisseur des sols est corrélée à l'épaisseur du placage limoneux. Dès lors que la couche d'argiles à silex est contactée, un refus à la tarière manuelle peut se produire. Avant le contact avec cette couche, il est possible d'observer des éléments grossiers empruntés à la couche sous-jacente. Quoi qu'il en soit, ces sols font souvent état d'un horizon organo-minéral, laissant place à un horizon clair, avec des plages de départ des particules d'argiles et de fer. Ces horizons éluviaux se superposent à des horizons profonds à la texture argileuse voir argilo-limoneuse, qui correspondent à des horizons d'accumulation d'argiles. S'agissant de ces profils, l'augmentation de la fraction argileuse se fait de manière progressive vers la profondeur. Les caractéristiques morphologiques des sols et la séquence d'horizon permettent alors de réaliser un rattachement aux LUVISOLS TYPIQUES ou aux NEOLUVISOLS. Ces profils lessivés sont systématiquement redoxiques. Aussi, un double rattachement aux REDOXISOLS s'effectue.

Ces deux références de sols mentionnent des sols affectés par des processus d'argilluviation. La différence est fonction de l'état d'avancement dudit processus. Pour les néoluvisols, la transition entre l'horizon E et l'horizon BT est assez progressive. En revanche, la transition entre ces deux horizons est nette pour les LUVISOLS TYPIQUES. L'Indice de Différenciation Texturale (IDT) est un rapport entre le pourcentage d'argile comprises dans l'horizon le plus riche en argile (BT) et celui de l'horizon le plus pauvre en argile (E). Cet indice sert à quantifier l'ampleur des phénomènes d'illuviation vertical. Pour les LUVISOLS TYPIQUES, la valeur de cet indice est plus importante que celle des NEOLUVISOLS.

Lorsqu'une charge grossière significative est contactée au droit d'un sondage, le sol est amendé du qualificatif « caillouteux ». La présence de concrétions ferromanganiques est décrite avec l'adjectif « à concrétions ferromanganiques ». Lorsque des éléments grossiers exogène sont identifiés dans la partie superficielle des sols, ils sont alors dits : « épianthropiques ».

A l'échelle du site, la nature des matériaux parentaux, leur épaisseur (si placage de limons des plateaux) et leur profondeur d'apparition sont les facteurs prépondérants qui conditionnent la pédogénèse. Si les caractéristiques morphologiques des sols sont globalement homogènes à l'échelle du site, leur répartition est hétérogène. En effet, les sondages sont des observations ponctuelles dans une couverture pédologique constituée d'horizons pédologiques qui disparaissent ou s'épaississent latéralement.

Le reportage photographique en page suivante illustre les sols sondés sur le site d'étude.



LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL surrédoxique, caillouteux, issu de limons des plateaux sur argiles à silex



BRUNISOL épianthropique, caillouteux, rédoxique



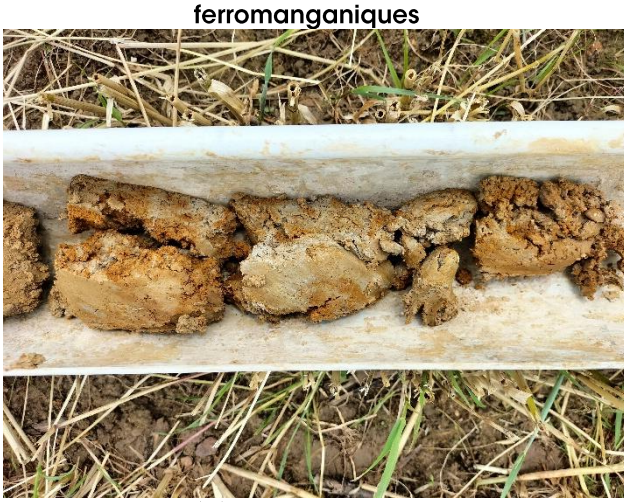
Horizon superficiel enrichi en éléments grossiers d'origine exogène



Horizon Eg avec des concrétions ferromanganiques



Horizon BTg d'un LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL



Zoom sur les éléments grossiers siliceux de la couche II Mg

Figure 60 : Reportage photographique des sols sondés sur les ZIP

4.4.5.3 Interprétation des sondages au regard de la réglementation en vigueur

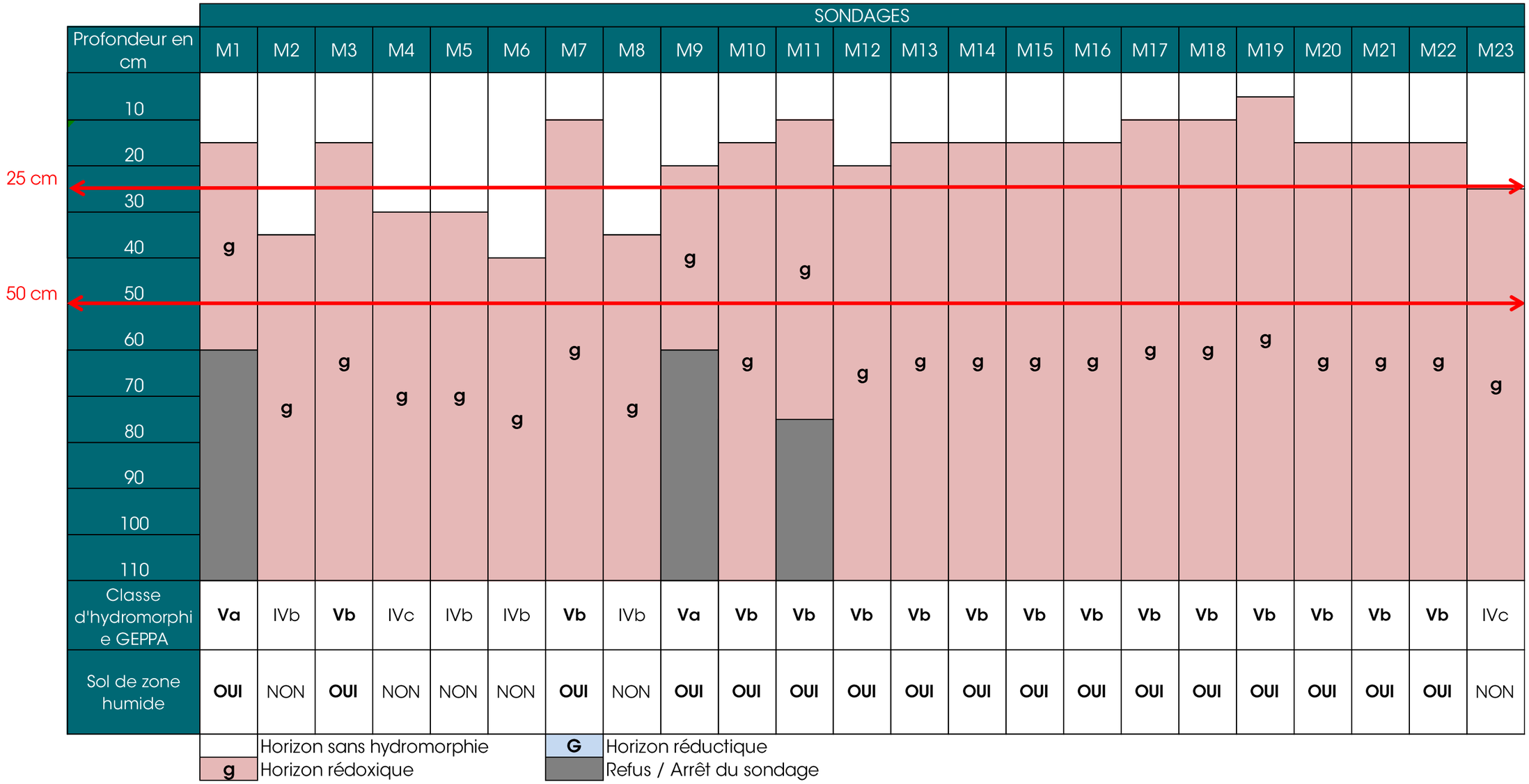
Les résultats et l'analyse des sondages pédologiques vis-à-vis de leur hydromorphie et de la règlementation en vigueur en termes de zone humide sont présentés dans les tableaux suivants.

Tableau 36 : Caractéristiques des sols sondés sur le site d'étude (H1-H24)

Profondeur en cm	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24
10																								
20																								
25 cm																								
30				g																				
40	g	g				g			g															
50 cm												g												
60			g		g					g	g		g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	
70							g	g																
80																								g
90																								
100																								
110																								
Classe d'hydromorphie GEPPA	**Vb**	IVb	**Vb**	**Va**	IVc	IVb	IVc	IVc	IVb	**Vb**	**Vb**	**Vb**	IVc	**Vb**	**Vb**	**Vb**	**Vb**	**Vb**	**Vb**	**Vb**	**Vb**	**Vb**	**Vb**	IIIb
Sol de zone humide	**OUI**	NON	**OUI**	**OUI**	NON	NON	NON	NON	NON	**OUI**	**OUI**	**OUI**	NON	**OUI**	**OUI**	**OUI**	**OUI**	**OUI**	**OUI**	**OUI**	**OUI**	**OUI**	**OUI**	NON

	Horizon sans hydromorphie	**G**	Horizon réductique
g	Horizon rédoxique		Refus / Arrêt du sondage

Tableau 37 : Caractéristiques des sols sondés sur le site d'étude (M1-M23)



Profondeur en cm	SONDAGES																						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23
10																							
20																							
30	g								g		g												
40																							
50		g	g	g	g	g	g	g		g		g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
60																							
70																							
80																							
90																							
100																							
110																							
Classe d'hydromorphie GEPPA	**Va**	IVb	**Vb**	IVc	IVb	IVb	**Vb**	IVb	**Va**	**Vb**	**Vb**	**Vb**	**Vb**	**Vb**	**Vb**	**Vb**	**Vb**	**Vb**	**Vb**	**Vb**	**Vb**	**Vb**	IVc
Sol de zone humide	**OUI**	NON	**OUI**	NON	NON	NON	**OUI**	NON	**OUI**	**OUI**	**OUI**	**OUI**	**OUI**	**OUI**	**OUI**	**OUI**	**OUI**	**OUI**	**OUI**	**OUI**	**OUI**	**OUI**	NON

	Horizon sans hydromorphie	**G**	Horizon réductique
g	Horizon rédoxique		Refus / Arrêt du sondage

Tableau 38 : Caractéristiques des sols sondés sur le site d'étude (B1-B19)

Profondeur en cm	SONDAGES																		
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17	B18	B19
10																			
20																			
25 cm																		g	
30													g						
40																g			
50 cm	g	g	g	g	g		g	g	g	g	g			g					g
60		g				g						g			g		g		
70																			
80																			
90																			
100																			
110																			
Classe d'hydromorphie GEPPA	Vb	Vb	Vb	Vb	IVb	IVb	Vb	Vb	IVa	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb
Sol de zone humide	OUI	OUI	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	NON	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI

	Horizon sans hydromorphie	G	Horizon réductique
g	Horizon rédoxique		Refus / Arrêt du sondage

On se référera à l'Annexe 8 pour prendre connaissance de la description complète des sondages.

Les sondages pédologiques réalisés sur le site ont systématiquement mis en évidence des sols hydromorphes, se traduit par la présence d'horizons rédoxiques. Dans certains cas, la profondeur d'apparition de ces traits d'hydromorphie a pu permettre un rattachement aux catégories III, IV ou V du GEPPA. C'est notamment le cas pour les horizons qui s'intensifient et/ou se prolongent vers la profondeur.
Les 66 sondages réalisés ont pu être rattachés à une catégorie du GEPPA. Parmi ces 66 sondages, 49 présentent une hydromorphie rédoxique débutant avant 25 cm de profondeur et se prolongeant ou s'intensifiant vers la profondeur. Ces profils sont rattachés aux catégories Va ou Vb du GEPPA, qui sont caractéristiques des sols de zone humide selon la législation en vigueur.
Les autres sondages sont classés dans les catégories IIIb ou IV (a, b et c) du GEPPA. A toutes fins utiles, on rappelle que seules les catégories IVd et supérieures sont caractéristiques des zones humides selon la réglementation en vigueur.
Le plan d'échantillonnage mis en œuvre permet alors de définir des sols caractéristiques et des sols non caractéristiques des zones humides. Ainsi, quatre entités de zones humides sont définies sur le critère pédologique.

4.4.5.4 Conclusion suivant le critère pédologique

Les investigations pédologiques ont permis d'identifier des sols caractéristiques des zones humides sur chacune des ZIP étudiées. En effet, les sols sont hydromorphes (rédoxiques), potentiellement lessivés, à charge grossière variable. Les profondeurs d'apparition de l'hydromorphie couplée à la localisation des sondages permettent de distinguer une entité de zone humide sur chacune des ZIP, soit quatre entités de zones humides pédologiques en somme.

S'agissant de la ZIP n°1, la zone humide pédologique couvre l'entièreté du secteur étudié, soit 3,9 hectares.

Sur la seconde ZIP, 32 sondages font état de sols caractéristiques des zones humides au regard de la législation en vigueur. Ils permettent d'identifier une zone humide pédologique de près de 39,3 hectares. Les quatre sondages mettant en exergue des sols non caractéristiques des zones humides sont localisés dans et aux abords d'un talweg. Il semblerait que cet axe d'écoulement préférentiel des eaux draine préférentiellement les eaux précipitées, limitant le temps de séjour de l'eau dans les sols et donc les engorgements en cause dans l'apparition de l'hydromorphie rédoxique.

10 sondages ont été effectués sur la ZIP n°3, parmi lesquels deux sont caractéristiques des zones humides. Plusieurs sondages sont répartis à proximité pour délimiter finement cette zone humide, couvrant une superficie de 2 223 m² et positionnée sur une crête topographique. Comme évoqué précédemment, les faibles pentes couplées à un plancher argileux à faible profondeur augmentent le temps de séjour de l'eau dans les sols et les engorgements temporaires.

Finalement, 14 sondages pédologiques ont été effectués sur la ZIP n°4. Seulement 5 sondages ne sont pas caractéristiques des zones humides et permettent d'exclure une partie de la ZIP de la zone humide pédologique. Cette dernière occupe un peu moins de 9,2 hectares.

L'échantillonnage réalisé permet donc de conclure **à la présence de quatre entités de zone humide pédologique selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009**. Au total, ces enveloppes de zone humide **représentent 52,6 hectares** sur toute l'emprise investiguée. Les enveloppes des zones humides sont reportées sur les figures en pages suivantes.

ZONES HUMIDES PÉDOLOGIQUES

ZIP N°1



Figure 61 : Localisation des zones humides pédologiques sur la ZIP n°1

ZONES HUMIDES PÉDOLOGIQUES

ZIP N°2



Figure 62 : Localisation des zones humides pédologiques sur la ZIP n°2

ZONES HUMIDES PÉDOLOGIQUES

ZIP N°3



Figure 63 : Localisation des zones humides pédologiques sur la ZIP n°3

ZONES HUMIDES PÉDOLOGIQUES

ZIP N°4



Figure 64 : Localisation des zones humides pédologiques sur la ZIP n°4

4.4.6 Enveloppe globale des zones humides

Une zone humide réglementaire correspond soit à une zone humide définie sur le critère botanique, soit à une zone humide définie sur le critère pédologique, soit définie sur les deux critères. Les critères de délimitation des zones humides sont donc alternatifs, conformément à l'article L.211-1 du code de l'environnement.

Dans le cadre de la présente étude, les deux critères ont été étudiés. Les méthodes mises en œuvre pour identifier les zones humides correspondent aux protocoles réglementaires, décrits dans les textes suivants :

- **L'arrêté du 24 juin 2008** (et annexes) précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement,
- **L'arrêté du 1er octobre 2009** (et annexes) modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement,
- **La circulaire du 18 janvier 2010** relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement ;
- **L'article 23 de la loi n°2019-773** du 24 juillet 2019, rétablissant les critères alternatifs.

L'analyse de la végétation permet d'identifier une enveloppe de zone humide localisée au droit d'un chemin enherbé sur la ZIP du site n°1. Cette identification est portée par l'analyse du critère « espèce » avec une dominance d'espèces caractéristiques des zones humides sur l'habitat.

L'analyse des sols du site permet d'identifier quatre enveloppes de zones humides qui s'étendent sur le plateau et ses abords Ces sols caractéristiques des zones humides témoignent d'engorgements temporaires. Ces engorgements se mettent en place à la faveur de planchers argileux. Sur le plateau, leur présence peut être corrélée aux processus d'argilluviation et donc au lessivage des particules argileuses dans le cas où les sols sont développés dans des limons des plateaux. Lorsque cette formation superficielle est absente, une couche d'argiles à silex affleure. La vitesse d'infiltration de cette formation est très faible, ce qui rend cette couche imperméable. Aussi, elle sert d'assise aux nappes perchées temporaires.

Le croisement des investigations pédologiques et botaniques permet de conclure à la présence de 52,6 hectares de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 (cf. figures en pages suivantes).

ZONES HUMIDES RÉGLEMENTAIRES

ZIP N°1



Figure 65 : Zones humides réglementaires sur la ZIP n°1

ZONES HUMIDES RÉGLEMENTAIRES

ZIP N°2



Figure 66 : Zones humides réglementaires sur la ZIP n°2

ZONES HUMIDES RÉGLEMENTAIRES

ZIP N°3



Figure 67 : Zones humides réglementaires sur la ZIP n°3

ZONES HUMIDES RÉGLEMENTAIRES

ZIP N°4

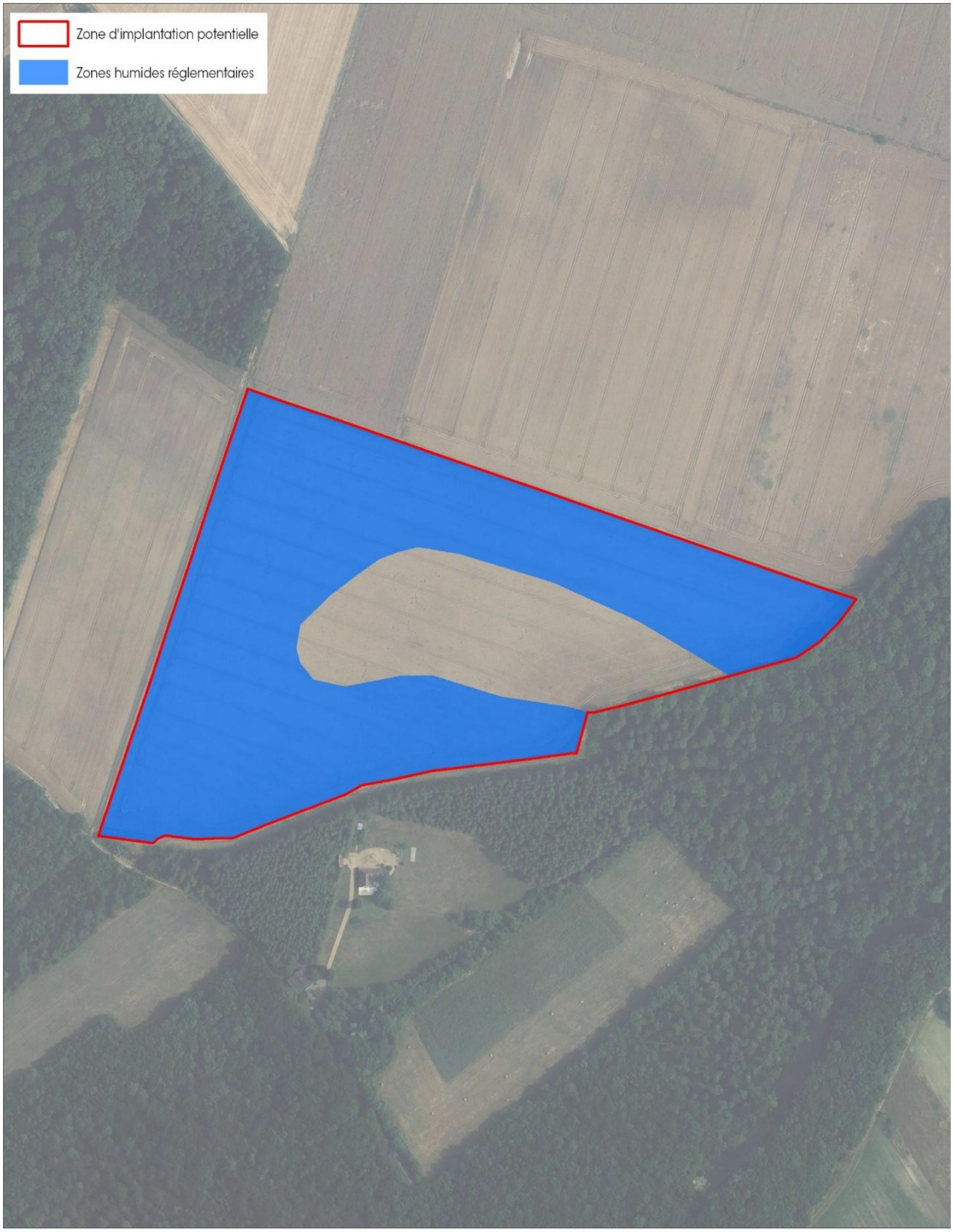


Figure 68 : Zones humides réglementaires sur la ZIP n°4

4.4.7 Evaluation des fonctionnalités des zones humides

Dans le cadre de ce dossier, la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides de l'ONEMA (MNEFZH - Version 2) a été mise en œuvre. Elle permet d'appréhender les fonctionnalités des zones humides présentes sur le site. Toutefois, sa fonction première réside dans l'évaluation et la comparaison de l'impact du projet vis-à-vis des mesures compensatoires prévues.

Afin de synthétiser les résultats de l'évaluation du site avant impact selon la MNEFZH, les indicateurs proposés par la méthode, initialement notés entre 0 (non fonctionnel) et 1 (très fonctionnel) seront convertis en trois classes d'intensité de fonctionnalité :

- Faible (0 à 0 à 0,33) ;
- Moyen (0,33 à 0,66) ;
- Fort (0,66 à 1).

La MNEFZH est une méthode chronophage et son application ne renseigne pas réellement sur les fonctionnalités effectives des zones humides.

Les zones humides étudiées à l'aide de la MNEFZH sont les 4 entités de zones humides identifiées, soit une par ZIP que sont : ZH de la ZIP n°1, ZH de la ZIP n°2, ZH de la ZIP n°3 et ZH de la ZIP n°4, présentées dans les Figure 65, Figure 66, Figure 67 et Figure 68

D'une manière générale, ces zones humides occupent les plateaux dans le paysage. Leur mise en culture restreint fortement leurs fonctionnalités biologiques et biogéochimiques. Enfin, leur position dans le paysage inhibe une partie de leurs fonctions hydrologiques.

4.4.7.1 Zone humide de la ZIP n°1

La zone humide identifiée couvre un peu moins de 4 hectares. Cette zone humide s'étend potentiellement au-delà du site d'étude mais pour l'évaluation des fonctions, c'est cette surface qui est considérée. La localisation de la zone humide par rapport à la ZIP est présentée sur la carte en Figure 65.

Le tableau ci-dessous récapitule quelques caractéristiques de la zone humide identifiée :

Tableau 39 : Caractéristiques de la zone humide identifiée

Critère de définition	Zone humide pédologique et bande de zone humide botanique
Surface	3,89 ha
Système hydro-géomorphologique	Talweg sur un plateau
Alimentation en eau (par ordre d'importance)	Impluvium et ruissellements diffus en moindre mesure
Caractéristiques	Connexion hectométrique au cours d'eau – présence d'une zone humide botanique définie sur le critère espèce au sud-ouest

Le couvert végétal

La zone humide comprise dans l'emprise de la ZIP n°1 est occupée par une monoculture intensive.

Propriété générale	Valeur de l'indicateur (Faible / Moyen / Fort)	Commentaire
Végétalisation du site	Faible	Absence de couvert végétal permanent
Rugosité du couvert végétal	-	Indicateur non renseigné
Assimilation N et P	Fort	Forte assimilation de l'azote et du phosphore
Séquestration C	Moyen	Séquestration moyenne du carbone

La mise en culture des terrains induit une rotation saisonnière ou annuelle. Dans le cas présent, il n'a été observé aucun couvert en interculture. En l'absence de couvert végétal permanent, la végétalisation du site est nulle. Les couverts herbacés avec des pratiques agricoles assimilent plus de nutriments que les couverts clairsemés, muscinaux ou herbacés, sans pratique agricole. Enfin, les pratiques agricoles stimulent la sous-fonction de séquestration de carbone. La zone humide exerce faiblement à moyennement un ensemble de sous-fonctions géochimiques (assimilation végétale de l'azote et des orthophosphates, séquestration du carbone).

Les systèmes de drainage et l'érosion

Sur la pointe sud de la ZIP n°1, un fossé végétalisé et peu profond (moins de 50 cm de profondeur) est identifié aux abords de la route. Le fossé s'implante donc dans la zone tampon de la zone humide. Son action drainage, s'il en a une, sur la zone humide est limitée. Autrement, aucun système de rigole, de fossé profond, ou trace de ravinement n'a pu être constaté sur le site d'étude. Finalement, on note qu'une photographie aérienne laisse présager de la présence d'un réseau de drainage. Aucun exutoire n'a été mis en lumière pour ce potentiel réseau. Sa présence est supposée, sans être avérée.

Propriété générale	Valeur de l'indicateur (Faible / Moyen / Fort)	Commentaire
Rareté des rigoles	Fort	Absence de rigoles
Rareté des fossés	Fort	Présence d'un fossé d'environ 200 m dans la zone tampon
Rareté des fossés profonds	Fort	Absence de fossés profonds
Rareté des drains souterrains	Faible	ZIP et cultures alentours drainées
Rareté du ravinement	Fort	Absence de ravinement

La parcelle étudiée et les parcelles cultivées dans la zone tampon sont concernées par un réseau de drainage. Cela limite grandement les fonctionnalités hydrologiques et biogéochimiques de cette zone humide, puisque cela contribue à diminuer le temps de séjour de l'eau dans les sols. Autrement, un fossé de faible profondeur et végétalisé est recensé dans la zone tampon de la zone humide. Néanmoins, la végétalisation et la faible profondeur de ce dernier limitent fortement son potentiel effet drainant.

Le sol

Six sondages ont été réalisés dans l'emprise de la zone humide identifiée. Ils montrent des sols hydromorphes, caractérisés par une hydromorphie rédoxique débutant dans la partie superficielle. Par ailleurs, les sols sont dérivés de limons des plateaux ou d'argiles à silex. Les pH de ces sols sableux sont à tendance acide, avec une moyenne de 6,5.

Propriété générale	Valeur de l'indicateur (Faible / Moyen / Fort)	Commentaire
pH neutre	Fort	Sol légèrement acide
pH acide-alcalin	Faible	Sol légèrement acide
Matière organique incorporée en surface	Faible	Episolum humifère mince (moy. = 10 cm)
Matière organique enfouie	-	Absence d'horizon humifère enfoui
Tourbe en surface	-	Absence d'horizon histique (tourbe)
Tourbe enfouie	-	Absence d'horizon histique (tourbe)
Texture en surface 1	Moyen	Granulométrie plutôt fine ou grossière (argiles ou sables)
Texture en surface 2	Fort	Granulométrie plutôt fine (argiles)
Texture en profondeur	-	Indicateur non renseigné
Conductivité hydraulique en surface	Faible	Granulométrie plutôt fine, limitant l'infiltration des écoulements
Conductivité hydraulique en profondeur	-	Indicateur non renseigné
Engorgement permanent	Faible	Absence d'horizon histique ou réductique
Engorgement temporaire	Fort	Horizons rédoxiques dès la surface

Les indicateurs inhérents au pH du sol sont antagonistes. Les sols modérément acides favorisent l'assimilation végétale du phosphore puisqu'il est plus disponible pour la végétation dans le sol. Dans le même temps, un pH acide ou basique favorise la fixation du phosphore dans le sol. L'indicateur en lien avec la matière organique incorporée en surface renvoie un score faible, en lien avec le travail superficiel du sol. Les indicateurs de texture et de conductivité montrent des scores variables et ils sont liés à des caractéristiques intrinsèques des sols. Par conséquent, ils ne peuvent être modifiés sans de lourds travaux, aux faibles chances de réussite. Les résultats de ces indicateurs montrent un accomplissement partiel de certaines sous-fonctions hydrologiques (atténuation du débit de crue, rétention de sédiments, recharge de nappes). Il en va de même avec un pool de fonctionnalités biogéochimiques.

Il convient également de mentionner que les sondages réalisés laissent apparaitre une hydromorphie rédoxique marquée, présente non seulement avant 25 cm de profondeur mais apparaissant dès les premiers centimètres de sondage. Néanmoins, l'intensité de l'hydromorphie et sa profondeur d'apparition ne sont pas prises en compte dans la MNEFZH.

Les habitats

La surface de zone humide présente dans le site d'étude comporte seulement deux habitats, avec un chemin enherbé (code EUNIS : I1.55), sur la frange sud-ouest de la ZIP, entre la culture et le boisement. Un relevé floristique au sein de cette bande enherbée a mis en exergue un recouvrement de près de 60% par des espèces hygrophiles (Juncus bufonius et Ranunculus repens). De fait, ce chemin constitue un habitat caractéristique des zones humides sur le critère espèces, au sens de la réglementation en vigueur. Pour autant, la MNEZFZH ne prend pas en compte le caractère hygrophile de cet habitat, puisqu'elle s'intéresse uniquement au code EUNIS.

Propriété générale	Valeur de l'indicateur (Faible / Moyen / Fort)	Commentaire
Richesse en habitats	Faible	Habitat de monoculture sur la quasi-totalité de la ZIP
Équipartition des habitats	Faible	Équitabilité de répartition des grands habitats très réduite (E = 0) – plusieurs milieux herbacés
Habitats hygrophiles	Faible	Absence d'habitats hygrophiles, engorgés de manière prolongée, voire permanente
Habitats non hygrophiles	Faible	-
Rareté de l'anthropisation de l'habitats	Faible	Perturbations anthropiques au droit de la zone humide significatives
Rareté des invasions biologiques végétales	Fort	Absence d'espèces exotiques envahissantes
Rareté de la fragmentation	Fort	Faible fragmentation des habitats
Similarité avec le paysage	Faible	Faible ressemblance entre les milieux dans le site et dans le paysage, réduit donc la connexion entre les habitats

Ces indicateurs sont principalement le reflet de l'accomplissement de la fonction biologique : support de l'habitat. D'une manière générale, les indicateurs renvoient à un score faible.

En somme, les principales fonctions remplies par la zone humide n°1 sont les fonctions hydrologiques et biogéochimiques. Le drainage de la zone humide limite toutefois l'accomplissement des fonctionnalités hydrologiques. Les fonctions biologiques sont quant à elles mal remplies.

Ces caractéristiques permettent d'identifier des enjeux modérés associés à cette zone humide.

4.4.7.2 Zone humide de la ZIP n°2

La zone humide identifiée couvre environ 39,3 hectares. Cette zone humide s'étend potentiellement au-delà du site d'étude mais pour l'évaluation des fonctions, c'est cette surface qui est considérée. La localisation de la zone humide par rapport à la ZIP est présentée en Figure 66.

Le tableau ci-dessous récapitule quelques caractéristiques de la zone humide identifiée :

Tableau 40 : Caractéristiques de la zone humide identifiée

Critère de définition	Zone humide pédologique
Surface	39,3 ha
Système hydro-géomorphologique	Talweg sur un plateau
Alimentation en eau (par ordre d'importance)	Impluvium et ruissellements diffus
Caractéristiques	Connexion décamétrique au cours d'eau

Le couvert végétal

La zone humide comprise dans l'emprise de la ZIP n°2 est occupée par une monoculture intensive.

Propriété générale	Valeur de l'indicateur (Faible / Moyen / Fort)	Commentaire
Végétalisation du site	Faible	Absence de couvert végétal permanent
Rugosité du couvert végétal	-	Indicateur non renseigné
Assimilation N et P	Fort	Forte assimilation de l'azote et du phosphore
Séquestration C	Moyen	Séquestration moyenne du carbone

En l'absence de végétation permanente, le site reste dénué de couverture végétale. Les couverts herbacés, associés à des pratiques agricoles, absorbent davantage de nutriments que les couvertures clairsemées, muscinaux ou herbacées sans intervention agricole. De plus, les pratiques agricoles favorisent la séquestration du carbone. La zone humide exerce faiblement à fortement les sous-fonctions géochimiques que sont l'assimilation végétale de l'azote et des orthophosphates et la séquestration du carbone.

Les systèmes de drainage et l'érosion

Aucun fossé végétalisé, profond ou non, système de rigole ou trace de ravinement n'a pu être constaté sur le site d'étude et/ou dans sa zone tampon. L'analyse diachronique des photographies aériennes ne montre pas la présence d'un potentiel réseau de drainage.

Propriété générale	Valeur de l'indicateur (Faible / Moyen / Fort)	Commentaire
Rareté des rigoles	Fort	Absence de rigoles
Rareté des fossés	Fort	Absence de fossés
Rareté des fossés profonds	Fort	Absence de fossés profonds
Rareté des drains souterrains	Faible	ZIP drainée à 100%
Rareté du ravinement	Fort	Absence de ravinement

La parcelle étudiée et les parcelles cultivées dans la zone tampon sont concernées par un réseau de drainage. Cela limite grandement les fonctionnalités hydrologiques et biogéochimiques de cette zone humide, puisque cela contribue à diminuer le temps de séjour de l'eau dans les sols. Dans le même temps, l'absence totale d'autres éléments drainants contribue à maintenir quelques fonctionnalités hydrologiques et biogéochimiques.

Le sol

Au total, 32 sondages ont été réalisés dans l'emprise de la zone humide identifiée. Ils montrent des sols hydromorphes, caractérisés par une hydromorphie rédoxique débutant dans la partie superficielle. Par ailleurs, les sols sont dérivés de limons des plateaux, limons des plateaux sur argiles à silex ou d'un substrat non reconnu. Les pH de ces sols limoneux sont à tendance neutre à légèrement acide, avec une moyenne de 6,5.

Propriété générale	Valeur de l'indicateur (Faible / Moyen / Fort)	Commentaire
pH neutre	Fort	Sol légèrement acide
pH acide-alcalin	Faible	Sol légèrement acide
Matière organique incorporée en surface	Faible	Episolum humifère mince (moy. = 10 cm)
Matière organique enfouie	-	Absence d'horizon humifère enfoui
Tourbe en surface	-	Absence d'horizon histique (tourbe)
Tourbe enfouie	-	Absence d'horizon histique (tourbe)
Texture en surface 1	Faible	Granulométrie plutôt moyenne (limons)
Texture en surface 2	Moyen	Granulométrie plutôt fine à moyenne (limons argileux)
Texture en profondeur	-	Indicateur non renseigné
Conductivité hydraulique en surface	Moyen	Granulométrie plutôt moyenne à fine, limitant l'infiltration des écoulements
Conductivité hydraulique en profondeur	-	Indicateur non renseigné
Engorgement permanent	Faible	Absence d'horizon histique ou réductique
Engorgement temporaire	Fort	Horizons rédoxiques dès la surface

Les indicateurs liés au pH du sol sont contradictoires. En effet, un pH légèrement acide favorise l'absorption du phosphore par les plantes, car celui-ci y est plus disponible, tandis que dans un même temps, un pH acide ou basique favorise la fixation du phosphore dans le sol. Le travail superficiel des sols entraine un indicateur faible concernant la matière organique incorporée en surface. Les indices de texture et de conductivité présentent des scores variables, lesquels sont associés à des propriétés intrinsèques des sols. Ainsi, ils ne peuvent être modifiés qu'en entreprenant des travaux importants, avec peu de chances de succès. Les résultats de ces indicateurs montrent un accomplissement partiel de certaines sous-fonctions hydrologiques (atténuation du débit de crue, rétention de sédiments, recharge de nappes).

Il convient également de mentionner que la majorité des sondages réalisés laissent apparaitre une hydromorphie rédoxique marquée, apparaissant dans la partie superficielle de sols (10 cm de profondeur). Néanmoins, l'intensité de l'hydromorphie et sa profondeur d'apparition ne sont pas prises en compte dans la MNEFZH.

Les habitats

La surface de zone humide présente dans le site d'étude comporte un seul habitat que sont les monocultures intensives (code EUNIS : I1.1).

Propriété générale	Valeur de l'indicateur (Faible / Moyen / Fort)	Commentaire
Richesse en habitats	Faible	Habitat de monoculture sur la totalité de la ZIP
Équipartition des habitats	Faible	Équitabilité de répartition des grands habitats très réduite (E = 0) – plusieurs milieux herbacés
Habitats hygrophiles	Faible	Absence d'habitats hygrophiles, engorgés de manière prolongée, voire permanente
Habitats non hygrophiles	Faible	-
Rareté de l'anthropisation de l'habitats	Faible	Perturbations anthropiques au droit de la zone humide significatives
Rareté des invasions biologiques végétales	Fort	Absence d'espèces exotiques envahissantes
Rareté de la fragmentation	Fort	Faible fragmentation des habitats
Similarité avec le paysage	Faible	Faible ressemblance entre les milieux dans le site et dans le paysage, réduit donc la connexion entre les habitats

Ces indicateurs sont principalement le reflet de l'accomplissement de la fonction biologique : support de l'habitat. D'une manière générale, les indicateurs renvoient à un score faible.

En somme, les principales fonctions remplies par la zone humide n°2 sont les fonctions hydrologiques et biogéochimiques. Le drainage de la zone humide limite toutefois l'accomplissement des fonctionnalités hydrologiques. Les fonctions biologiques sont quant à elles mal remplies.

Ces caractéristiques permettent d'identifier des enjeux faibles à modérés associés à cette zone humide.

4.4.7.3 Zone humide de la ZIP n°3

La zone humide identifiée couvre environ 2 223 m². C'est cette surface qui est considérée pour l'évaluation des fonctionnalités. La localisation de la zone humide par rapport à la ZIP est présentée en Figure 67.

Le tableau ci-dessous récapitule quelques caractéristiques de la zone humide identifiée :

Tableau 41 : Caractéristiques de la zone humide identifiée

Critère de définition	Zone humide pédologique
Surface	2 223 m²
Système hydro-géomorphologique	Plateau
Alimentation en eau (par ordre d'importance)	Impluvium et ruissellements diffus
Caractéristiques	Absence de connexion au cours d'eau

Le couvert végétal

La zone humide, comprise dans l'emprise de la ZIP n°3, est occupée par une monoculture intensive.

Propriété générale	Valeur de l'indicateur (Faible / Moyen / Fort)	Commentaire
Végétalisation du site	Faible	Absence de couvert végétal permanent
Rugosité du couvert végétal	-	Indicateur non renseigné
Assimilation N et P	Fort	Forte assimilation de l'azote et du phosphore
Séquestration C	Moyen	Séquestration moyenne du carbone

La végétation du site est nulle en raison de l'absence d'un couvert végétal permanent. Cependant, le couvert herbacé en lien avec les pratiques agricoles assimile plus de nutriments (azote et phosphore) que les couverts clairsemés, muscinaux ou herbacés sans pratique agricole. Enfin, les pratiques agricoles stimulent la sous-fonction de séquestration de carbone. Pour conclure, la zone humide exerce faiblement à fortement un ensemble de sous-fonctions géochimiques (assimilation végétale de l'azote et des orthophosphates, séquestration du carbone).

Les systèmes de drainage et l'érosion

Aucun fossé végétalisé, profond ou non, système de rigole ou trace de ravinement n'a pu être constaté sur le site d'étude et/ou dans sa zone tampon. L'analyse diachronique des photographies aériennes ne montre pas la présence d'un potentiel réseau de drainage.

Propriété générale	Valeur de l'indicateur (Faible / Moyen / Fort)	Commentaire
Rareté des rigoles	Fort	Absence de rigoles
Rareté des fossés	Fort	Absence de fossés
Rareté des fossés profonds	Fort	Absence de fossés profonds
Rareté des drains souterrains	Faible	Zone humide et zone tampon entièrement drainées
Rareté du ravinement	Fort	Absence de ravinement

La parcelle étudiée et les parcelles cultivées dans la zone tampon sont concernées par un réseau de drainage. Cela limite grandement les fonctionnalités hydrologiques et biogéochimiques de cette zone humide. Dans le même temps, l'absence totale d'autres éléments drainants contribue à maintenir quelques fonctionnalités hydrologiques et biogéochimiques.

Le sol

Deux sondages ont été réalisés dans l'emprise de la zone humide identifiée. Ils montrent des sols hydromorphes, caractérisés par une hydromorphie rédoxique débutant dans la partie superficielle. Par ailleurs, les sols sont dérivés de limons des plateaux. Les pH de ces sols limoneux sont à tendance neutre à légèrement acide, avec une moyenne de 6,5.

Propriété générale	Valeur de l'indicateur (Faible / Moyen / Fort)	Commentaire
pH neutre	Fort	Sol à pH neutre à légère acide
pH acide-alcalin	Faible	Sol légèrement acide
Matière organique incorporée en surface	Faible	Episolum humifère mince (moy. = 10 cm)
Matière organique enfouie	-	Absence d'horizon humifère enfoui
Tourbe en surface	-	Absence d'horizon histique (tourbe)
Tourbe enfouie	-	Absence d'horizon histique (tourbe)
Texture en surface 1	Faible	Granulométrie plutôt moyenne (limons)
Texture en surface 2	Moyen	Granulométrie plutôt fine (limons et argiles)
Texture en profondeur	Fort	Granulométrie fine (argiles)
Conductivité hydraulique en surface	Moyen	Granulométrie plutôt moyenne, favorisant une certaine infiltration des écoulements
Conductivité hydraulique en profondeur	Faible	Granulométrie plutôt fine, limitant l'infiltration des écoulements
Engorgement permanent	Faible	Absence d'horizon histique ou réductique
Engorgement temporaire	Fort	Horizons rédoxiques dès la surface

Les indicateurs inhérents au pH du sol sont antagonistes. Les sols légèrement acides facilitent l'absorption du phosphore par les plantes, car il est plus disponible dans ces conditions. Dans le même temps, un pH acide ou basique favorise la fixation du phosphore dans le sol. L'indicateur en lien avec la matière organique incorporée en surface renvoie un score faible, en lien avec le travail superficiel du sol. Les indicateurs de texture et de conductivité montrent des scores variables. Ces derniers sont liés à des caractéristiques intrinsèques des sols ne pouvant être modifiés sans de lourds travaux, aux faibles chances de réussite. Les résultats de ces indicateurs montrent un accomplissement partiel de certaines sous-fonctions hydrologiques (atténuation du débit de crue, rétention de sédiments, recharge de nappes).

Il convient également de mentionner que le sondage M7 laisse apparaitre une hydromorphie rédoxique marquée, présente à partir de 10 cm de profondeur. Néanmoins, l'intensité de l'hydromorphie et sa profondeur d'apparition ne sont pas prises en compte dans la MNEFZH.

Les habitats

La surface de zone humide présente dans le site d'étude comporte un seul habitat qu'est la culture intensive (code EUNIS : I1.1).

Propriété générale	Valeur de l'indicateur (Faible / Moyen / Fort)	Commentaire
Richesse en habitats	Faible	Habitat de monoculture sur la totalité du site
Équipartition des habitats	Faible	-
Habitats hygrophiles	Faible	Absence d'habitats hygrophiles, engorgés de manière prolongée, voire permanente
Habitats non hygrophiles	Faible	-
Rareté de l'anthropisation de l'habitats	Faible	Perturbations anthropiques au droit de la zone humide significatives (culture)
Rareté des invasions biologiques végétales	Fort	Absence d'espèces exotiques envahissantes
Rareté de la fragmentation	Fort	Faible fragmentation des habitats
Similarité avec le paysage	Faible	Faible ressemblance entre les milieux dans le site et dans le paysage, ce qui réduit la connexion entre les habitats

Ces indicateurs sont principalement le reflet de l'accomplissement de la fonction biologique : support de l'habitat. D'une manière générale, les indicateurs renvoient à un score faible.

En résumé, les principales fonctions assurées par la zone humide n°3 sont les fonctions biogéochimiques, tandis que les fonctions biologiques et hydrologiques sont peu remplies. La mise en culture et le drainage de cette zone humide sont des facteurs de dégradation évidents.

Ces caractéristiques permettent de mettre en évidence des enjeux faibles à modérés liés à cette zone humide.

4.4.7.4 Zone humide de la ZIP n°4

La zone humide identifiée couvre un peu moins de 9,2 ha. Cette zone humide s'étend potentiellement au-delà du site d'étude mais pour l'évaluation des fonctions, c'est cette surface qui est considérée. La localisation de la zone humide par rapport à la ZIP est présentée sur la carte en Figure 68.

Le tableau ci-dessous récapitule quelques caractéristiques de la zone humide identifiée :

Tableau 42 : Caractéristiques de la zone humide identifiée

Critère de définition	Zone humide pédologique
Surface	9,2 ha
Système hydro-géomorphologique	Plateau
Alimentation en eau (par ordre d'importance)	Impluvium
Caractéristiques	Connexion hectométrique au cours d'eau

Le couvert végétal

La zone humide, comprise dans l'emprise de la ZIP n°4, est occupée en quasi-totalité par une monoculture intensive. Deux secteurs de faible superficie (au sud-ouest et nord-est) sont occupés par une friche herbacée.

Propriété générale	Valeur de l'indicateur (Faible / Moyen / Fort)	Commentaire
Végétalisation du site	Faible	Absence de couvert végétal permanent (culture)
Rugosité du couvert végétal	-	Indicateur non renseigné
Assimilation N et P	Fort	Forte assimilation de l'azote et du phosphore
Séquestration C	Moyen	Séquestration moyenne du carbone

Tout comme pour les zones humides présentées précédemment, la végétation du site est nulle en raison de l'absence d'un couvert végétal permanent. Cependant, le couvert herbacé en lien avec les pratiques agricoles assimile plus de nutriments que les couverts clairsemés, muscinaux ou herbacés sans pratique agricole. On note que les pratiques agricoles stimulent la sous-fonction de séquestration de carbone. Pour conclure, la zone humide exerce faiblement à fortement un ensemble de sous-fonctions géochimiques (assimilation végétale de l'azote et des orthophosphates, séquestration du carbone), dont celle d'assimilation des nutriments et la plus fortement remplie.

Les systèmes de drainage et l'érosion

Aucun fossé végétalisé, profond ou non, système de rigole ou trace de ravinement n'a pu être constaté sur le site d'étude et/ou dans sa zone tampon.

Propriété générale	Valeur de l'indicateur (Faible / Moyen / Fort)	Commentaire
Rareté des rigoles	Fort	Absence de rigoles
Rareté des fossés	Fort	Absence de fossés
Rareté des fossés profonds	Fort	Absence de fossés profonds
Rareté des drains souterrains	Faible	ZIP drainée à 100 %
Rareté du ravinement	Fort	Absence de ravinement

Les parcelles visées dans la ZIP sont concernées par un réseau de drainage. Cela limite grandement les fonctionnalités hydrologiques et biogéochimiques de la zone humide, puisque cela contribue à diminuer le temps de séjour de l'eau dans les sols. Dans le même temps, l'absence totale d'autres éléments drainants contribue à maintenir quelques fonctionnalités hydrologiques et biogéochimiques.

Le sol

Neuf sondages ont été réalisés dans l'emprise de la zone humide identifiée. Ils montrent des sols hydromorphes, caractérisés par une hydromorphie rédoxique débutant dans la partie superficielle. Par ailleurs, les sols sont dérivés de limons des plateaux ou des limons des plateaux sur argiles à silex. Les pH de ces sols limoneux sont à tendance neutre à légèrement acide, avec une moyenne de 6,5.

Propriété générale	Valeur de l'indicateur (Faible / Moyen / Fort)	Commentaire
pH neutre	Fort	Sol à pH neutre à légère acide
pH acide-alcalin	Faible	Sol légèrement acide
Matière organique incorporée en surface	Faible	Episolum humifère mince (moy. = 10 cm)
Matière organique enfouie	-	Absence d'horizon humifère enfoui
Tourbe en surface	-	Absence d'horizon histique (tourbe)
Tourbe enfouie	-	Absence d'horizon histique (tourbe)
Texture en surface 1	Moyen	Granulométrie plutôt fine (limons argileux)
Texture en surface 2	Fort	Granulométrie fine (argiles limoneuses)
Texture en profondeur	-	Indicateur non renseigné
Conductivité hydraulique en surface	Faible	Granulométrie plutôt fine, limitant l'infiltration des écoulements
Conductivité hydraulique en profondeur	-	Indicateur non renseigné
Engorgement permanent	Faible	Absence d'horizon histique ou réductique
Engorgement temporaire	Fort	Horizons rédoxiques dès la surface

Les indicateurs liés au pH du sol sont contradictoires. En effet, un pH légèrement acide favorise l'absorption du phosphore par les plantes, car celui-ci y est plus disponible, tandis que dans un même temps, un pH acide ou basique favorise la fixation du phosphore dans le sol. L'indicateur en lien avec la matière organique incorporée en surface renvoie un score faible, en lien avec le travail superficiel du sol (labour). Les indicateurs de texture et de conductivité montrent des scores variables. Ces derniers sont liés à des caractéristiques intrinsèques des sols ne pouvant être modifiés sans de lourds travaux, aux faibles chances de réussite. Les résultats de ces indicateurs montrent un accomplissement partiel de certaines sous-fonctions hydrologiques (atténuation du débit de crue, rétention de sédiments, recharge de nappes).

Il convient également de mentionner que certains sondages laissent apparaitre une hydromorphie rédoxique marquée, pouvant débuter dès 5-10 cm de profondeur. Néanmoins, l'intensité de l'hydromorphie et sa profondeur d'apparition ne sont pas prises en compte dans la MNEFZH.

Les habitats

La surface de zone humide présente dans le site d'étude comporte un habitat qu'est la culture intensive (code EUNIS : I1.1), et en très faible proportion une part de friche herbacée (code EUNIS : I1.53 x E2.2).

Propriété générale	Valeur de l'indicateur (Faible / Moyen / Fort)	Commentaire
Richesse en habitats	Faible	Habitat de monoculture sur la totalité du site
Équipartition des habitats	Faible	-
Habitats hygrophiles	Faible	Absence d'habitats hygrophiles, engorgés de manière prolongée, voire permanente
Habitats non hygrophiles	Faible	-
Rareté de l'anthropisation de l'habitats	Faible	Perturbations anthropiques au droit de la zone humide significatives (culture)
Rareté des invasions biologiques végétales	Fort	Absence d'espèces exotiques envahissantes
Rareté de la fragmentation	Fort	Faible fragmentation des habitats
Similarité avec le paysage	Faible	Faible ressemblance entre les milieux dans le site et dans le paysage, ce qui réduit la connexion entre les habitats

Ces indicateurs sont principalement le reflet de l'accomplissement de la fonction biologique de support de l'habitat. D'une manière générale, les indicateurs renvoient à un score faible.

En résumé, les principales fonctions assurées par la zone humide n°3 sont les fonctions biogéochimiques, tandis que les fonctions biologiques et hydrologiques sont peu remplies. La mise en culture et le drainage de cette zone humide sont des facteurs de dégradation évidents.

Ces caractéristiques permettent de mettre en évidence des enjeux faibles à modérés liés à cette zone humide.

4.4.7.5 Conclusion

L'analyse des fonctionnalités des zones humides montrent que les zones humides identifiées au droit de la ZIP sont peu fonctionnelles. Ces zones humides apparaissent largement dégradées par leur mise en culture et leur drainage.

Niveau de l'enjeu lié aux zones humides	Par secteur	1	2	3	4
		Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
	Global	Modéré			

4.5 Cadre paysager et patrimonial

4.5.1 Cadre paysager

4.5.1.1 Méthodologie

La définition du paysage est complexe car ce dernier présente notamment deux volets très différents. D'une part, une dimension matérielle, et d'autre part une dimension sensible qui renvoie à des impressions, des émotions, des sentiments, des symboles. Le paysage est une portion de territoire vu par un observateur. Y sont inscrits des faits naturels et humains, actuels ou passés, dont certains aspects sont visibles à un moment donné.
Le paysage est le résultat d'histoires très diverses : histoire longue de la terre et de ses mouvements, histoire plus courte des hommes, histoire ronde des saisons et de la végétation. Mais il ne révèle que les aspects visibles de ces histoires. Il y a des traces, des empreintes, des marques qui sont autant de signes qu'il faut repérer, savoir déchiffrer en rapprochant les connaissances d'observateurs compétents, en associant les regards, les savoirs, les savoir-faire, les caractères et la sensibilité de plusieurs observateurs.

D'après le Petit Guide du Paysage par J.-P. Deffontaines, J. Ritter, B. Deffontaines et D. Michaud, éditions Quae, 2006.

Afin d'appréhender le cadre paysager dans lequel s'inscrit le projet, 3 aires d'étude ont été définies eu égard à l'analyse sommaire du site d'étude et de son positionnement géographique :

- La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) du projet, divisée en 4 secteurs ;
- L'aire d'étude rapprochée est représentée par un espace tampon de 50 m autour de chaque secteur de la ZIP. Elle permet d'appréhender les abords proches de la ZIP depuis lesquels il est supposé une perception forte de celle-ci ;
- L'aire d'étude éloignée prise en compte pour le diagnostic paysager de la présente étude d'impact correspond aux espaces de covisibilités potentielles entre l'aire d'étude et l'extérieur (zone d'influence visuelle) : elle prend ainsi en compte les voiries situées aux abords de l'aire d'étude, et les hameaux depuis lesquels une perception pourrait être possible, et ayant induit une recherche visuelle de terrain. Cette aire d'étude est définie sur un rayon de 5 km autour de la ZIP. Cette distance est retenue pour principe, étant admis qu'un homme d'environ 1,70m peut percevoir un horizon à environ 5 km, dans un territoire plane et sans obstacle. Il est à noter que naturellement, la perception du site est susceptible de s'estomper avec la distance : l'emprise occupe une part du champ visuel de plus en plus réduite, les contours et couleurs sont moins nets, obstacles (haies, arbres, bosquets, forêts, bâtiments, voire même cultures, …) et ondulations du relief s'interposent. Tous ces éléments façonnent des écrans visuels et peuvent ainsi limiter la visibilité.

Les enjeux et sensibilités paysagères sont surtout définis par ces questions de visibilité : par qui, où et sur quelle durée le projet sera-t-il visible ? Ainsi, les perceptions présentant un réel enjeu concernent surtout les espaces publics (lieux publics, voiries…), les lieux de vie (logements, locaux d'activité avec présence importance comme les bureaux…), mais aussi les éléments patrimoniaux (monuments historiques, sites inscrits ou classés…).

En l'occurrence, la zone d'implantation potentielle s'inscrivant dans un contexte rural, les parcelles agricoles et boisées qui bordent l'aire d'étude ne présentent pas de sensibilité patrimoniale significative. Les hameaux ou quartiers d'habitation constituent en revanche des points fixes dans cet espace rural, concentrant une sensibilité plus particulière.

AIRES D'ÉTUDE DU CADRE PAYSAGER

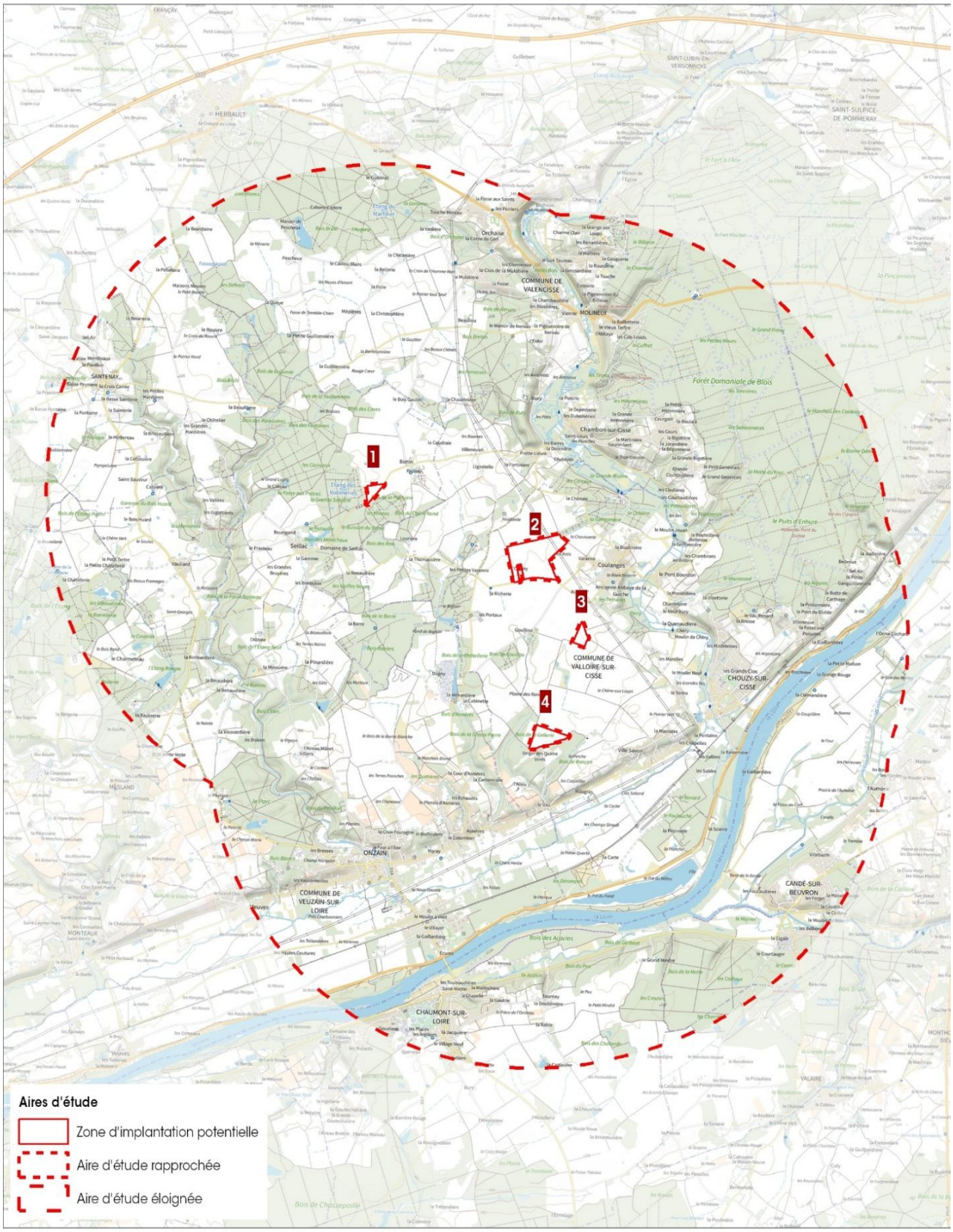


Figure 69 : Aires d'étude du cadre paysager

4.5.1.2 Caractéristiques paysagères

L'unité paysagère de la Gâtine tourangelle
Source : Atlas des paysages du Loir-et-Cher

La ZIP s'inscrit au sein de l'unité paysagère dite de la Gâtine tourangelle. La Gâtine Tourangelle s'étend sur la frange ouest du département du Loir-et-Cher, en prolongement de la Beauce. Elle correspond aux confins de la Gâtine de Touraine, présente essentiellement dans le département voisin d'Indre-et-Loire. Elle occupe plus de 30 000 hectares dans le Loir-et-Cher.

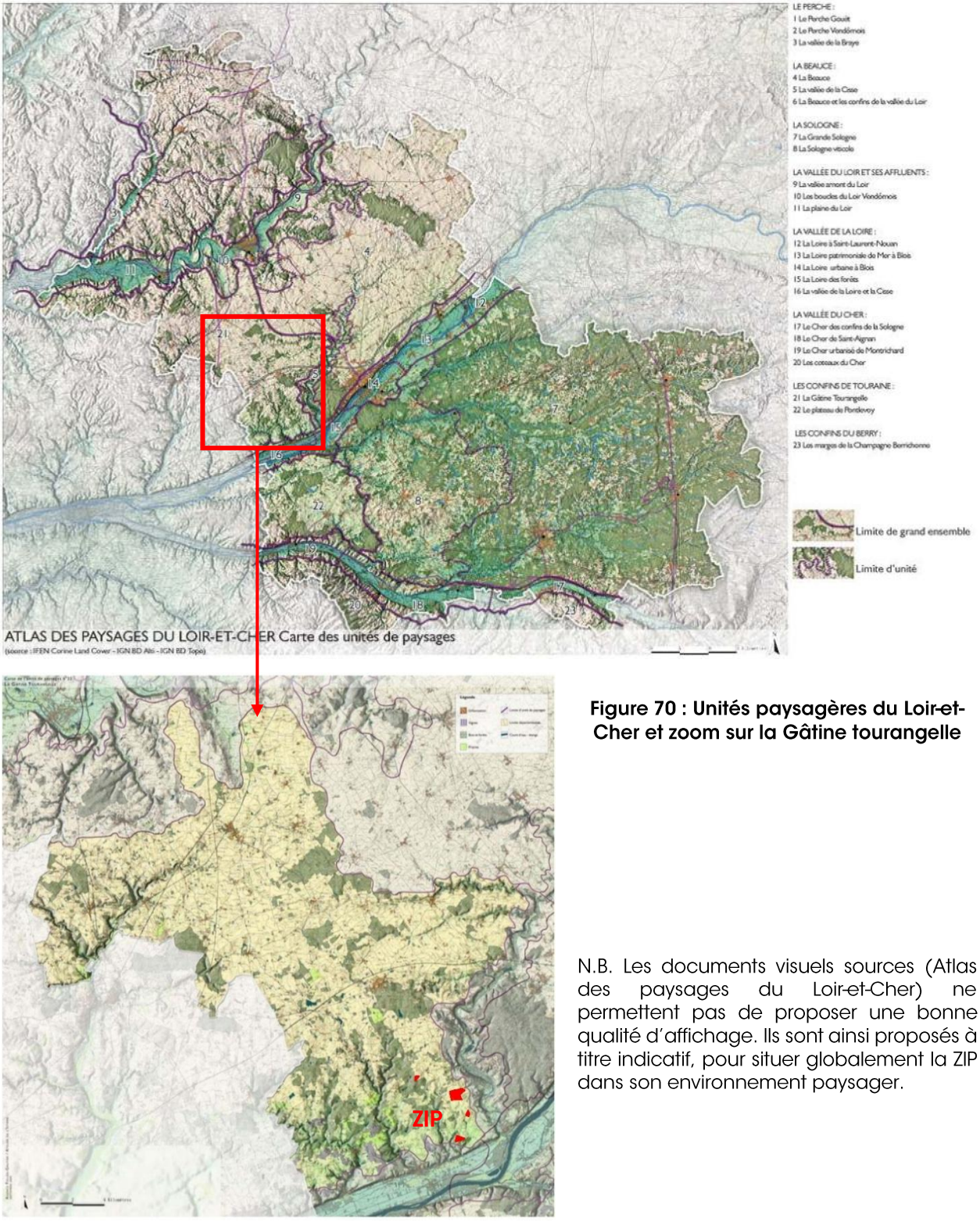


Figure 70 : Unités paysagères du Loir-et-Cher et zoom sur la Gâtine tourangelle

N.B. Les documents visuels sources (Atlas des paysages du Loir-et-Cher) ne permettent pas de proposer une bonne qualité d'affichage. Ils sont ainsi proposés à titre indicatif, pour situer globalement la ZIP dans son environnement paysager.

Un vaste plateau piqué de bois

La Gâtine se présente sur un plateau agricole aux paysages ouverts marqués par de grands massifs boisés et des boqueteaux épars et de tailles variées. Les horizons lointains sont ponctués de villages ou d'exploitation agricoles isolées. C'est le plateau de Beauce, constitué d'un socle de calcaire lacustre, qui se prolonge vers la Touraine, surmonté d'un nappage d'argiles à silex. Sur ces terres à la fois lourdes et plus caillouteuses qu'en Beauce, l'agriculture laisse par endroits la place à des bois qui occupent les moins bonnes terres.



Paysage de grande culture et de bois, Gâtine Tourangelle, Herbault



Vaste horizon dégagé limité par des lisières forestières lointaines, Beaulieu, Orchaise

Globalement aplani, le relief s'anime par endroits de légères ondulations en rebord de la vallée de la Cisse, de la Loire, ou de la Brenne. Ces trois vallées drainent les eaux de surface du plateau à travers des micros vallons qui se creusent petit à petit en atteignant la couche calcaire sous-jacente. Ces entailles dans le plateau constituent des paysages particuliers, plus verdoyants et intimistes, bornés par les coteaux boisés.
Quelques rares haies sont par endroits encore visibles à proximité des villages et des fermes isolées, délimitant quelques pâtures ; ailleurs, sous l'influence de la Beauce voisine, elles ont aujourd'hui reculé avec la progression de la grande culture au détriment du système traditionnel de polyculture où s'ajoutaient l'élevage et la vigne.

Aujourd'hui, les paysages sont davantage marqués par une juxtaposition de forêts et d'espaces ouverts dominés par les céréales et les oléagineux. Quelques grands massifs se distinguent : la Forêt de Prunay et d'Herbault ou les Bois de la Fuselière et de la Bande Blanche forment d'épaisses lisières qui cernent de vastes surfaces agricoles ouvertes et limitent les horizons de la Gâtine vers la Touraine ou vers la Beauce. Ailleurs, de petites parcelles boisées privées constellent le plateau jusqu'à donner des impressions de vastes clairières

Des paysages plus complexes aux abords de la vallée de la Loire

Les paysages du sud de la Gâtine Tourangelle sont davantage festonnés par le creusement des vallons affluents de la Loire. Les bois, plus nombreux à l'approche des rebords de vallées, forment des clairières à l'échelle des exploitations. La grande culture domine toujours dans l'espace productif, mais la présence des lisières forestières plus proches et les ondulations franches du sol permettent de rompre avec la monotonie parfois sensible au cœur du plateau.

L'occupation du sol est également plus variée, laissant s'installer en rebord de la vallée de la Loire les premières vignes de Touraine : un vignoble important d'appellation Touraine-Mesland s'étire ainsi au nord de Monteaux et d'Onzain



Paysage de vignes et de bois le long de la RD 43, Entre Mesland, sur le plateau, et Meuves, dans le Val de Loire



Ouverture visuelle vers la vallée de la Loire grâce aux vignes, la Poterie, Meuves

Des fermes isolées qui constellent le territoire

Les bâtiments d'exploitation, le plus souvent en appui sur une lisière boisée, émergent des cultures pour former des îlots bâtis entourés de quelques arbres, d'un verger et de petites pâtures. Des silos et hangars de tôle ont permis l'extension de la ferme et son adaptation aux besoins agricoles contemporains. Leurs tailles souvent imposantes, leurs couleurs trop claires et l'absence d'appui végétal les rendent généralement trop présents dans les paysages.



Exploitation de grande taille, apparaissant au dessus des cultures, le Châtelier, Santenay



Bâtiment d'exploitation affaiblissant la qualité des paysages par sa couleur et son implantation, le Grand Rouillis

Des villages à proximité de l'eau et visibles de loin

Les paysages ouverts de la Gâtine sont ponctués de villages installés le plus souvent auprès de modestes cours d'eau, occupant les hauts de pentes ou les coteaux ; le plateau reste quant à lui destiné à la production agricole avant tout. Les centres profitent généralement d'une petite boucle ou d'un coteau adouci ; ils s'installent parfois à la naissance de plusieurs ruisseaux, Ces situations permettent de voir s'affirmer les silhouettes bâties au loin, caractérisant ainsi les villages les uns par rapport aux autres. Ces sites sont cependant fragiles : le relief peu marqué et la faiblesse des transitions entre bâti et grandes cultures les rendent très sensibles aux extensions bâties mal implantées.

Des extensions qui ne prennent pas en compte les sites bâtis

A l'inverse des centres constitués, les extensions récentes d'urbanisation s'installent le plus souvent sur des terrains plats, consommant ainsi une part des terres agricoles en périphérie de village. Les nouvelles habitations et les zones d'activités, implantées le long de la route, se marginalisent par rapport aux anciens quartiers en ne tenant pas compte de la pente, de la présence de l'eau ou des vents dominants : les habitations sont disposées les unes à côté des autres, sans transition ni relation avec l'espace agricole ; l'architecture banale n'est pas révélatrice des matériaux constitutifs des sols sur lesquels elle s'implante. L'unicité de chaque village disparaît peu à peu derrière des constructions identiques les unes aux autres à travers tout le territoire.

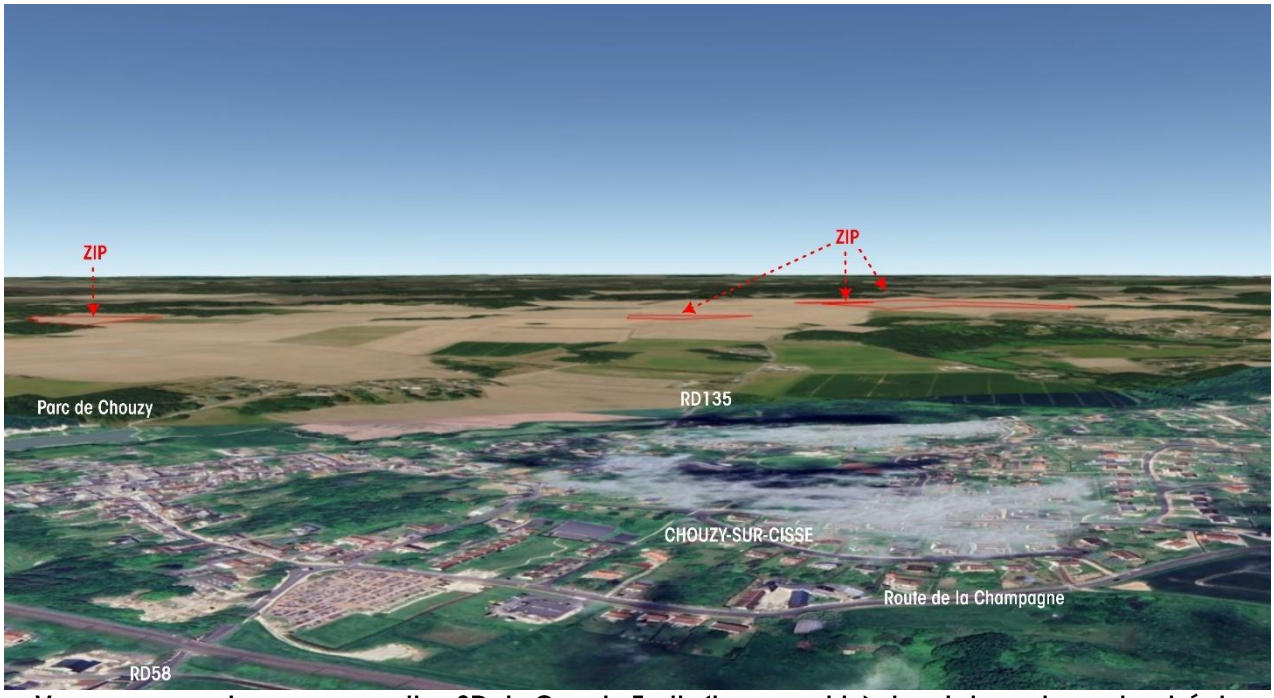
Le grand paysage autour de la ZIP

Le grand paysage autour des différents secteurs de la zone d'implantation potentielle entre bien dans les caractères de la Gâtine tourangelle précédemment décrite.

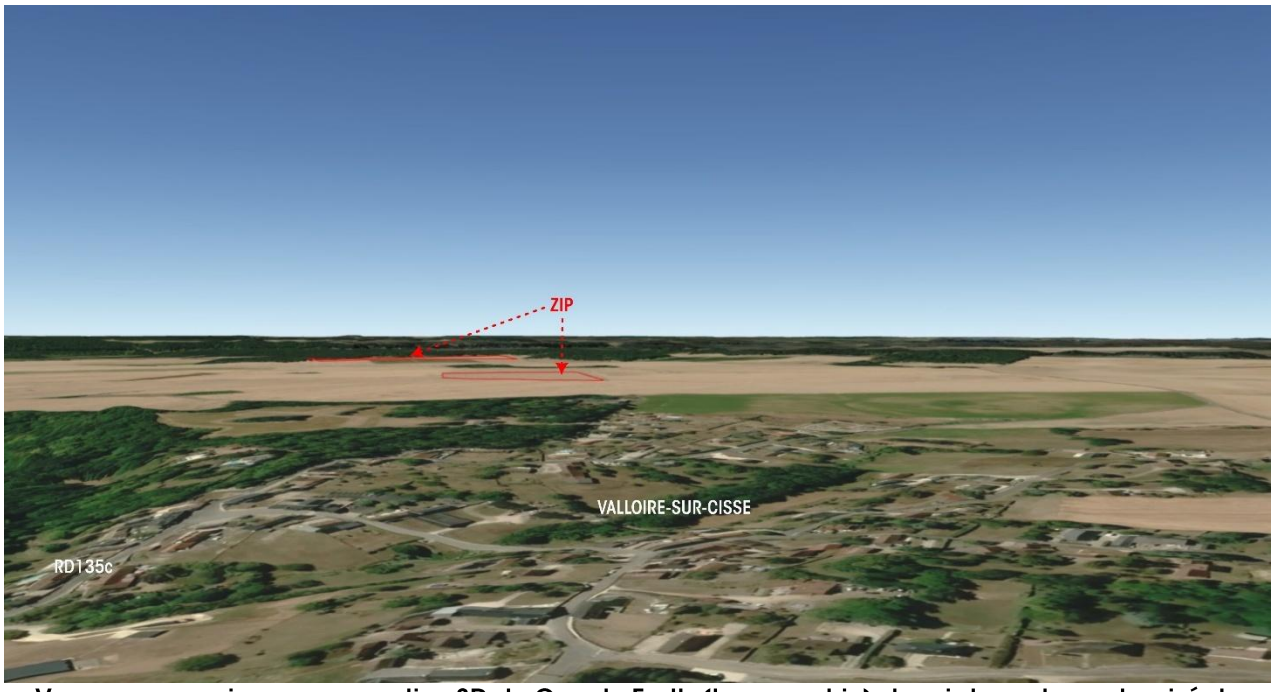
Dans un rayon de 5 km autour de la ZIP, le grand paysage est ainsi amplement marqué par les vastes étendues agricoles, et par les lignes boisées qui dessinent le plus souvent un horizon au lointain. L'habitat y apparaît assez dispersé, avec des exploitations en ponctuation des parcelles cultivées, et des ensembles bâtis continus le plus souvent localisés aux abords des espaces boisés et des zones à expression du relief. Au cœur de ce vaste maillage agricole, les points émergents (château d'eau, lignes à haute tension) constituent des points de repères visibles sur d'importantes amplitudes spatiales.

Rapport de la ZIP à la topographie

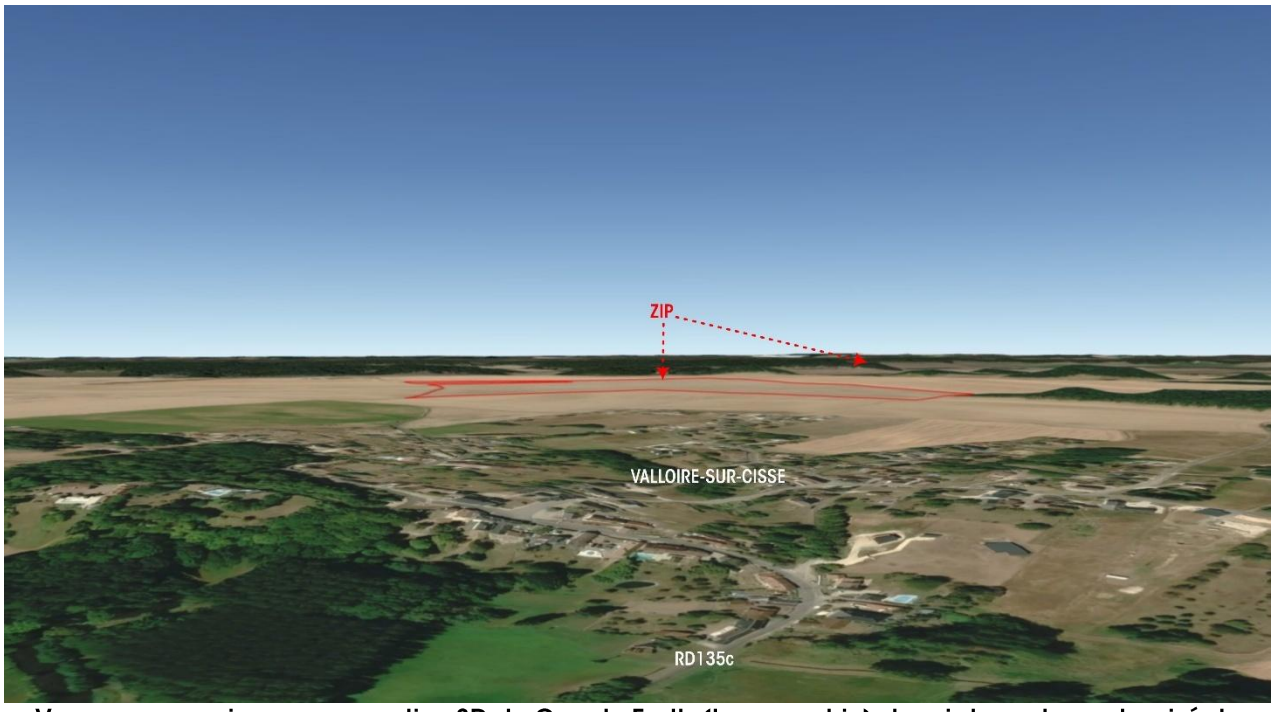
Les différents secteurs de la ZIP ne s'inscrivent pas sur des émergences topographiques : sous l'angle du relief, la ZIP apparaît ainsi discrète à l'échelle du grand paysage, notamment depuis les secteurs d'urbanisation dense telles que les cœurs de bourg de Valloire-sur-Cisse et Chouzy-sur-Cisse.



Vue sous une mise en perspective 3D de Google Earth (topographie) depuis le secteur urbanisé du bourg de Chouzy-sur-Cisse

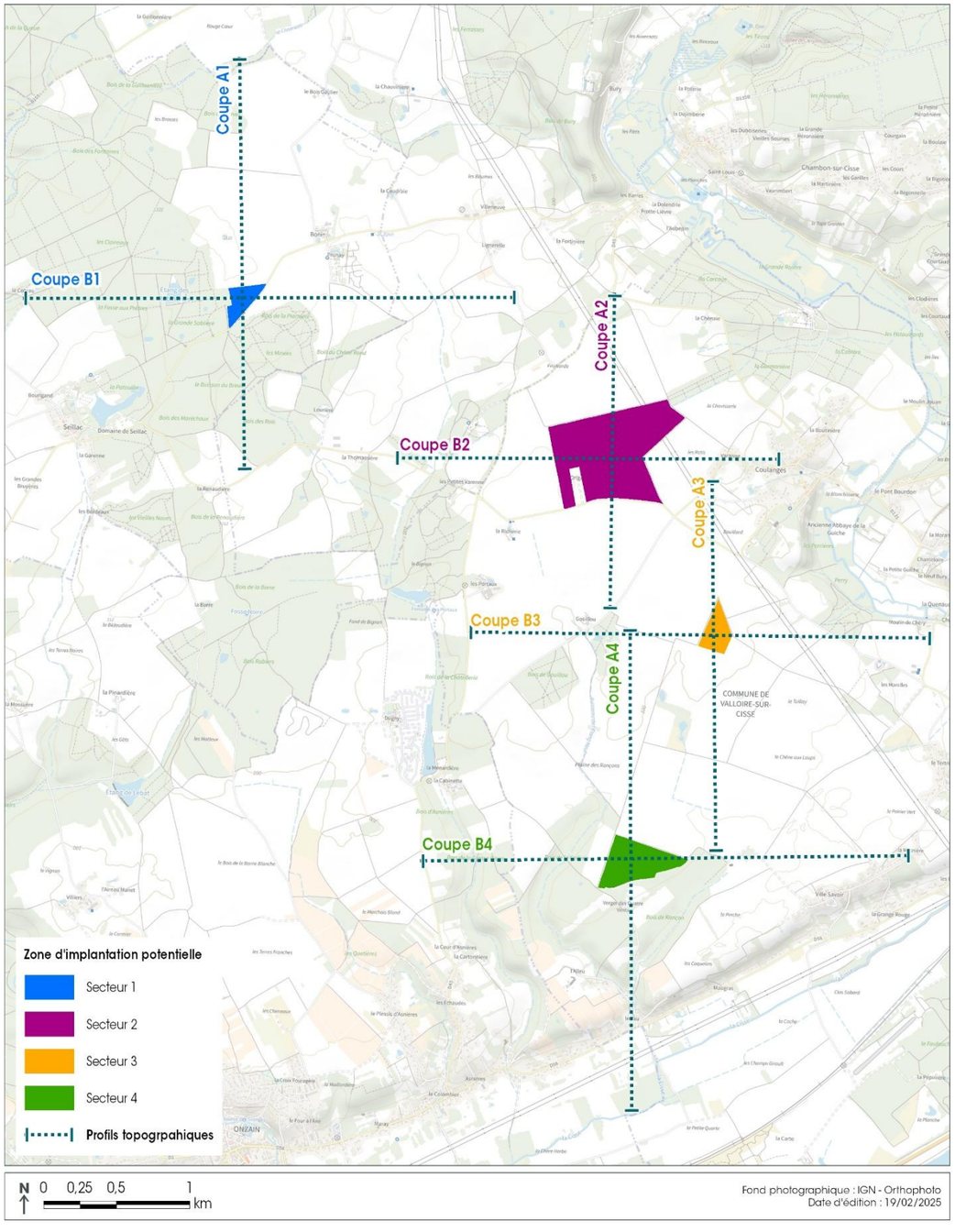


Vue sous une mise en perspective 3D de Google Earth (topographie) depuis le secteur urbanisé du bourg de Valloire-sur-Cisse



Vue sous une mise en perspective 3D de Google Earth (topographie) depuis le secteur urbanisé du bourg de Valloire-sur-Cisse

PROFILS TOPOGRAPHIQUES



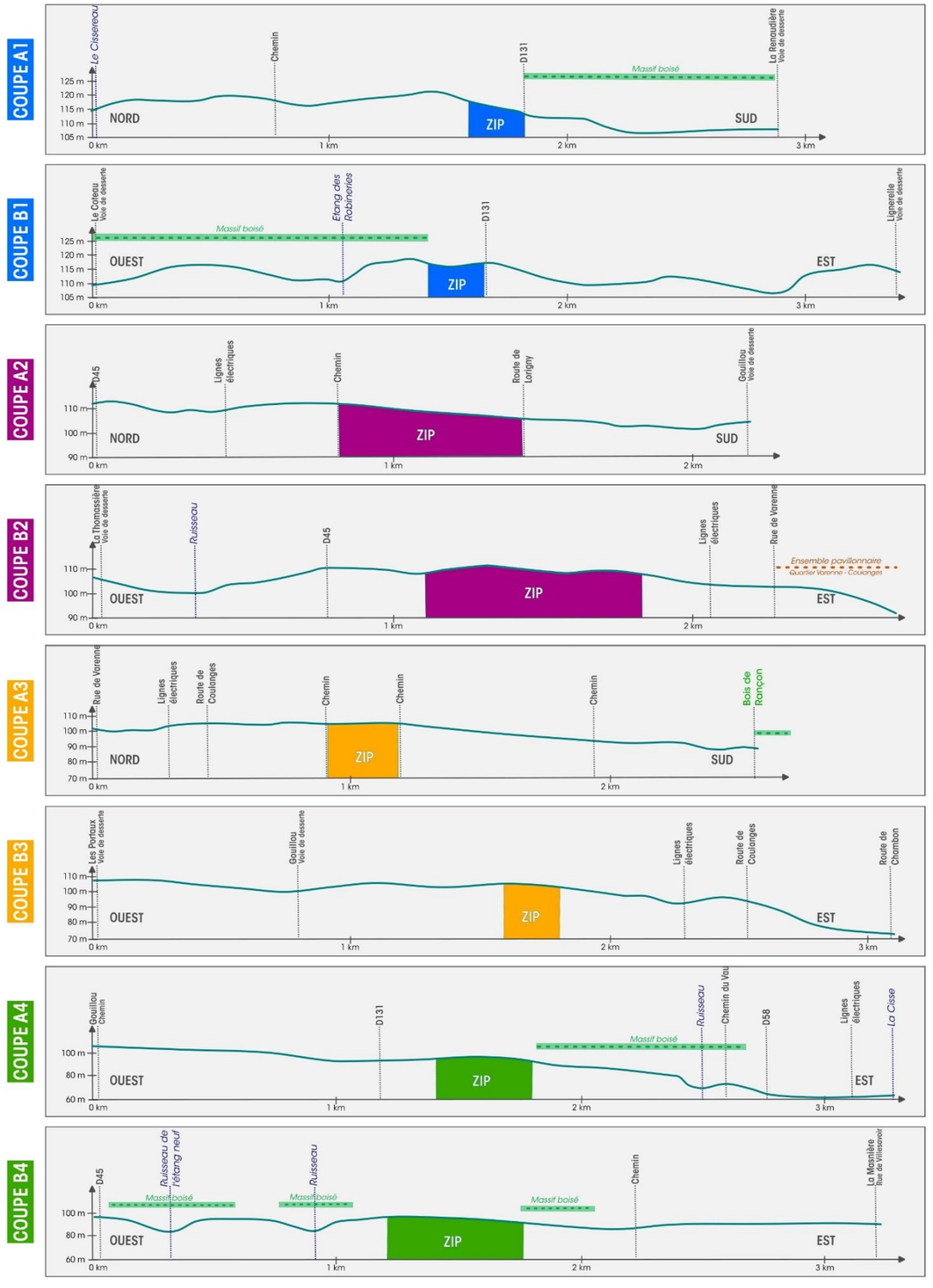


Figure 71 : Profils topographiques

Rapport de la ZIP à la végétation

Les secteurs 1 et 4 de la ZIP s'inscrivent pour partie en limite immédiate d'espaces boisés, qui génèrent des effets de masque importants et réduisent significativement les axes de perception éventuels depuis les abords.

Les secteurs 2 et 3 sont en revanche plus exposés : inscrits au cœur des parcelles agricoles, la végétation environnante n'assure pas ce rôle de masque visuel vis-à-vis des abords proches. Les axes de perception éventuels apparaissent dès lors plus importants.

Cf. Figure 72 : Rapport de la ZIP à la végétation

A l'échelle du grand paysage, les boisements de plateau, et les boisements d'accompagnement des cours d'eau (Cisse et autres affluents de la Loire) dessinent en revanche des masses végétales denses limitant les perceptions au lointain.

Rapport de la ZIP à l'artificialisation

Les différents secteurs de la ZIP s'inscrivent au sein de l'espace agricole, ils ne sont pas confrontés à une urbanisation immédiate, en dehors d'un corps de ferme présent au contact du secteur 2 (« L'Origny »). Aux abords du secteur 4, une habitation est localisée à environ 50m de la limite de la ZIP, toutefois par-delà un rideau de végétation boisée.

Avec un peu de recul, des groupements d'habitation sont identifiables à environ 400m des sites 1 et 2. Cette urbanisation est visuellement plus notable au droit du secteur 2, le hameau de Varanne s'étendant face à celui-ci, en l'absence de végétation écran.

Seuls les secteurs 1 et 2 sont longés par des axes de circulation qui favorisent dès lors, une appréciation immédiate des parcelles concernées.

Au droit des secteurs 2 et 3, la présence de lignes à haute tension se révèle dans de nombreux panoramas ouverts sur la trame agricole.

Cf. Figure 73 : Rapport de la ZIP à l'artificialisation

RAPPORT DE LA ZIP À LA VÉGÉTATION



Figure 72 : Rapport de la ZIP à la végétation

RAPPORT DE LA ZIP À L'URBANISATION



Figure 73 : Rapport de la ZIP à l'artificialisation

Le cœur de la zone d'implantation potentielle et ses limites

Les prises de vue suivantes proposent d'apprécier l'environnement paysager des différents secteurs de la ZIP, à différentes saisons. La vocation agricole émerge nettement de ces visuels.

Secteur 1









Secteur 2









Secteur 3









Secteur 4






La palette de couleurs de la ZIP est définie par le caractère agricole des différents secteurs, et l'évolution saisonnière des parcelles.






Les différents secteurs de la ZIP s'inscrivent dans un paysage présentant des caractères ruraux, aux vastes étendues agricoles et aux lignes boisées qui dessinent le plus souvent un horizon au lointain. Les différents secteurs de la ZIP ne s'inscrivent pas sur des émergences topographiques : les modelés du relief sont globalement limités, mais il arrive toutefois qu'une ondulation induise une réduction notable des perceptions. Certaines zones boisées présentes dans ce paysage constituent également des effets de masque réduisant notablement le champ des perspectives visuelles. La juxtaposition de parcelles agricoles et de zones boisées constitue un intérêt paysager par l'association visuelle de différents types de milieux, entre nature et agriculture.

Niveau de l'enjeu lié aux caractéristiques paysagères	Par secteur	1	2	3	4
		Modéré	Faible	Faible	Modéré
	Global	Faible à Modéré			

4.5.1.3 Principe de perception à l'échelle du grand paysage

Dans le cadre de l'analyse paysagère, il a été retenu une aire d'étude éloignée favorisant une échelle pertinente de travail eu égard au contexte paysager local (topographie modérée, important réseau de végétation, effet de l'éloignement…). Au sein de cette aire d'étude éloignée, des traitements SIG ont été mobilisés afin de constituer une cartographie permettant d'ajuster au préalable l'analyse de terrain, cette dernière consistant à délimiter la zone d'influence visuelle (ou « principe de perception ») de la zone d'implantation potentielle.

Dans le cadre de l'analyse de terrain, la définition d'une zone d'influence visuelle consiste à proposer une traduction la plus réaliste possible des points de vue qui se révèlent sur le site du projet depuis les abords proches et éloignés. Les difficultés liées à l'accès aux propriétés privées, aux conditions de circulations (difficultés de stationnement, dangerosité de la voie), etc., conduisent à évoquer la proposition d'une analyse selon un principe, étant admis que les incertitudes évoquées ne permettent pas d'affirmer pleinement certaines perceptions qui résultent dès lors d'une supposition eu égard au contexte environnant.

1ère étape : Définition d'une zone d'influence visuelle théorique sous l'angle topographique.
La zone d'influence visuelle théorique sous l'angle topographique correspond au secteur compris entre les altitudes les plus élevées (ligne de crête) de l'aire d'étude éloignée et le niveau NGF le plus bas de la ZIP (ici 110m d'altitude pour le secteur 1, 100m pour le secteur 2, 95m pour le secteur 3 et 85m pour le secteur 4). Hors de cette emprise, la ZIP n'est, sur le principe, plus visible sous l'angle topographique.

2e étape : Affichage des composantes paysagères susceptibles de créer des effets de masques au sein de la zone préalablement délimitée (végétation significative, bâtiments, zones d'habitations à savoir les habitations et les espaces extérieurs, dépendances, jardins…).

Un effet de masque est façonné par une entité (relief, bâti, végétation…) qui limite strictement ou partiellement une vue depuis un point d'observation.

3e étape : Définition d'une zone d'influence visuelle théorique sous l'angle des composantes « végétation » et « bâti », au sein de la zone préalablement délimitée (sous l'angle topographique).
Les entités de végétation retenues dans le cadre du modèle n'intègrent pas les haies, qui sont susceptibles, par une faible hauteur ou une faible densité, de générer une transparence visuelle, et donc une perception relative. Le modèle se veut donc ici majorant.

A l'échelle du grand paysage comme du paysage rapproché, les ensembles de végétation (bosquets, bois, ripisylves) constituent des volumes qui limitent les vues sur les espaces en arrière-plan : ils réduisent donc de fait la zone de perception de la ZIP. Les bâtiments et les espaces environnants (jardins arborés, dépendances…) présentent le même effet, et limitent à leur tour le champ des perceptions. L'aire de perception retenue prend en compte ces composantes et l'effet limitant de leurs volumes.

4e étape : Mise en perspective des composantes paysagères et des sensibilités
Au sein de la zone d'influence visuelle théorique de la ZIP sont mis en exergue les secteurs de sensibilités (eu égard à la question paysagère et des usages) : les voies de circulation, les zones d'habitations / de vie, les sites présentant un intérêt patrimonial (monuments historiques, sites…). En fonction de l'usage, les sensibilités peuvent être qualifiées d'ancrées ou de dynamiques.

ZONE D'INFLUENCE VISUELLE THÉORIQUE DE LA ZIP SOUS L'ANGLE TOPOGAPHIQUE - ANALYSE SIG

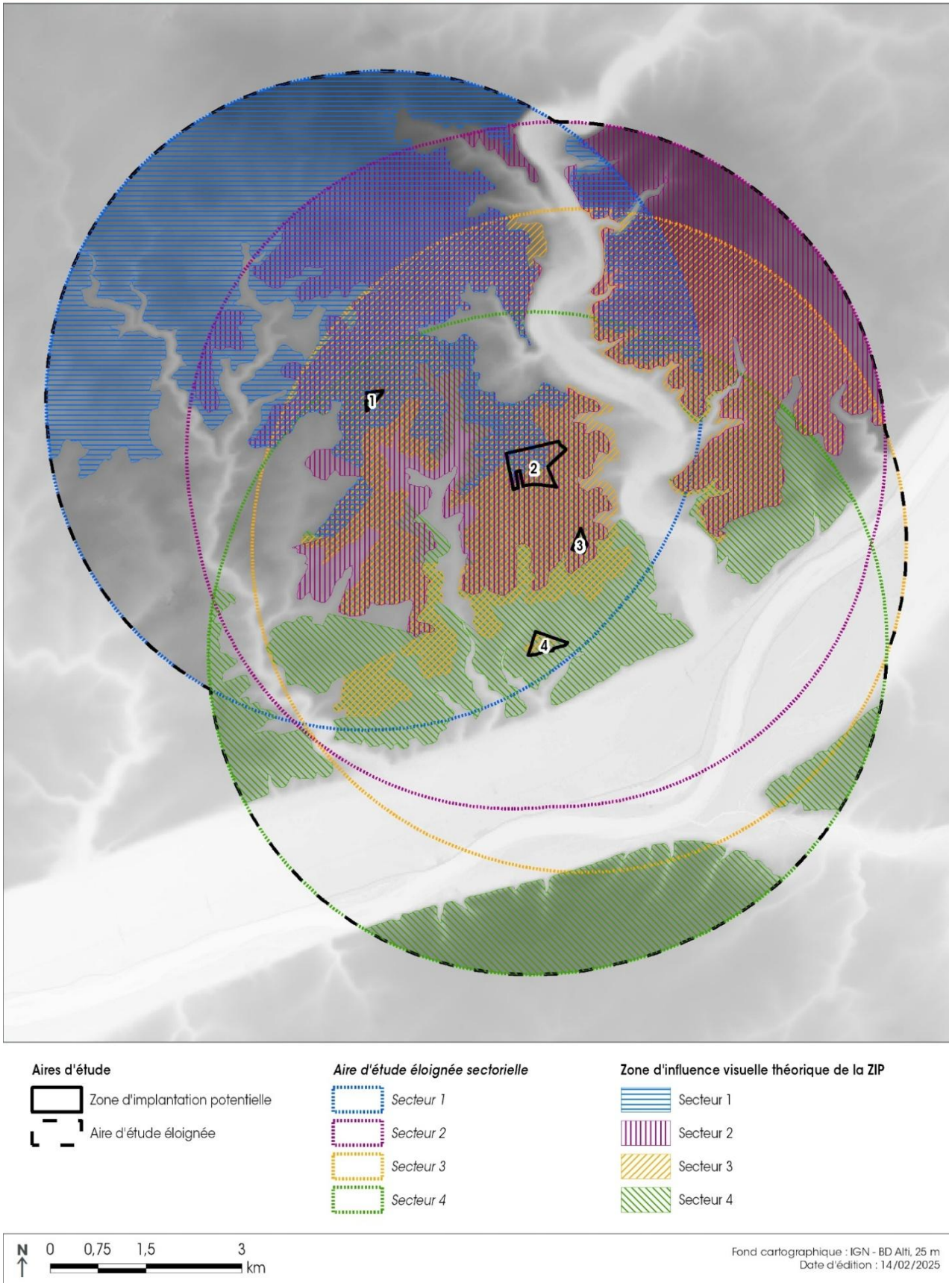


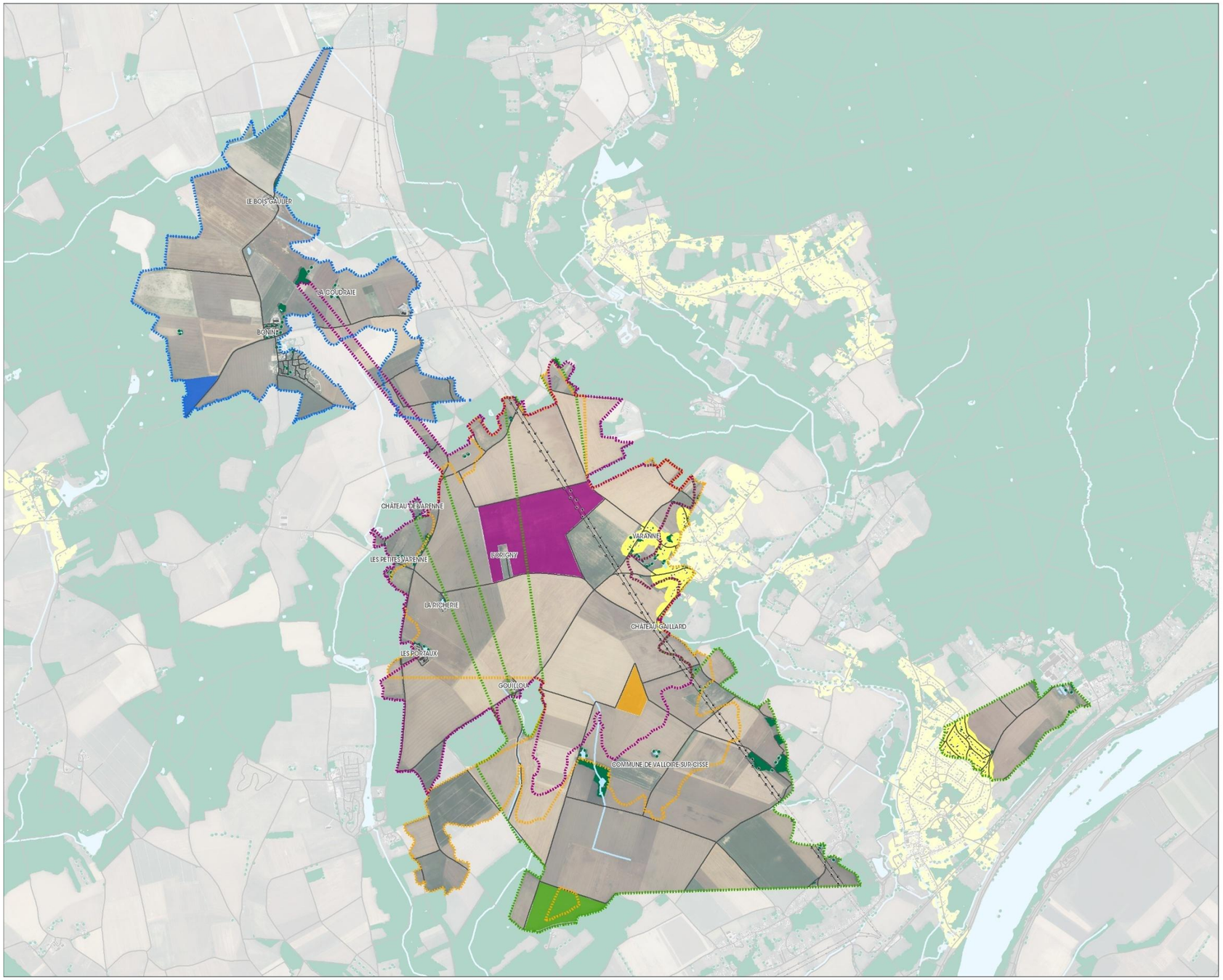
Figure 74 : Zone d'influence visuelle théorique de la ZIP sous l'angle topographique

ZONE D'INFLUENCE VISUELLE THÉORIQUE DE LA ZIP AFFINÉE PAR LA VÉGÉTATION DENSE - ANALYSE SIG



Figure 75 : Zone d'influence visuelle théorique de la ZIP affinée par la végétation dense

EFFETS DE MASQUES POTENTIELS - ANALYSE SIG



Zone d'implantation potentielle
- Secteur 1
- Secteur 2
- Secteur 3
- Secteur 4

Zone de végétation dense

Zone d'influence visuelle théorique affinée par la végétation dense
- Secteur 1
- Secteur 2
- Secteur 3
- Secteur 4

Composantes paysagères avec effets de masque potentiels
- Haies
- Bâtiments
- Ensemble bâti

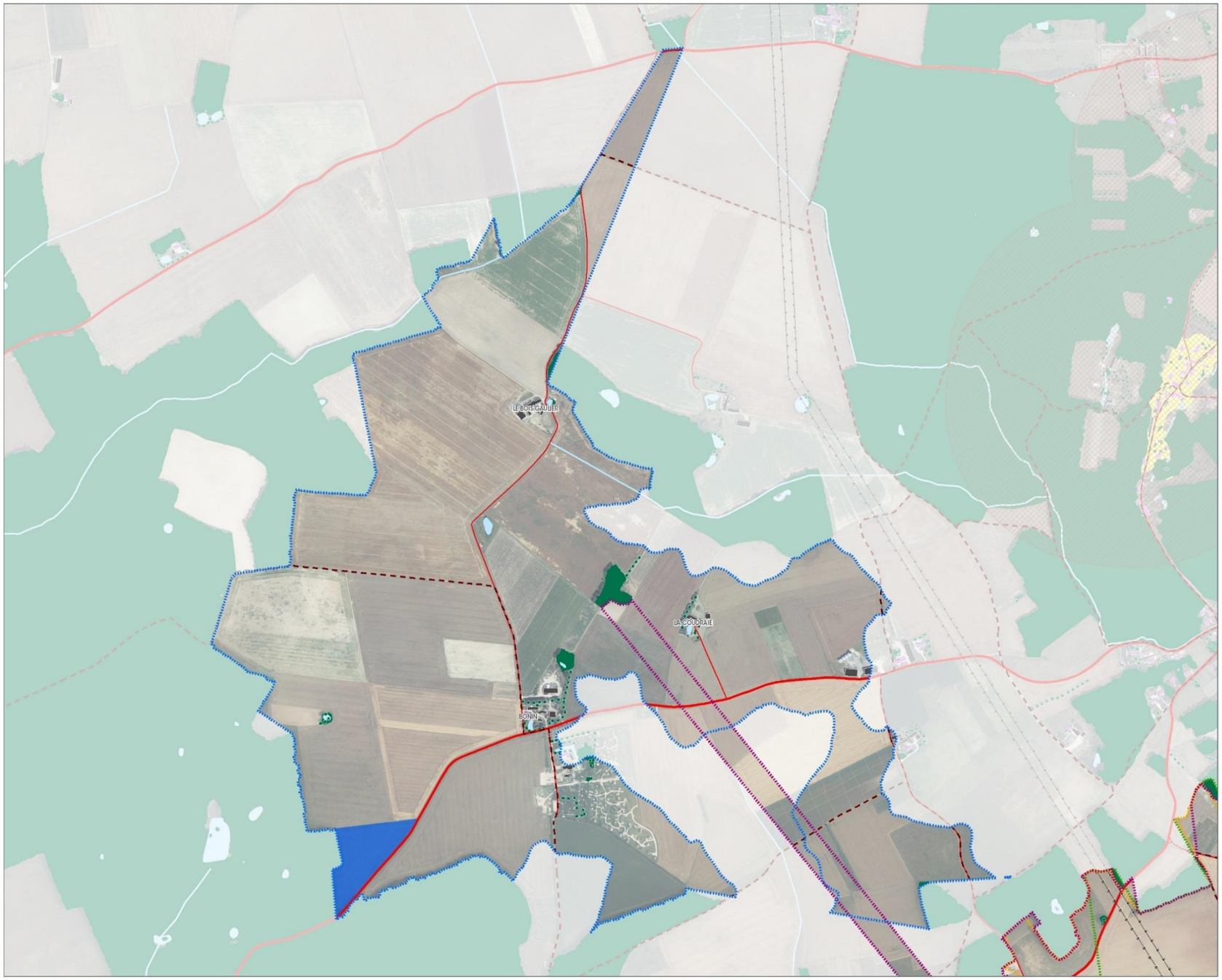
Eléments repères
- Réseau hydrographique
- Routes et chemins
- Voie ferrée
- Lignes électriques

N 0 200 400 800 m

Fond photographique : IGN - Orthophoto / Source : IGN - BD Topo, 2023
Date d'édition : 17/02/2025

Figure 76 : Effets de masque potentiels

COMPOSANTES ET SENSIBILITES PAYSAGÈRES - ANALYSE SIG
SECTEUR 1



Zone d'implantation potentielle
- Secteur 1

Zone de végétation dense

Zone d'influence visuelle théorique affinée par la végétation dense
- Secteur 1
- Secteur 2
- Secteur 3
- Secteur 4

Composantes paysagères avec effets de masque potentiels
- Haies
- Bâtiments
- Ensemble bâti

Composantes/ sensibilités paysagères

Sensibilité ancrée potentielle
- Habitations
- Périmètre de protection des monuments historiques
- Chemins inscrits au PDIPR

Sensibilité dynamique potentielle
- Route départementale

Eléments repères
- Réseau hydrographique
- Lignes électriques

N 0 85 170 340 m

Fond photographique : IGN - Orthophoto / Source : IGN - BD Topo, 2023
Date d'édition : 17/02/2025

Figure 77 : Composantes et sensibilités paysagères – secteur 1

COMPOSANTES ET SENSIBILITES PAYSAGÈRES - ANALYSE SIG
SECTEUR 2 ET 3

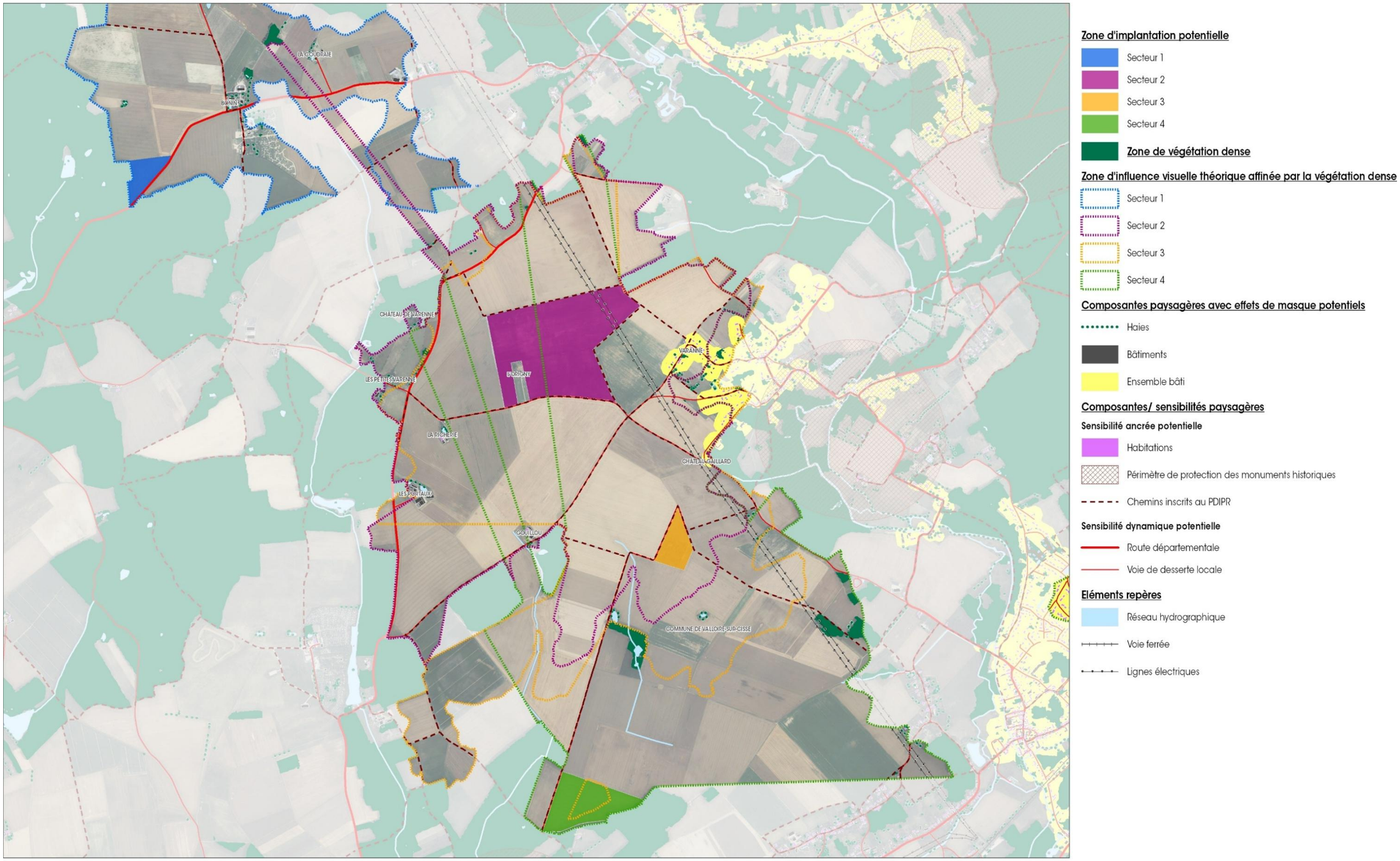


Figure 78 : Composantes et sensibilités paysagères – secteurs 2 et 3

COMPOSANTES ET SENSIBILITES PAYSAGÈRES - ANALYSE SIG
SECTEUR 4

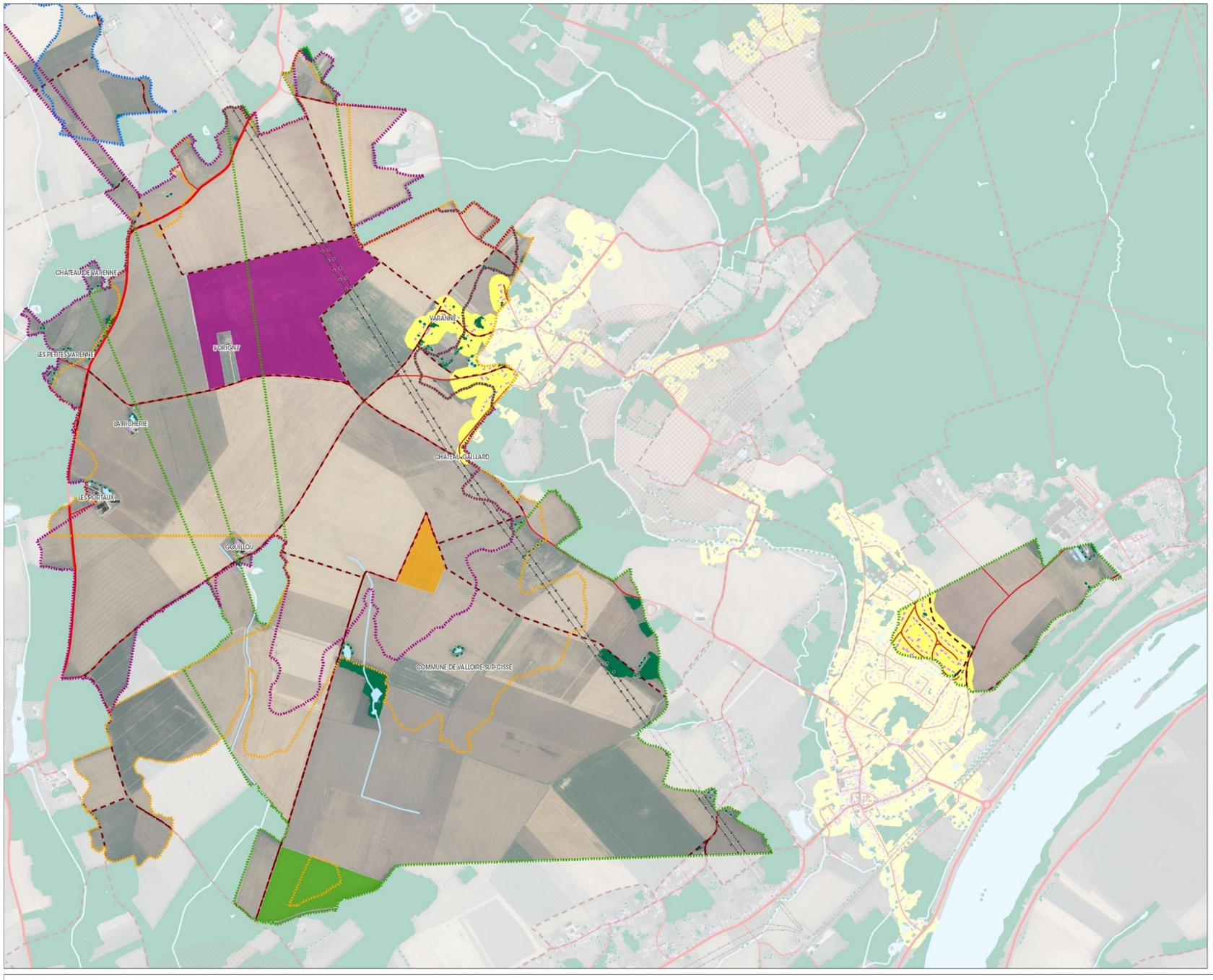


Figure 79 : Composantes et sensibilités paysagères – secteur 4

5e étape : Confrontation du modèle de perception avec l'analyse de terrain
Les investigations de terrain permettent d'affiner les zones de perceptions potentielles prédéfinies dans le cadre de l'analyse cartographique. Sont ciblés dans ces investigations les secteurs concentrant une sensibilité particulière : habitations, site patrimonial, voies de circulation…, c'est-à-dire les lieux faisant l'objet d'un usage de fréquentation établi. Les secteurs agricoles ou de végétation ne peuvent être retenus comme zone sensible dans le cadre de l'analyse paysagère puisqu'ils ne font pas l'objet d'une fréquentation du quotidien.

Des prises de vue sont réalisées depuis les points d'analyse visuelle de terrain afin de restituer l'environnement paysager perçu.

POINTS D'ANALYSE DE TERRAIN

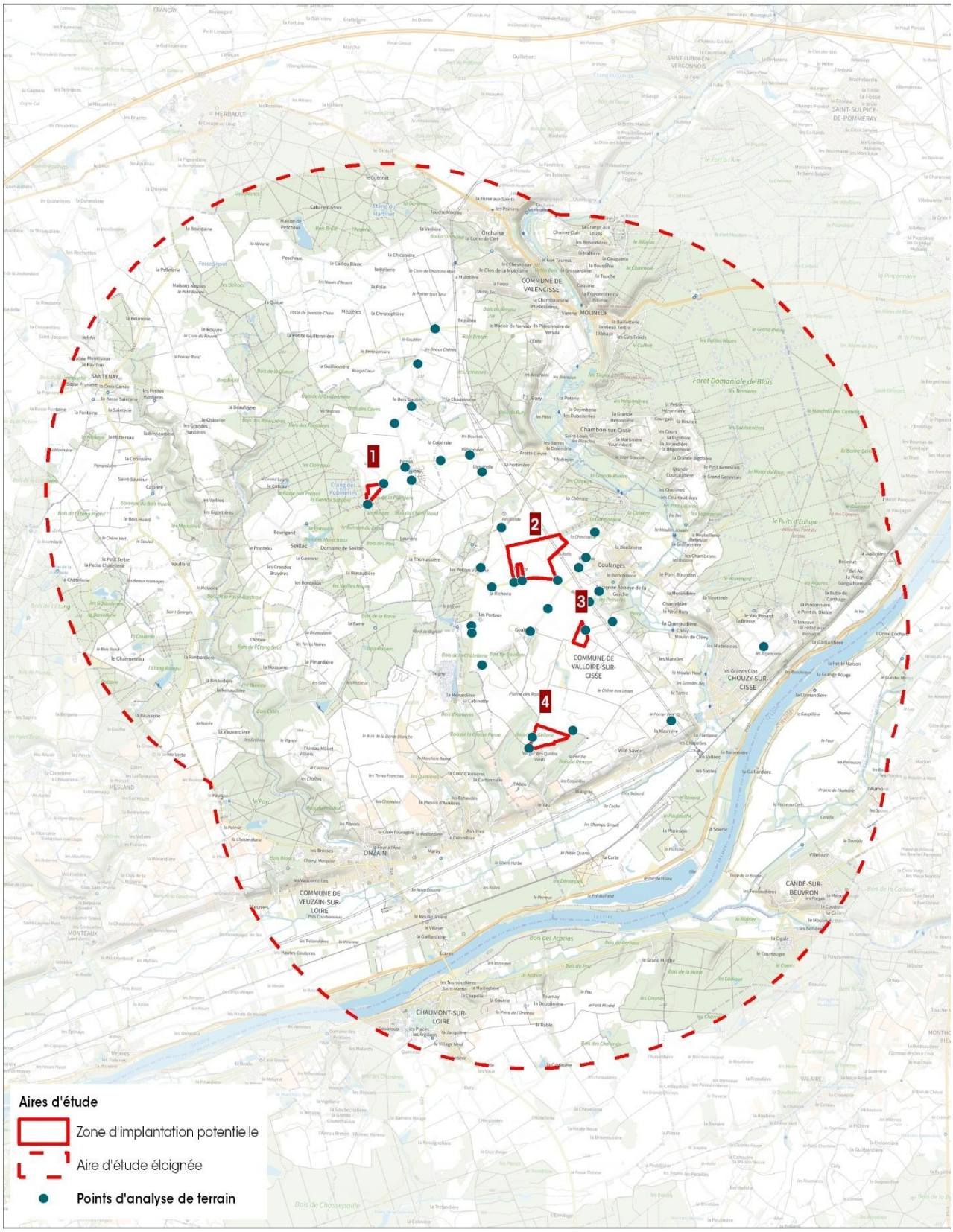


Figure 80 : Points d'analyse visuelle de terrain

4.5.1.4 Perceptions paysagères de la zone d'implantation potentielle depuis les secteurs environnants

Les planches graphiques suivantes proposent des prises de vue issues d'une réflexion préalable sur les points de perception potentielle des différents secteurs de la ZIP (ouverture potentielle du panorama, angle de vue, présence d'habitations, de végétation…) par analyse SIG, confrontée à des investigations de terrain. Les prises de vue sont accompagnées d'un commentaire sur la perception réelle constatée depuis le point d'observation retenu.
Les perceptions paysagères peuvent être proches ou éloignées, et sont naturellement déterminées par l'ouverture du panorama, la végétation présente, le modelé topographique et la distance. Les saisons et la luminosité sont également susceptibles de faire évoluer les modalités de perception visuelle d'un site.

Dans les planches graphiques suivantes, la localisation de la ZIP est représentée par un trait plein dans le cas où celle-ci est visible, par un trait indicatif en tirets (orientation et étendue) dans le cas contraire.

PERCEPTIONS PAYSAGERES EN DIRECTION DE LA ZIP secteur 1















Depuis ces points d'observation retenus le long des axes de desserte locale, la ZIP apparaît aisément perceptible à ses abords immédiats. Avec le recul, une ondulation topographique limite très notablement les vues sur le secteur 1 depuis l'espace agricole. Depuis le point de vue 5, une mince perception ne peut toutefois pas être exclue en phase de végétation basse. D'autre part, un massif boisé empêche toute perception depuis le sud sud-ouest.

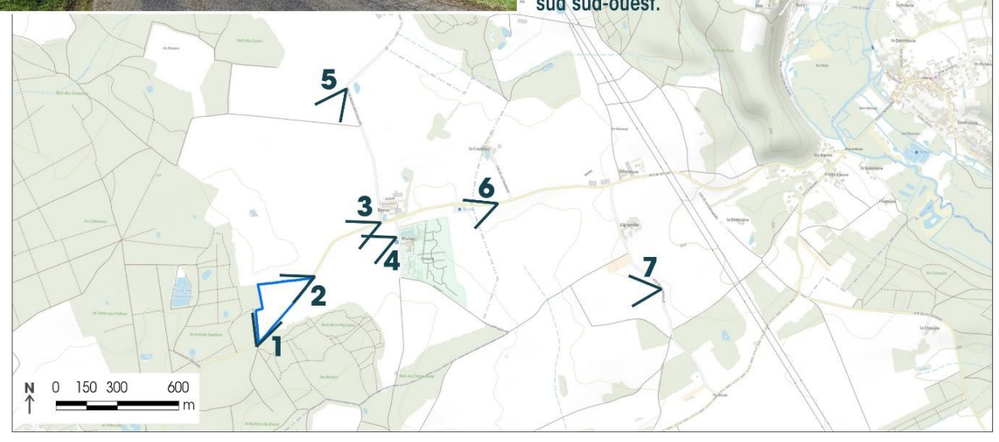
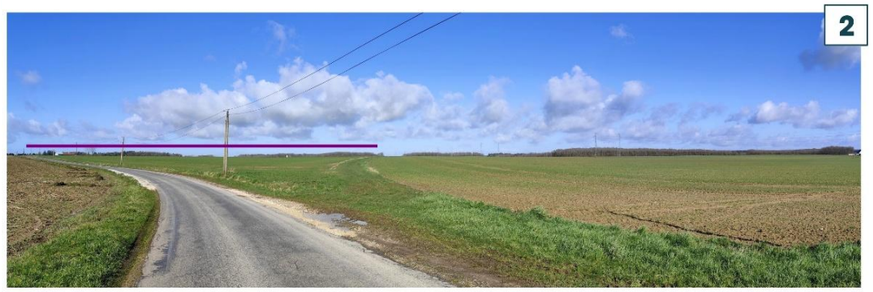


Figure 81 : Perceptions paysagères en direction de la ZIP secteur 1

PERCEPTIONS PAYSAGERES EN DIRECTION DE LA ZIP secteur 2















Depuis ces points d'observation retenus le long des axes de desserte locale, et quand cela s'y prête, à proximité de hameaux, les perceptions du secteur 2 de la ZIP sont importantes en raison du cadre paysager très ouvert : les vastes parcelles agricoles favorisent de larges panoramas, où peu d'obstacles visuels viennent faire écran. Les hameaux les plus proches (notamment les arrières de propriétés situées en ligne de front en entrée urbaine de Coulanges), sont ainsi concernés par des angles de perception de la ZIP.
Il peut toutefois être retenu que dans ces amples zones de cultures, l'éloignement réduit significativement l'intensité de perception, et seul un regard avisé peut ainsi discerner l'emprise au sol de la ZIP au delà de 500m : les lignes boisées au lointain participent à cet effet de "fondu" du paysage éloigné.

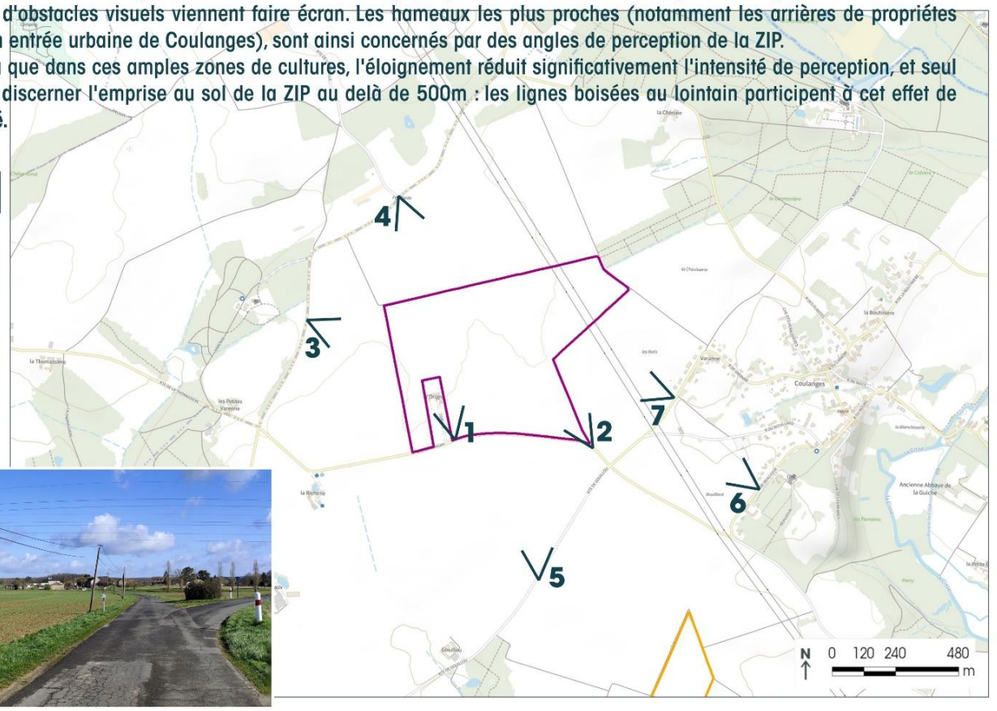
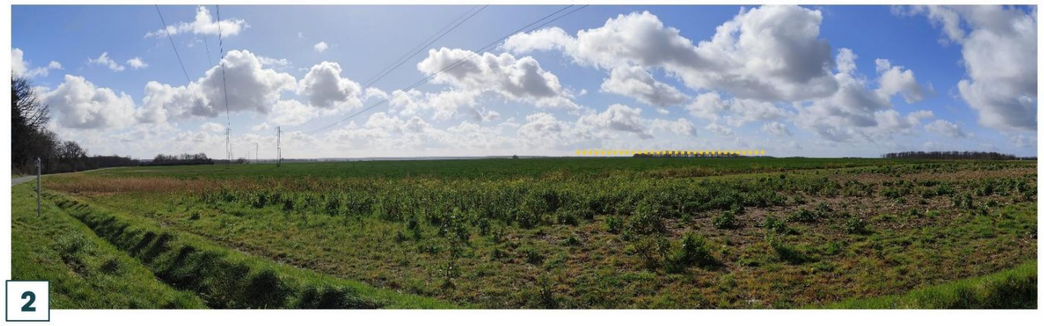


Figure 82 : Perceptions paysagères en direction de la ZIP secteur 2

PERCEPTIONS PAYSAGERES EN DIRECTION DE LA ZIP secteur 3















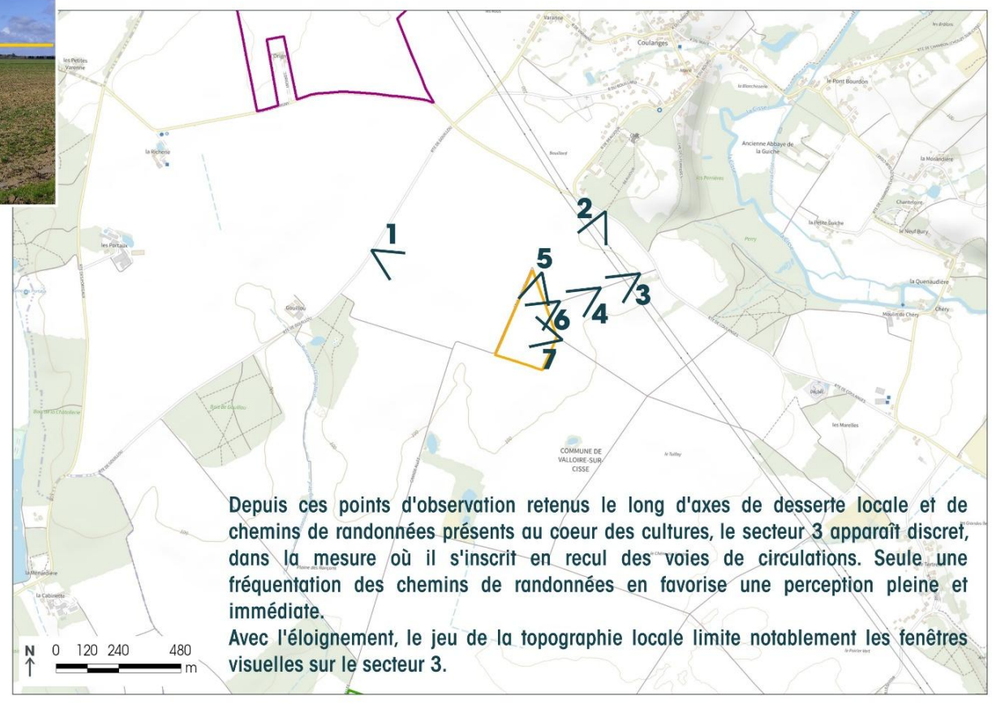


Figure 83 : Perceptions paysagères en direction de la ZIP secteur 3

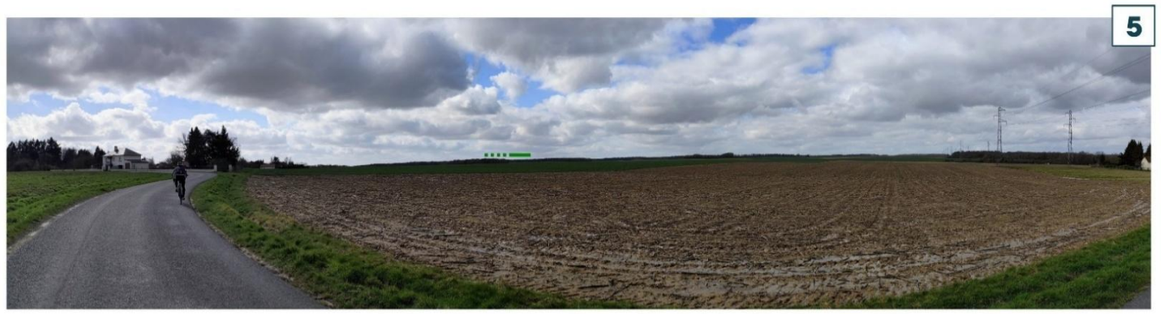
PERCEPTIONS PAYSAGERES EN DIRECTION DE LA ZIP secteur 4











Le secteur 4 de la ZIP est amplement préservé des perceptions par l'écrin boisé contre lequel il s'inscrit. Dans l'axe de la limite nord, la ZIP s'ouvre sur l'espace agricole, induisant de potentielles fenêtres visuelles : une très mince perception au lointain est ainsi susceptible de se révéler pour les ensembles bâtis localisés à l'est (prise de vue 5), dès lors que la végétation de 1er plan est suffisamment basse pour ne pas constituer un effet de masque.

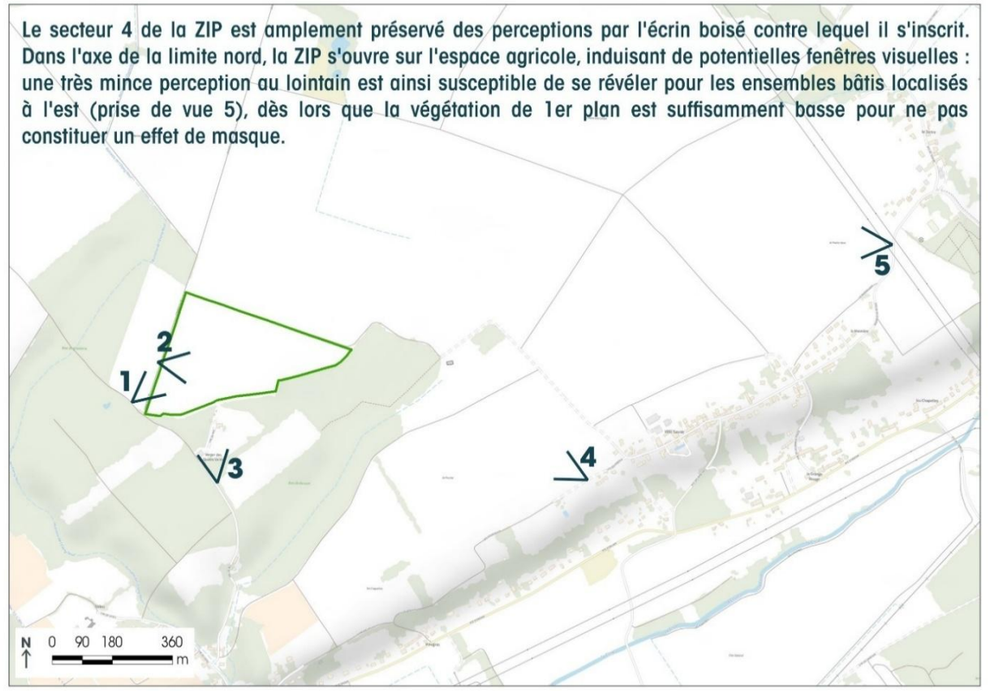


Figure 84 : Perceptions paysagères en direction de la ZIP secteur 4

4.5.1.5 Principes de perception à l'échelle du grand paysage

Dans ce paysage, les différents secteurs de la ZIP sont différemment exposés aux perceptions visuelles. Les secteurs 1 et 4 bénéficient pour partie d'une ceinture boisée qui les isolent notablement des environs. Les secteurs 2 et 3 sont eux inscrits au cœur de l'espace agricole ouvert. Le secteur 3 est néanmoins localisé en recul des axes de desserte routière, dans une zone où s'expriment de légers modelés topographiques : il apparaît dans ces conditions peu mises en évidence dans les panoramas ouverts (à l'exception de ceux perçus dans le cadre d'une fréquentation des chemins de randonnées qui jouxtent ce site).

Le secteur 2, d'envergure la plus importante, est le plus exposé dans ce paysage : bordé par une voie de circulation, et à proximité de plusieurs autres depuis lesquelles il est perceptible, ce secteur est également en vue de plusieurs secteurs d'habitation. Ces perceptions restent toutefois relatives dans ce paysage, dans la mesure où elles ne s'étendent pas au-delà d'une distance d'environ 800m.

De façon générale, il peut être convenu que la ZIP est peu visible à l'échelle du grand paysage. Les perceptions visuelles identifiables concernent le plus souvent des abords immédiats. Seul le secteur 2, d'envergure plus importante, apparaît comme le plus exposé : absence de végétation de ceinture, proximité d'axes de circulation, dont certains en recul permettant tout de même une perception, et de hameaux d'habitation.

Niveau de l'enjeu lié aux perceptions paysagères	Par secteur	1	2	3	4
		Faible	Modéré	Faible	Faible
	Global	Faible à Modéré			

N.B. Ce principe de perception concerne l'emprise au sol de la ZIP et ce qu'elle intègre à l'heure actuelle (végétation, bâtiments éventuels…). Il ne s'agit pas d'un principe de perception d'un projet, qui pourrait de fait être plus significatif par élévation au sol.

PRINCIPES DE PERCEPTION DE LA ZIP

ANALYSE TERRAIN

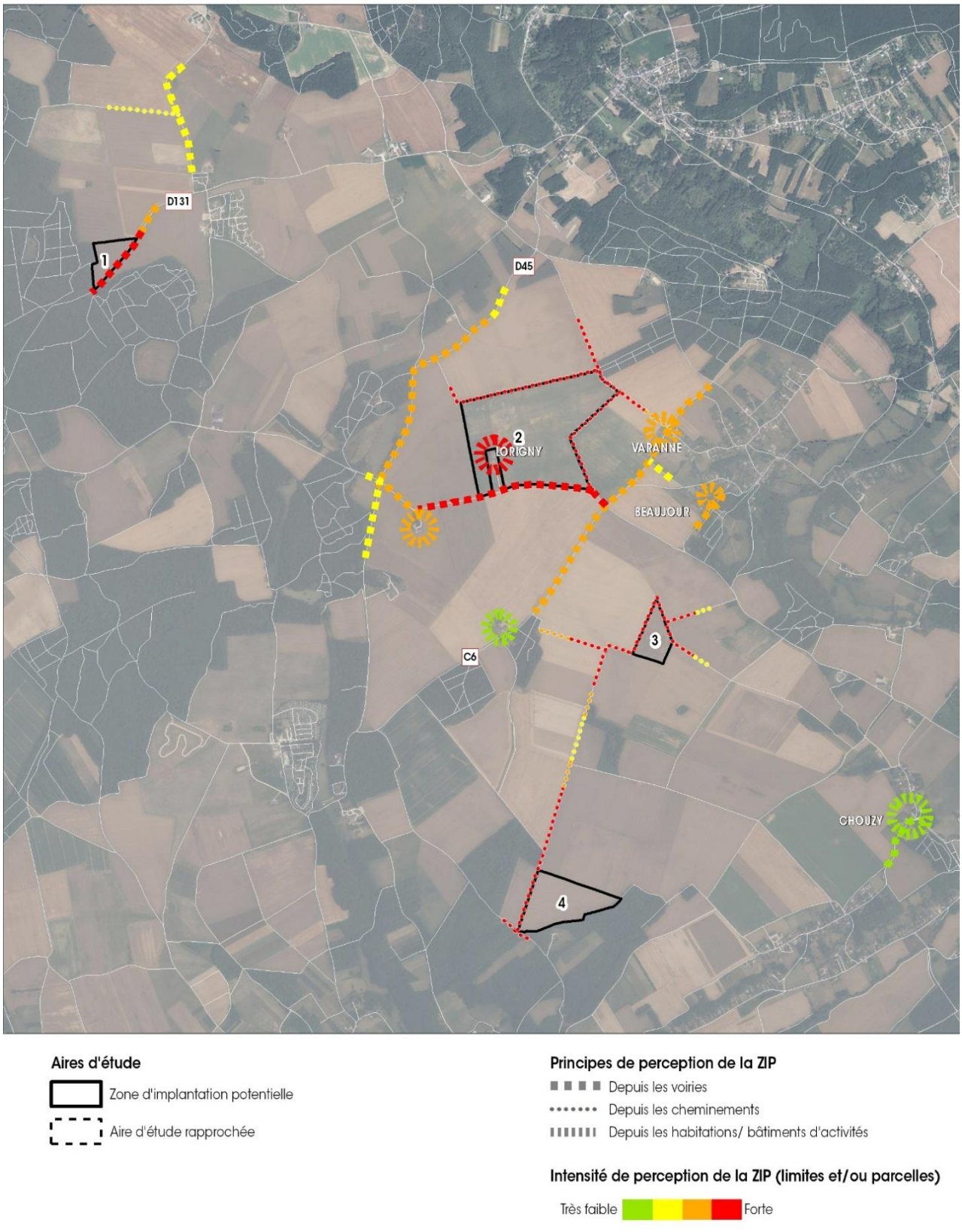


Figure 85 : Principes de perception de la ZIP

4.5.2 Patrimoine culturel

4.5.2.1 Monuments historiques

Source : atlas.patrimoines.culture.fr

Selon le Code du Patrimoine, tout édifice inscrit ou classé sur la liste des monuments historiques inclut la mise en place systématique d'un périmètre de protection de 500 m. Tout paysage ou édifice (immeuble, nu ou bâti) visible du monument ou visible en même temps que lui, situé dans un champ de visibilité de 500 m est soumis à des réglementations. En 2000, la loi solidarité et renouvellement urbain permet de transformer la servitude automatique des 500 mètres en un « périmètre délimité des abords » (PDA). Ce nouveau périmètre tient compte des véritables enjeux paysagers et urbains autour du monument. L'architecte des bâtiments de France donne son accord sur tous les dossiers dans ces périmètres, quelle que soit leur nature ou leur visibilité. Cet avis doit être obligatoirement repris par l'autorité compétente.

Les différents secteurs de la ZIP n'intègre aucun monument historique ou n'intersecte aucun périmètre de protection au titre des abords.

Les visuels en suivant permettent d'apprécier, sous l'angle de la photographie aérienne, l'insertion des monuments historiques dans le paysage (monuments recensés au sein de la zone tampon de 5km autour des différents secteurs de la ZIP), notamment au regard de la végétation et du tissu urbain existant. Les configurations aux abords des monuments présentés (zone de végétation dense, tissu urbain, par ailleurs couplés aux modelés du relief) illustrent l'absence de covisibilités potentielles avec les différents secteurs de la ZIP.

Abbaye de la Guiche



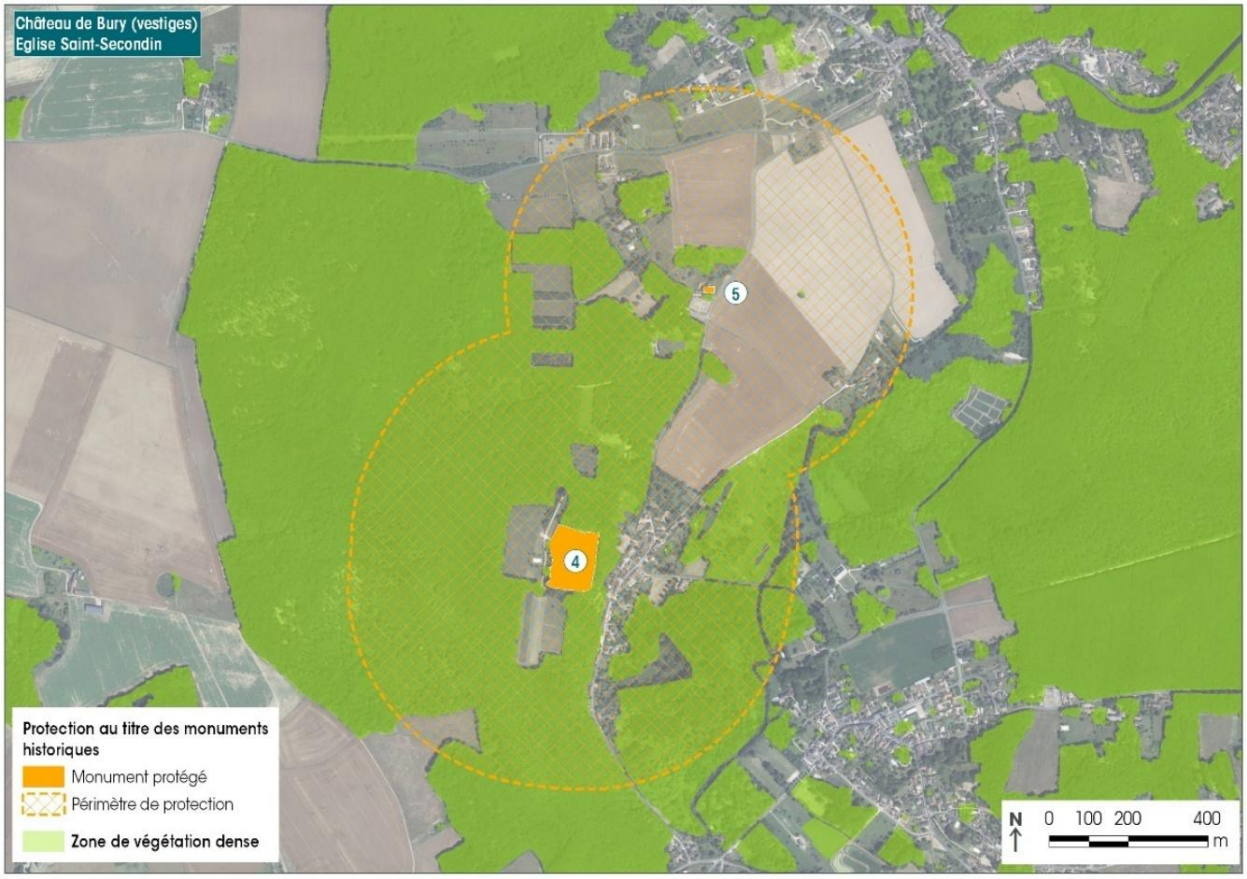
Manoir de Laleu



Tranchées d'entraînement



Château du Bury et Eglise Saint-Secondin



Château d'Onzain



Domaine du château de Chaumont



Le visuel ci-dessous, retenu depuis un espace dégagé au sein des extérieurs du château de Chaumont-sur-Loire, est orienté en direction de la ZIP : aucune perception visuelle n'est identifiée depuis ce points d'observation. L'éloignement et les ensembles forestiers empêchent en effet toute distinction.



Château de Candé



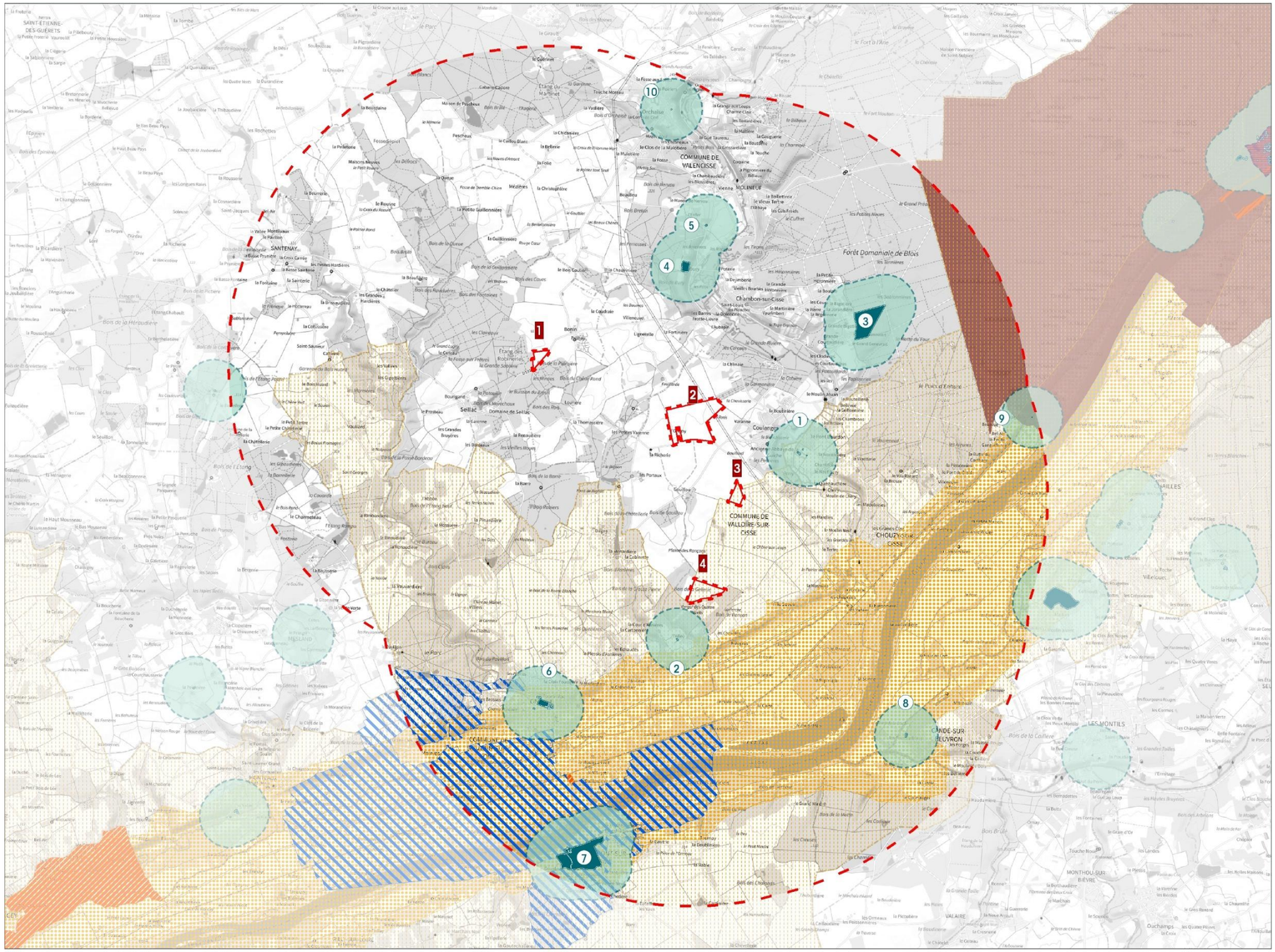
Château de la Vicomté



Eglise Saint-Barthélemy



PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGER



Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée

Protection au titre de l'UNESCO

Site protégé

Val de Loire entre Sully-sur-Loire et Chalonnes

Zone de protection

Val de Loire entre Sully-sur-Loire et Chalonnes

Site classé

Val de Loire, perspectives du château à Chaumont-sur-Loire et Veuzain-sur-Loire

Site inscrit

Perspectives du château de Chaumont

Protection au titre des monuments historiques

Monument protégé

1. Abbaye de la Guiche (restes de l'ancienne)
2. Manoir de Laleu
3. Tranchées d'entraînement
4. Château de Bury (vestiges)
5. Eglise Saint-Secondin
6. Château d'Onzain
   Eglise Saint-Gervais-Saint-Protais
7. Domaine du château de Chaumont
8. Château de Candé
9. Château de la Vicomté
10. Eglise Saint-Barthélémy

Périmètre de protection

Zone de présomption de prescription archéologique

Commune de Blois

Site Patrimonial Remarquable de Blois
Hors aire d'étude éloignée :

N 0 0,5 1 2 km

Fond photographique : IGN - Plan IGN / Source : Atlas du Patrimoine
Date d'édition : 12/02/2025

Figure 86 : Patrimoine culturel et paysager

4.5.2.2 Patrimoine paysager

Sites classés / inscrits

Destinés à préserver les paysages remarquables, les sites classés et inscrits ont été institués par les lois du 21 avril 1906 et du 2 mai 1930, aujourd'hui intégrées dans le Code de l'Environnement. Ils ont pour objectif la protection de lieux exceptionnels, identifiés dans une liste nationale, et dont l'évolution est soumise à autorisation ou déclaration selon les cas.

La ZIP n'intersecte aucun site classé ou inscrit.

Sites Patrimoniaux Remarquables

Depuis la loi n°2016-925 du 7 Juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine (Loi LCAP), les secteurs sauvegardés, les Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP) et les Aires de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP) sont transformés en Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR).

La ZIP n'intersecte aucun Site Patrimonial Remarquable.

Patrimoine mondial de l'UNESCO

Le Val de Loire, de Sully-sur-Loire (45) à Chalonnes-sur-Loire (49), est inscrit sur la Liste du patrimoine mondial de l'Unesco depuis le 30 novembre 2000. Cette reconnaissance internationale consacre un paysage culturel exceptionnel le long d'un fleuve. Le Val de Loire témoigne des interactions entre les hommes et leur environnement, sur deux mille ans d'histoire. Une zone tampon autour de ce zonage a pour objectif de permettre de préserver des espaces d'approche et de covisibilités, de menaces et utilisations inconséquentes et de protéger ainsi la Valeur Universelle Exceptionnelle du périmètre UNESCO.

La ZIP n'intersecte pas l'emprise du Val de Loire UNESCO. En revanche, les secteurs 3 et 4 sont inscrits au sein de la zone tampon précédemment évoquée. Au vu de la densité de végétation proche du secteur 4, et du jeu de la topographie au droit du secteur 3, aucune covisibilité avec le Val ne peut être mise en évidence.

4.5.2.3 Patrimoine archéologique

Contexte réglementaire sur la prise en compte du patrimoine archéologique

Article R.523-12 du Code du Patrimoine :
« Les aménageurs peuvent, avant de déposer une demande pour obtenir les autorisations requises par les lois et règlements ou avant d'engager toute autre procédure, saisir le préfet de région afin qu'il examine si leur projet est susceptible de donner lieu à des prescriptions archéologiques.
A cette fin, ils produisent un dossier qui comporte un plan parcellaire et les références cadastrales, le descriptif du projet et son emplacement sur le terrain d'assiette ainsi que, le cas échéant, une notice précisant les modalités techniques envisagées pour l'exécution des travaux.

Si le préfet de région constate que le projet est susceptible d'affecter des éléments du patrimoine archéologique, il informe le demandeur, dans le délai de deux mois à compter de la réception de la demande, que le projet qu'il lui a présenté donnera lieu à des prescriptions archéologiques. »

Article R.523-14 du Code du Patrimoine :
« Si le préfet de région a fait connaître, en application de l'article R. 523-12, la nécessité d'une opération archéologique, l'aménageur peut le saisir d'une demande anticipée de prescription.
Le préfet de région prescrit alors, dans les conditions prévues par le présent chapitre, la réalisation d'un diagnostic archéologique et, si des éléments du patrimoine archéologique présents sur le site sont déjà connus, prend les autres mesures prévues à l'article R. 523-15.
La redevance d'archéologie préventive correspondante est due par le demandeur, conformément au dernier alinéa de l'article L. 524-4. »

Cas du projet de Valloire-sur-Cisse

La loi n°2001-44 du 17 janvier 2001, modifiée par la loi n°2016-925 du 7 juillet 2016, relative à l'archéologie préventive, confie aux services de l'État le rôle de prescripteur des opérations archéologiques.

Les différents secteurs de la ZIP ne sont pas concernés par une zone de présomption de prescription archéologique.

Afin de prévoir la prise en compte du patrimoine archéologique, la maîtrise d'ouvrage a pris attache avec le Service Régional de l'Archéologie – SRA. Ce dernier a conclu, au terme d'un courrier en date du 12 juin 2024 (disponible en Annexe), que « en l'état des connaissances archéologiques sur le secteur concerné, de la nature et de l'impact des travaux projetés, ceux-ci sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique ».

En tout état de cause, le Service régional de l'archéologie sera informé de toute découverte fortuite qui pourrait être effectuée au cours des travaux ultérieurs, conformément aux dispositions des articles L.531-14 à L.531-16 du Code du Patrimoine.

La zone d'implantation potentielle n'est directement concernée par aucun périmètre de protection de monument historique, ni aucun site classé ou inscrit. Seuls 2 secteurs s'inscrivent au sein de la zone tampon de l'emprise Val de Loire UNESCO, sans toutefois qu'aucune covisibilité avec le Val n'ait été relevée.

Concernant le patrimoine archéologique, un diagnostic d'archéologie pourra être prescrit malgré l'absence de zone de présomption préalablement identifiée. C'est ce sujet qui conduit ici à un enjeu assez fort.

Niveau de l'enjeu lié au patrimoine culturel et paysager	Par secteur	1	2	3	4
		Assez Fort	Assez Fort	Assez Fort	Assez Fort
	Global	Assez Fort			

4.6 Cadre de vie

4.6.1 Risques naturels et technologiques

Sources : Géorisques, Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) du Loir-et-Cher

4.6.1.1 Risques naturels

4.6.1.1.1 Risque climatique

Le risque climatique renvoie à différents types d'aléas :

- **Tempête** : Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique, ou dépression, dues à l'opposition de deux masses d'air aux caractéristiques distinctes (température, teneur en eau).
  De cette confrontation naissent notamment des vents pouvant être très violents. On parle de tempête lorsque les vents dépassent 89 km/h (soit 48 nœuds, degré 10 de l'échelle de Beaufort). L'essentiel des tempêtes touchant la France se forme sur l'océan Atlantique, au cours des mois d'automne et d'hiver (on parle de « tempête d'hiver »), progressant à une vitesse moyenne de l'ordre de 50 km/h et pouvant concerner une largeur atteignant 2 000 km ;

- **Canicule** : Le mot « canicule » désigne un épisode de température élevée, de jour comme de nuit, sur une période prolongée. En France, cela correspond globalement à une température qui ne descend pas la nuit en dessous de 18°C et atteint ou dépasse 30°C le jour (pour le nord de la France). A ce titre, le réchauffement climatique va engendrer une augmentation du nombre annuel de jours où la température est anormalement élevée, un allongement de la durée des sécheresses estivales, une diminution généralisée des débits moyens des cours d'eau en été et en automne.

- **Grand froid** : Un grand froid est un épisode de temps froid caractérisé par sa persistance, son intensité et son étendue géographique. L'épisode dure au moins deux jours. Les températures atteignent des valeurs nettement inférieures aux normales saisonnières de la région concernée

Toutes les communes du département du Loir-et-Cher peuvent être potentiellement concernées par ces aléas climatiques. Aussi, en fonction de leur nature et de leur intensité, leurs conséquences peuvent être multiples, tant pour l'homme que pour ses activités ou pour son environnement

Impuissants face à l'occurrence de ces phénomènes climatiques, il est néanmoins possible d'en prévenir les effets par le biais de mesures d'ordre constructif, par la surveillance météorologique (prévision) et par l'information de la population et l'alerte.

La commune de Valloire-sur-Cisse sur laquelle s'implante la ZIP est concernée par le risque climatique, comme l'ensemble des communes du département du Loir-et-Cher.

Niveau de l'enjeu lié au risque climatique	**Par secteur**	**1**	**2**	**3**	**4**
		Faible	**Faible**	**Faible**	**Faible**
	Global	**Faible**			

4.6.1.1.2 Risque feux de forêt

Source : Atlas du risque de feux de forêt en Centre-Val de Loire, DREAL, juin 2021.

Contexte général

Le Loir-et-Cher est le département le plus boisé de la région Centre – Val de Loire avec environ 233 000 ha. Le taux de boisement moyen dépasse 30 % de la surface du département, étant précisé que le sud du département (Sologne) concentre les trois quarts des formations boisées. **Une centaine de communes est concernée par le risque incendie dont la commune de Valloire-sur-Cisse sur laquelle s'inscrit le projet.**

Contexte local

Afin d'améliorer la connaissance sur les massifs les plus exposés, les services de l'État en région Centre-Val de Loire (DREAL, DRAAF, DDT) avec les SDIS ont réalisé un atlas régional du risque de feux de forêt. Sur les massifs les plus prioritaires, il est recommandé de mettre en place des actions de prévention : améliorer la sensibilisation, adapter les activités professionnelles agricoles et forestières, promouvoir des stratégies locales de prévention et de défense.

Sur les 332 massifs identifiés à l'échelle régionale, 12 sont classés en priorité 1, 13 en priorité 2, 15 en priorité 3 et 36 sont peu prioritaires.
Sur ces massifs prioritaires, il est recommandé de mettre en place des actions de préventions : améliorer la sensibilisation, adapter les activités professionnelles agricoles et forestières, promouvoir des stratégies locales de prévention et de défense

Au regard de la carte des massifs prioritaires établie par l'Atlas, dont un extrait est présenté sur la figure **suivante, il ressort que seule la zone d'implantation potentielle du secteur n°3 intercepte un massif prioritaire. Correspondant à la forêt domaniale de Blois, ce massif, d'une superficie de 2 736ha, est classé en priorité n°3. Ce classement implique la mise en œuvre de moyens de prévention et de défense contre les feux de forêts afin de limiter la survenance de départ de feux de forêt.**
Il est toutefois nécessaire de noter que ce classement n'emporte pas soumission à la réglementation des Obligations Légales de Débroussaillement prévues par le Code forestier. En effet, aucun arrêté préfectoral portant mise en place des OLD dans les massifs exposés au risque feux de forêt n'a été adopté dans le département du Loir-et-Cher.

Il est toutefois à noter que la survenance d'un feu de forêts et d'espaces naturels peut intervenir en dehors des massifs classés prioritaires. Aussi, l'Atlas régional propose une cartographie des espaces boisés et naturels au droits desquels existe un risque avéré allant de faible à fort.
Au regard de l'extrait présenté en Figure 88, il ressort, qu'**à l'exception du secteur n°3, l'ensemble des zones d'implantation potentielle se situe à proximité d'espaces boisés et naturels présentant un risque d'incendie** :

- **les zones d'implantation potentielle des secteurs n°1 et n°4 sont ceinturées de massifs où le risque est évalué comme faible ;**
- **la limite nord-est de la zone d'implantation potentielle du secteur n°2 jouxte le massif de Blois où le risque est évalué comme moyen**.

Le projet présente une sensibilité vis-à-vis du risque de feu de forêts. En effet, la zone d'implantation potentielle du secteur n°2 intercepte la zone de priorité n°3, relative au massif de Blois induisant un risque modéré.
Par ailleurs, il est à noter que les zones d'implantation potentielle des secteurs n°1 et n°4 sont ceinturées de massifs où le risque est évalué comme faible par l'Atlas Régional des Feux de Forêt.
Bien que n'emportant pas d'Obligation Légale de Débroussaillement, l'évaluation de ces risques souligne la vulnérabilité des massifs boisés en présence et l'importance de mettre en œuvre des moyens de prévention et de défense contre les incendies.

Le secteur n°3, situé au milieu du plateau agricole, apparait quant à lui affranchi du risque feux de forêt.

Niveau de l'enjeu lié au risque feux de forêts	Par secteur	1	2	3	4
		Faible	Modéré	Très faible	Faible
	Global	Très faible à Modéré			

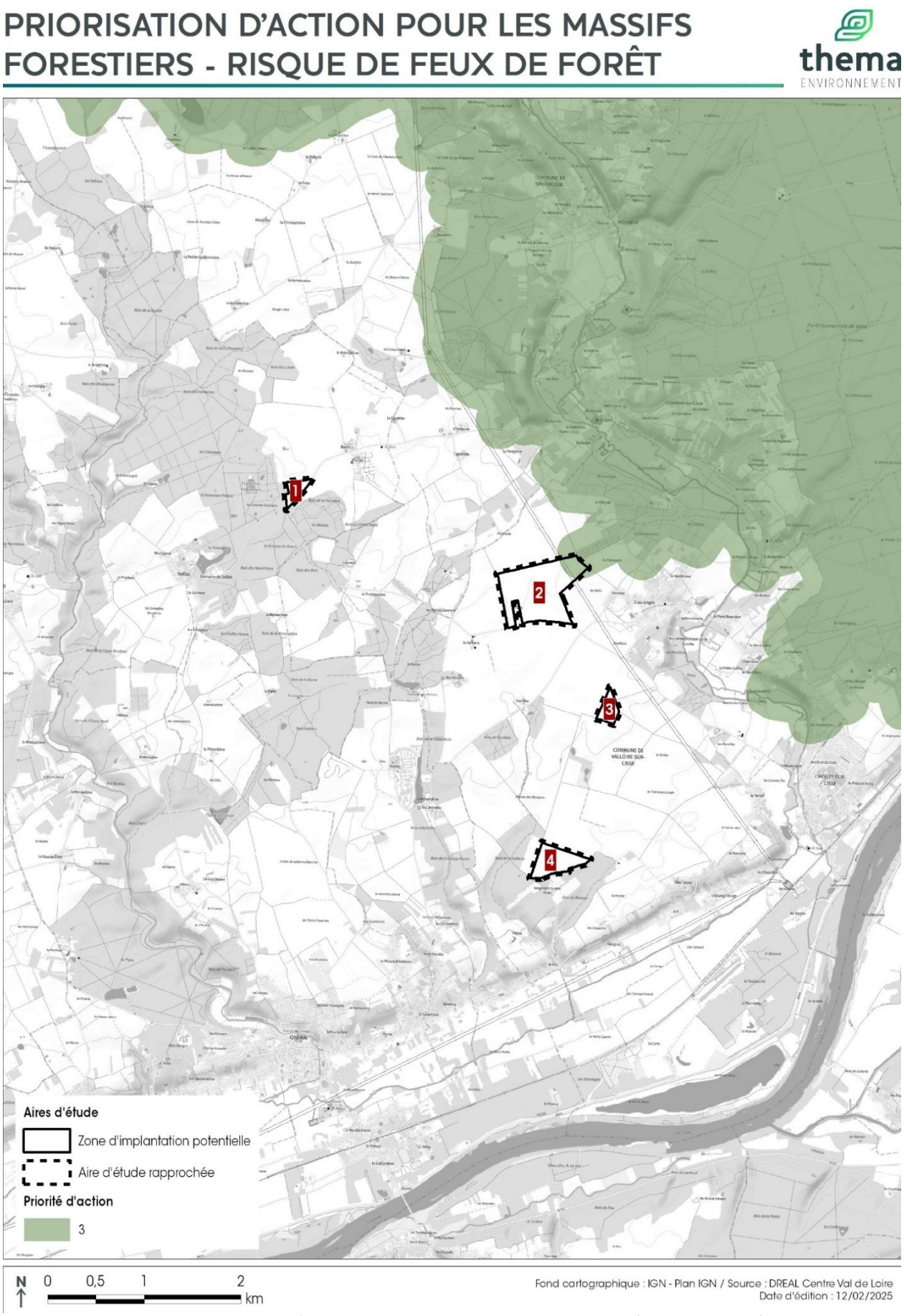


Figure 87 : Massifs prioritaires vulnérables au risque feux de forêts identifiés par l'Atlas régional du risque feux de forêt

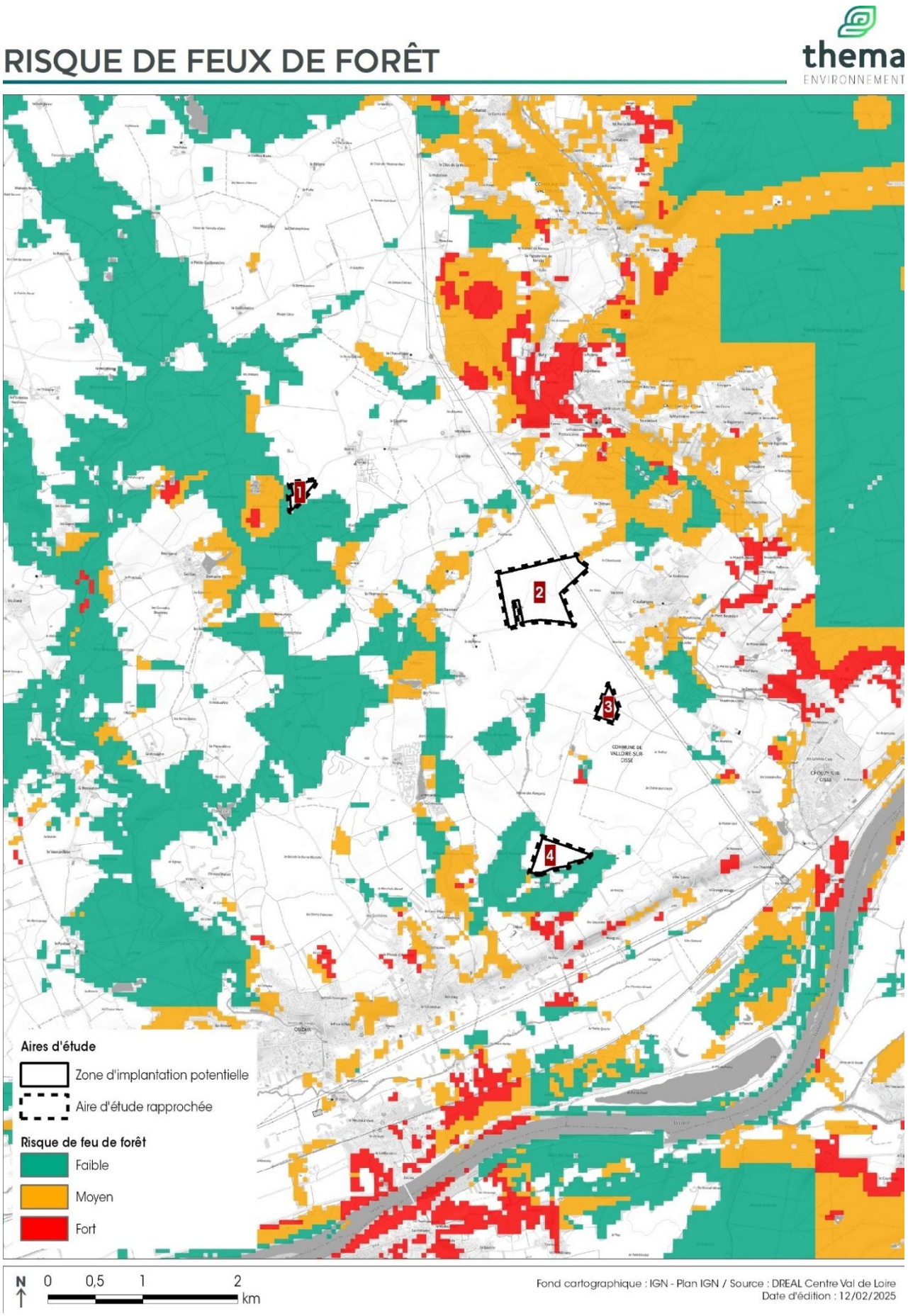


Figure 88 : Risque feux de forêts identifié par l'Atlas régional du risque feux de forêt

4.6.1.1.3 Risque mouvement de terrain

Sismicité

Le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 détermine cinq zones de sismicité croissante :

- Une zone de sismicité très faible où il n'existe aucune prescription parasismique particulière ;
- Quatre zones de sismicité faible, modérée, moyenne ou forte, dans lesquelles des mesures préventives, notamment des règles de construction, d'aménagement et d'exploitation parasismiques, sont appliquées aux bâtiments, aux équipements et aux installations de la classe dite « à risque normal », conformément aux articles R.563-3 et R.563-4 du Code de l'Environnement.

Ce zonage identifie la commune de Valloire-sur-Cisse en zone d'aléa très faible (niveau 1 sur 5). De fait, aucune prescription parasismique particulière ne s'applique au droit de chacune des zones d'implantation potentielle.

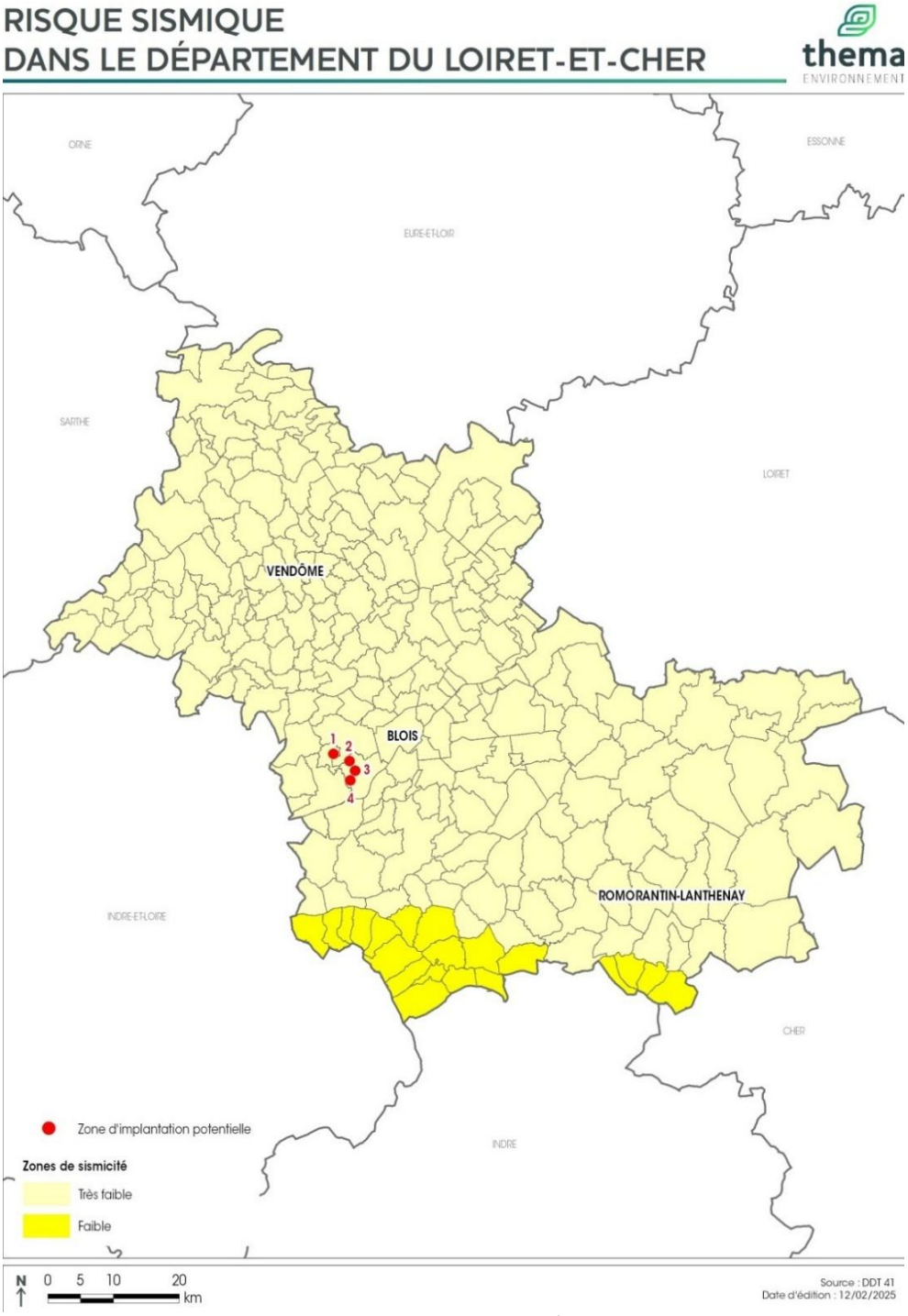


Figure 89 : Sismicité

Cavités souterraines

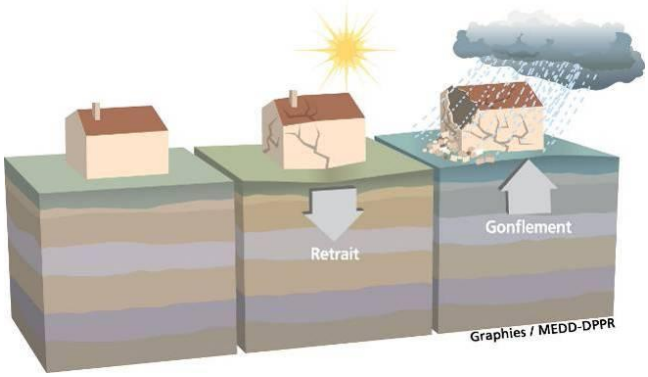
La présence d'une cavité engendre la modification de l'équilibre des éléments dans le sol. Pour tous les types de cavités, des dégradations sont à prévoir du fait que les caractéristiques mécaniques du matériau encaissant diminuent progressivement. Les cavités souterraines et les désordres qu'elles sont susceptibles d'entraîner constituent un risque majeur pour les aménagements et parfois pour la vie humaine.

Aucune cavité n'est identifiée sur le territoire communal de Valloire-sur-Cisse.

Exposition au retrait-gonflement des argiles

En fonction des conditions météorologiques, les sols argileux superficiels peuvent varier de volume suite à une modification de leur teneur en eau : retrait en période de sécheresse et gonflement au retour des pluies.

Ce risque naturel, généralement consécutif aux périodes de sécheresse, peut entraîner des dégâts importants sur les constructions : fissurations en façade souvent obliques et passant par les points de faiblesse que constituent les ouvertures.



Source : DDE Seine-Maritime

Figure 90 : Schéma du risque retrait / gonflement des argiles

Le risque de retrait/gonflement des argiles est gradué selon une échelle d'exposition variant de l'aléa faible à fort. D'après la carte éditée par le BRGM, dont un extrait est présenté ci-contre, il ressort :

- **Que les zones d'implantation potentielle des secteurs n°2, n°3 et n°4 se situent intégralement en secteur d'aléa moyen ;**
- **Qu'au droit de la zone d'implantation potentielle du secteur n°1, cet aléa n'est pas identifié.**

NB : Réalisées par le BRGM, ces cartes ont pour but de délimiter les zones qui sont a priori sujettes au phénomène de retrait-gonflement, et de hiérarchiser ces zones selon un degré d'aléa croissant. Les zones où l'aléa 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. Dans 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). Les zones d'aléa moyen correspondent à des zones intermédiaires entre ces deux situations extrêmes. 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. Il n'est cependant pas exclu que quelques sinistres s'y produisent car il peut s'y trouver localement des placages, des lentilles intercalaires, des amas glissés en pied de pente ou des poches d'altération, de nature argileuse, non identifiés sur les cartes géologiques à l'échelle 1/50 000, mais dont la présence peut suffire à provoquer des désordres ponctuels.

Le classement des zones d'implantation potentielle du projet en zone d'aléa sismique très faible n'implique aucune prescription particulière pour le projet. De surcroît, aucune cavité souterraine n'est identifiée sur le territoire communal de Valloire-sur-Cisse.

En revanche, la localisation de trois de ces zones d'implantation potentielle du projet en secteur d'aléa moyen (n°2, n°3 et n°4) pour le risque de retrait-gonflement des argiles implique la prise en compte de ce phénomène dès la phase de conception du projet.

Niveau de l'enjeu lié au risque de mouvement de terrain	Par secteur	1 Très faible	2 Modéré	3 Modéré	4 Modéré
	Global	Très faible à Modéré			

EXPOSITION AU RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

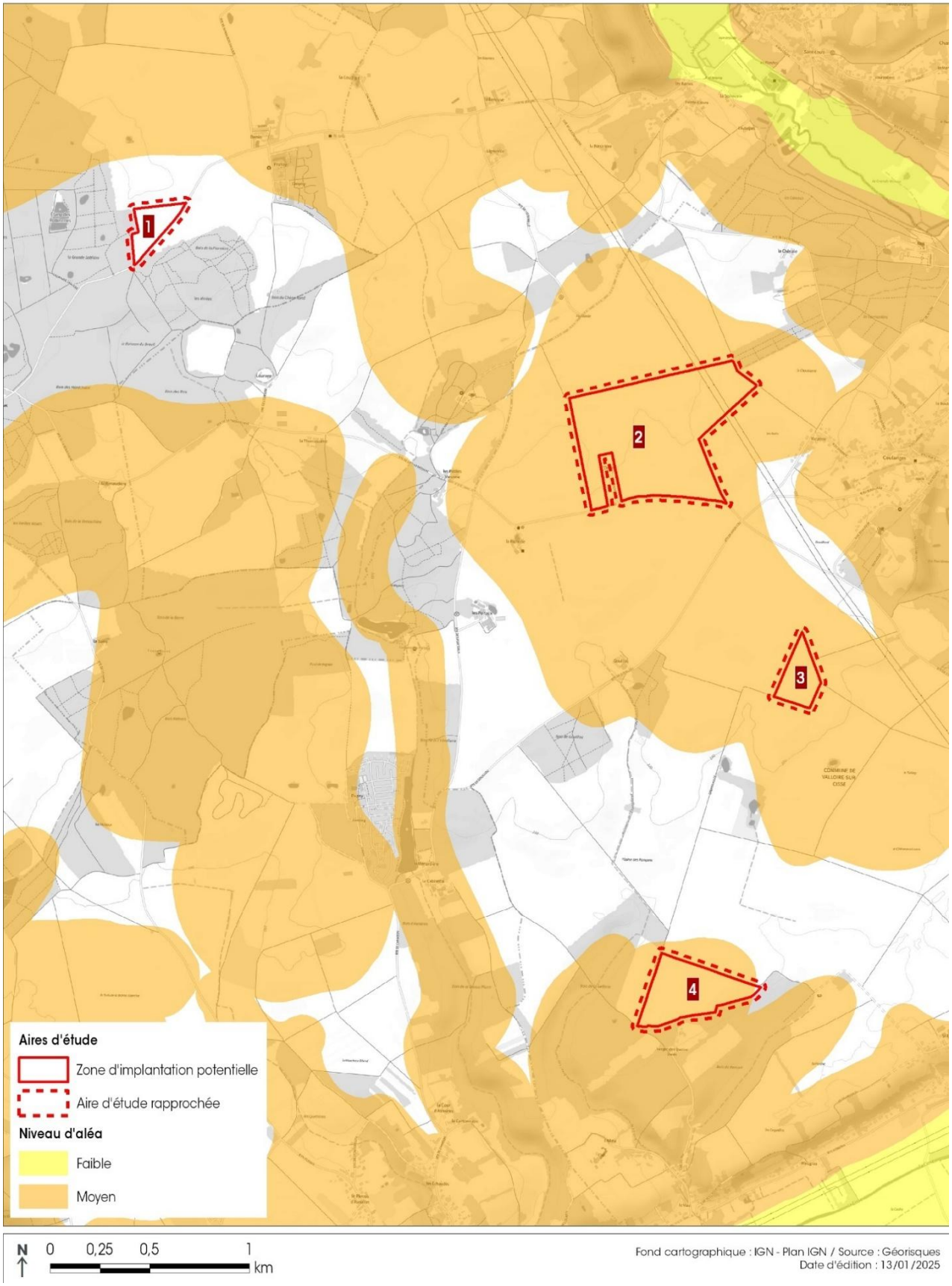


Figure 91 : Risque de retrait-gonflement des argiles au droit de la ZIP

4.6.1.1.4 Risque inondation

Inondation par débordement de cours d'eau

Au regard du maillage hydrographique du territoire et comme l'atteste la base de données CATNAT, il est à noter que **la commune de Valloire-sur-Cisse est vulnérable au risque inondation par débordement de cours d'eau**. A ce titre, il est à noter que cinq inondations ont fait l'objet d'un arrêté de catastrophe naturelle sur le territoire. Celles-ci sont répertoriés dans les tableaux suivants.

Tableau 43 : Inondations recensées sur le territoire de Valloire-sur-Cisse

Code CATNAT	Date du débit de l'événement	Publication au Journal Officiel
INTE1615488A	28/05/2016	09/06/2016
INTE0400864A	14/02/2002	15/01/2005
INTE0400864A	13/02/2002	15/01/2005
INTE9900627A	25/12/1999	30/12/1999
ECOA8800058A	11/06/1988	14/09/1988

Source : CATNAT, Géorisques

Considérant cette vulnérabilité au risque de débordement de cours d'eau, **la commune de Valloire-sur-Cisse est concernée par le Plan de Prévention du Risque inondation (PPRi) Loire-aval** approuvé par arrêté préfectoral le 1er octobre 2001. Au regard de la figure présentée ci-dessous, **aucune des zones d'implantation potentielle du projet n'est concernée par un de ces zonages réglementaires**. Aussi, aucune prescription du PPRI n'est opposable au droit des quatre secteurs.

Nota : Une révision du PPRi a été prescrite par arrêté préfectoral du 07 octobre 2022 dans le but notamment de tenir compte des connaissances plus précises de la topographie du val de Cisse. Au regard des cartes d'aléa mises à disposition du public et disponibles sur le site de la Préfecture du Loir-et-Cher[10], les quatre secteurs du projet demeurent soustraits à cet aléa.

Il est toutefois à noter qu'un débordement de cours d'eau peut intervenir en dehors de toute identification spécifique de ce risque. Au regard de la topographie du territoire sur lequel ils s'inscrivent (cf. paragraphe 1.1.1), le risque de débordement de cours d'eau apparaît néanmoins peu probable au droit des quatre secteurs.

[10] https://www.loir-et-cher.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Prevention-des-risques/Risques-naturels/Plan-de-Prevention-des-Risques-Naturels-PPRN/LA-LOIRE-la-revision-du-PPRI-Loire-aval



Figure 92 : Localisation du périmètre réglementaire du PPRI Loire-Aval

Inondation par remontée de nappes

Les nappes phréatiques sont dites « libres » lorsque aucune couche imperméable ne les sépare du sol. Elles sont alimentées par la pluie, dont une partie s'infiltre dans le sol et rejoint la nappe.
C'est durant la période hivernale que la recharge de la nappe survient car les précipitations sont les plus importantes, la température et l'évaporation sont faibles et la végétation est peu active et ne prélève pratiquement pas d'eau dans le sol. À l'inverse, durant l'été, la recharge est faible ou nulle. On appelle « battement de la nappe » la variation de son niveau au cours de l'année.
Si des éléments pluvieux exceptionnels surviennent et engendrent une recharge exceptionnelle, le niveau de la nappe peut atteindre la surface du sol : c'est l'inondation par remontée de nappe.

On appelle zone « sensible aux remontées de nappes » un secteur dont les caractéristiques d'épaisseur de la zone non saturée, et de l'amplitude du battement de la nappe superficielle, sont telles qu'elles peuvent déterminer une émergence de la nappe au niveau du sol, ou une inondation des sous-sols à quelques mètres sous la surface du sol.

Une carte de sensibilité aux remontées de nappes a été réalisée, avec pour objectif l'identification et la délimitation des zones sensibles aux inondations par remontée de nappes. Sa réalisation a reposé principalement sur l'exploitation de données piézométriques qui, après avoir été validées, ont permis par interpolation de définir les isopièzes des cotes maximales probables.
Au regard des incertitudes liées aux cotes altimétriques, il a été décidé de proposer une représentation en trois classes qui sont :

- « 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.

Au regard des informations éditées par BRGM dont un extrait est représenté sur la figure suivante, il ne ressort qu'aucune des quatre zones d'implantation potentielle n'est sujette aux remontées de nappes ou inondations de cave.

Aucune des quatre zones d'implantation potentielle du projet n'est concernée par l'un des zonages du Plan de Prévention du Risque inondation Loire-Aval prescrit sur le territoire de Valloire-sur-Cisse. Par ailleurs, au regard de la topographie du territoire, le risque de débordement de cours d'eau apparaît peu probable au droit des quatre secteurs.

Enfin, il est à noter qu'aucune des quatre zones d'implantation n'apparaît sujette aux débordements de nappes et inondations de cave.

Niveau de l'enjeu lié au risque inondation	Par secteur	1 Très faible	2 Très faible	3 Très faible	4 Très faible
	Global	Très faible			

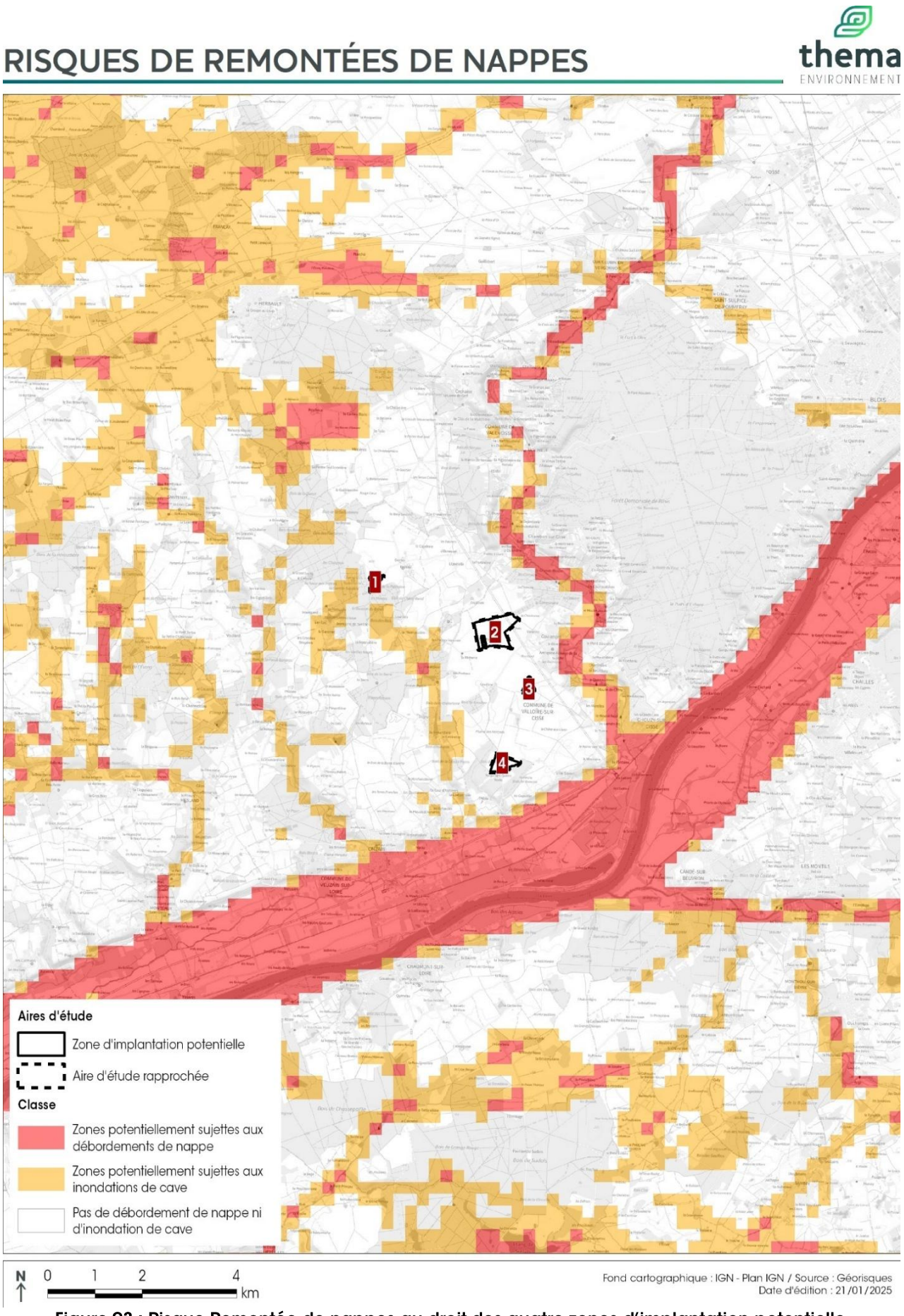


Figure 93 : Risque Remontée de nappes au droit des quatre zones d'implantation potentielle

4.6.1.2 Risques technologiques

4.6.1.2.1 Risque Transport de Matières Dangereuses

Une matière dangereuse est une substance qui peut présenter un danger grave pour l'homme, les biens ou l'environnement, par ses propriétés physiques ou chimiques, ou encore par la nature des réactions qu'elle est susceptible de provoquer. Elle peut être inflammable, toxique, explosive, corrosive ou radioactive. Le risque de transport de matières dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors du transport par voie routière, ferroviaire, aérienne, d'eau ou par canalisation, de matières dangereuses. Il existe alors des risques d'explosion, d'incendie ou de dégagement de produits toxiques dans l'atmosphère, l'eau ou le sol.

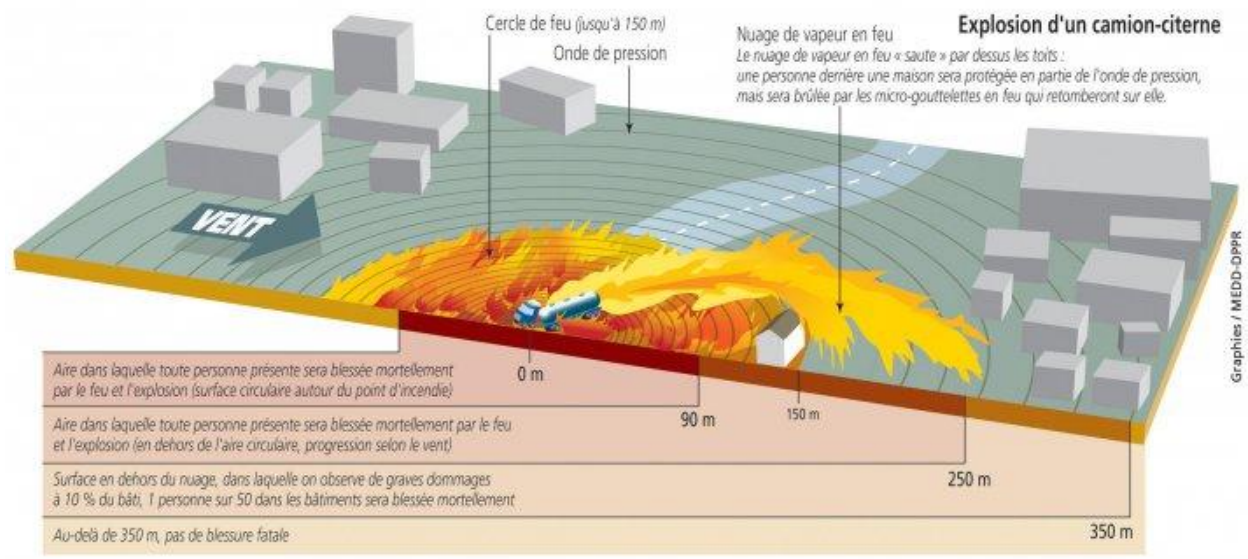


Figure 94 : Illustration du risque de transport de matières dangereuses

Les principaux axes routiers et ferroviaires et canalisations générant des risques de transports de matières dangereuses dans le département du Loir-et-Cher sont :

- Canalisations :
    - Deux oléoducs passant au nord et au centre du département transportant des hydrocarbures ;
    - De nombreux gazoducs.
- Routes à grande circulation :
    - Autoroutes : A10, A71 et A85 ;
    - Routes nationales : RN10 ;
    - Départementales : RD 176A, 200, 200A,2020, 2152, 357, 675, 922, 922A, 924, 951,952, 952A, 956, 956A, 976.
- Trois lignes ferroviaires :
    - Ligne Paris-Bordeaux ;
    - Ligne Paris-Toulouse ;
    - Ligne Tours-Vierzon.

De surcroît, il est à noter que le risque Transport de Matières Dangereuses peut survenir en tout point du département (par exemple lors du ravitaillement d'une station-service en centre-ville, par fuite d'un pipeline, etc.), mais certains itinéraires sont plus exposés, notamment ceux utilisés pour approvisionner les sites industriels.

Au regard de la figure présentée en page suivante, il ressort que le périmètre de servitude de la canalisation GRTgaz « DN900-1998-2001 Cherre – Chemery » recouvre presque intégralement les zones d'implantation potentielle des secteurs n°2 et n°3 ainsi qu'une partie de celle du secteur n°4. Au regard de la Figure 144présentée ci-après dans le paragraphe 4.9.2.3 relatif aux réseaux d'énergie, il ressort que seul le secteur n°2 est directement traversé par cette conduite de gaz.

Le secteur n°1 n'est quant à lui concerné par aucun axe de TMD.

TRANSPORT DE MATIÈRES DANGEREUSES PAR CANALISATION

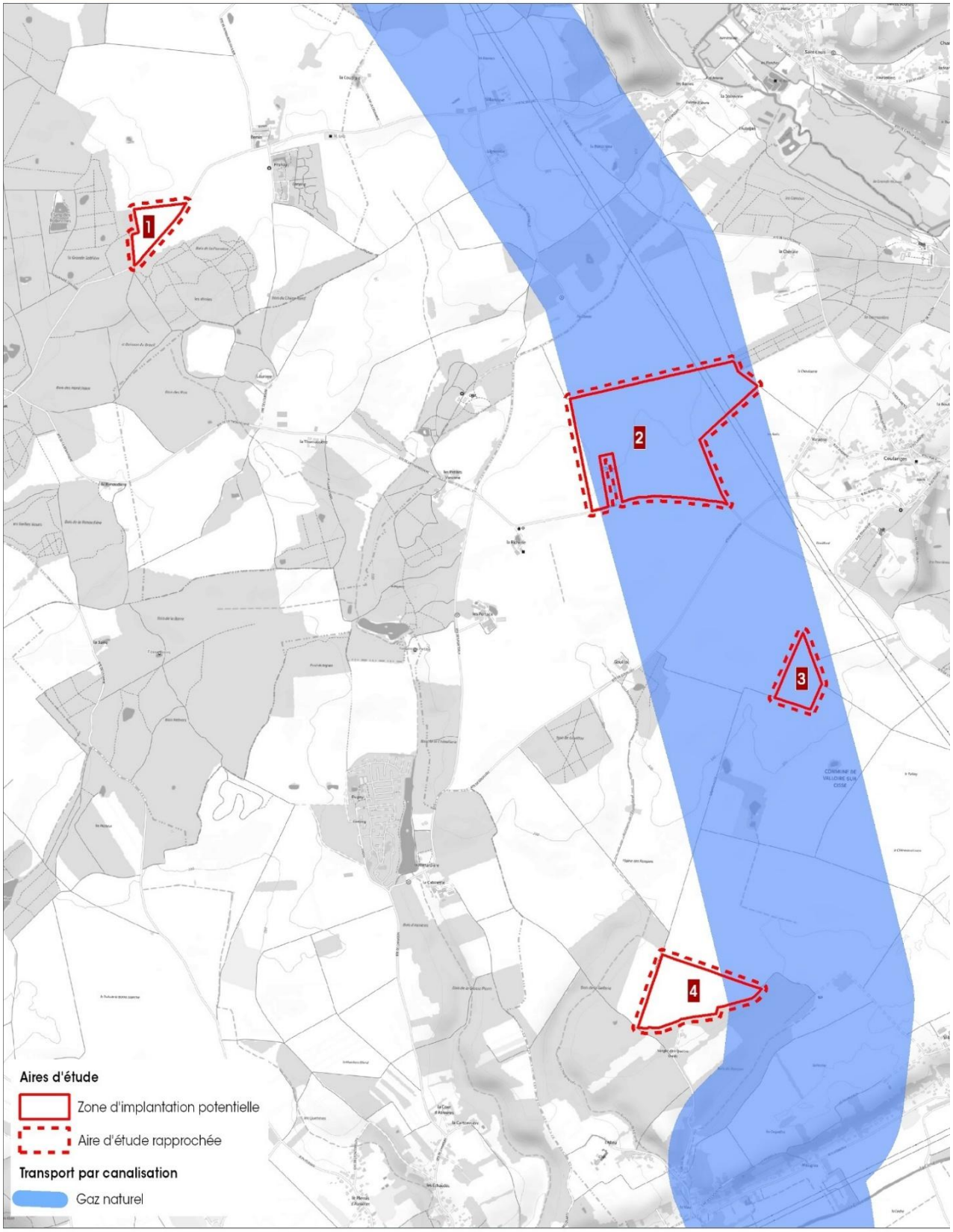


Figure 95 : Axe de transport de matières dangereuse identifié

4.6.1.2.2 Risque industriel

Le risque industriel est lié à la potentialité de survenue d'un accident majeur se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates et graves pour le personnel, les riverains, les biens et l'environnement. Afin d'en limiter la survenue et les conséquences, les établissements les plus dangereux sont soumis à une règlementation stricte et à des contrôles réguliers. Il s'agit d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), car leur activité peut être source de nuisances ou de risques pour l'environnement et le voisinage.
Le risque peut avoir deux conséquences :

- Des conséquences directes :
  - Dans le cas d'une explosion : choc avec des étincelles, mélange de produits. Il peut y avoir des traumatismes provoqués par l'effet de souffle ou l'onde de choc (effet domino possible en cas de stockage de produits) ;
  - Dans le cas d'un incendie : risques de brûlures, d'asphyxie, effet domino possible ;
  - Dans le cas d'émanations, c'est-à-dire de dispersion dans l'air de produits dangereux, il peut y avoir des intoxications, des irritations par inhalation etc.

- Des conséquences indirectes : En cas de fuites ou d'épandage de produits toxiques, les sols peuvent être pollués, ainsi que les nappes et l'eau.

Les installations classées font ainsi l'objet d'une réglementation spécifique au titre des articles du Titre Ier du Livre V du Code de l'environnement (parties législative et réglementaire). Les activités concernées sont définies par une nomenclature qui les classe sous le régime de déclaration, d'enregistrement ou d'autorisation en fonction de la gravité des dangers ou inconvénients qu'elles peuvent présenter.

D'après la base de données des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, dont un extrait est présenté sur la figure page suivante, **aucune des quatre zones d'implantation potentielle n'intercepte d'ICPE. L'ICPE la plus proche correspond à une activité de culture et de production animale.**

Il est également à souligner que la commune de Valloire-sur-Cisse n'abrite aucune ICPE présentant un statut SEVESO ; par conséquent, aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) ne s'applique sur son territoire.

Aucun risque industriel significatif n'est identifié au droit et à proximité des zones d'implantation potentielle.

S'agissant du risque de transport de matières dangereuses, il est à noter que le périmètre de servitude de la canalisation GRTgaz « DN900-1998-2001 Cherre – Chemery » recouvre presque intégralement les zones d'implantation potentielle des secteurs n°2 et n°3 ainsi qu'une partie de celle du secteur n°4. Il est à noter toutefois que seul le secteur n°2 est directement traversé par cette conduite de gaz.

Niveau de l'enjeu lié aux risques technologiques	Par secteur	1	2	3	4
		Très faible	Fort	Modéré	Modéré
	Global	Très faible à Fort			

ICPE

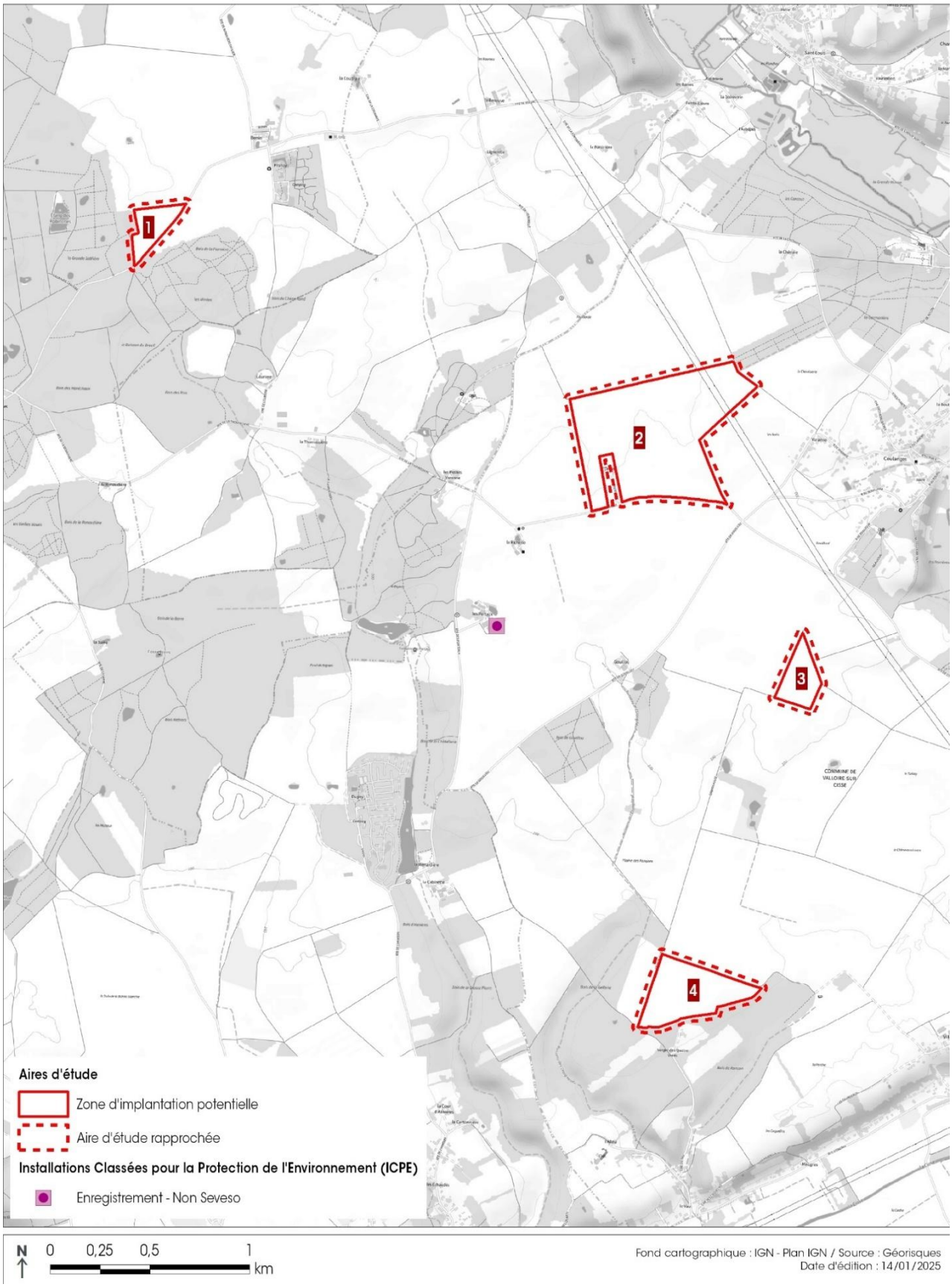


Figure 96 : ICPE située à proximité des quatre zones d'implantation potentielle

4.6.2 Nuisances et pollutions

4.6.2.1 Environnement sonore

Notions générales

Le bruit est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère. Il est caractérisé par :

- Sa fréquence, exprimée en Hertz (Hz), qui correspond au caractère aigu ou grave d'un son. Un bruit est composé de nombreuses fréquences qui constituent son spectre ;
- Son intensité ou niveau de pression acoustique, exprimée en décibel (dB), généralement pondéré : le décibel A. Il correspond au niveau de bruit corrigé par une courbe de pondération notée A, afin de tenir compte de la sensibilité de l'oreille humaine, inégale aux différentes fréquences. Le niveau sonore exprimé en dB(A) représente ainsi la sensation de bruit effectivement perçue par l'homme.

On caractérise une période donnée (une journée par exemple) par le niveau sonore moyen, appelé Léq, mesuré ou calculé sur cette période. Les niveaux de bruit sont régis par une arithmétique particulière (logarithme) qui fait qu'un doublement du trafic, par exemple, se traduit par une majoration du niveau de bruit de 3 dB(A).

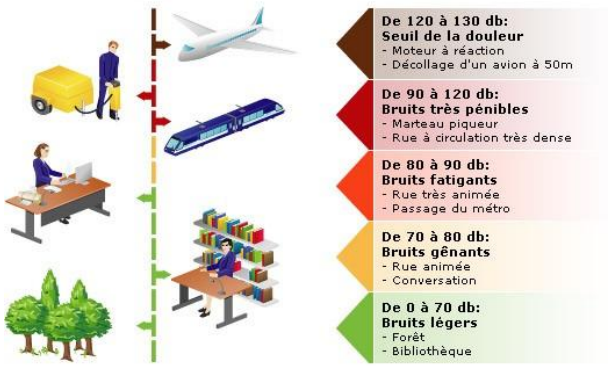


Figure 97 : Echelle de bruit

Classement sonore des infrastructures de transports terrestres

Source : Préfecture de Loir-et-Cher

Le bruit reste aujourd'hui une des premières nuisances pour les habitants des zones urbaines. Celui des transports, souvent considéré comme une fatalité, est fortement ressenti. Le développement du trafic routier et ferroviaire, ainsi qu'une urbanisation parfois mal maîtrisée aux abords des infrastructures de transports terrestres, ont créé des situations de fortes expositions au bruit.

Afin de se prévenir de nouvelles expositions au bruit, lors de la construction de nouveaux bâtiments (habitation, hôtel, établissement d'enseignement, de soin et de santé) à proximité des voies existantes, des prescriptions d'isolement acoustique, définies par l'arrêté du 30 mai 1996 modifié par l'arrêté du 23 juillet 2013, doivent être respectées par les constructeurs.

L'enjeu n'est pas de geler ou de contraindre l'urbanisation dans les secteurs affectés par le bruit, mais bien de s'assurer que cette urbanisation se fera pour tous en toute connaissance de cause, dans des conditions techniques maîtrisées pour éviter la création de nouveaux points noirs dus au bruit.

Les infrastructures de transports terrestres sont classées en fonction de leurs caractéristiques acoustiques et du trafic. Les tronçons d'infrastructures homogènes du point de vue de leur émission sonore sont classés en cinq catégories, selon le niveau de bruit qu'elles engendrent, la catégorie 1 étant la plus bruyante. Des secteurs dits « affectés par le bruit » sont ainsi déterminés de part et d'autre des infrastructures classées, destinés à couvrir l'ensemble des territoires où une isolation acoustique renforcée est nécessaire en raison d'un niveau sonore moyen de jour supérieur à 60 dB(A) pour les infrastructures routières ou 63 dB(A) pour les voies ferroviaires conventionnelles.
Le classement sonore est établi d'après les niveaux d'émission sonores (LAeq) des infrastructures pour les périodes diurne (6h00 à 22h00) et nocturne (22h00 à 6h00), sur la base des trafics attendus à l'horizon 2033.

Le classement des infrastructures routières et des lignes ferroviaires à grande vitesse ainsi que la largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure sont définis en fonction des niveaux sonores de référence dans le tableau suivant :

Tableau 44 : Catégories du classement sonore

Catégorie de l'infrastructure	Niveau sonore de référence L : en période diurne en dB(A)	Niveau sonore de référence L : en période nocturne en dB(A)	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure (1)
1	L > 81	L > 76	d = 300 m
2	76 < L <= 81	71 < L <= 76	d = 250 m
3	70 < L <= 76	65 < L <= 71	d = 100 m
4	65 < L <= 70	60 < L <= 65	d = 30 m
5	60 < L <= 65	55 < L <= 60	d = 10 m

(1) Cette largeur est comptée à partir du bord de la chaussée de la voie la plus proche dans le cas de routes, à partir du rail extérieur de la voie la plus proche dans le cas de voies de chemin de fer.
Source : Préfecture du Loir-et-Cher

Il est en outre à souligner que pour les lignes ferroviaires conventionnelles, les valeurs limites des niveaux de référence présentées dans le tableau ci-dessus sont toutes augmentées de 3 dB(A), en application de l'arrêté du 8 novembre 1999 relatif au bruit des infrastructures ferroviaires.

Arrêtées et publiées par le préfet après consultation des communes concernées, les informations du classement sonore doivent être reportées par la collectivité locale compétente dans les annexes informatives de son document d'urbanisme, et communiquées aux demandeurs d'autorisations d'occupation du sol. Le classement sonore n'est donc ni une servitude, ni un règlement d'urbanisme, mais une règle de construction fixant les performances acoustiques minimales que les futurs bâtiments devront respecter.

La commune de Valloire-sur-Cisse est concernée par l'arrêté préfectoral du 30 novembre 2016 portant révision du classement sonore des infrastructures de transport terrestre sur le territoire du Loir-et-Cher
Cet arrêté précise, pour les tronçons d'infrastructures les plus bruyants, conformément au décret du 30 mai 1996, la largeur des secteurs, de part et d'autre de la voie, affectés par le bruit.

Au regard de la figure ci-contre, il apparaît que **qu'aucune des zones d'implantation potentielle ne s'inscrit dans un secteur affecté par le bruit émis par des infrastructures de transport terrestre classées.** Les infrastructures classées les plus proches sont la RD952 (située à environ 2.5km au sud du secteur n°4) et la RD1 (située à environ 3km au sud-ouest du secteur n°4).



Les zones d'implantation potentielle présentent un paysage acoustique relativement calme, qu'il convient de préserver, dès lors qu'elles se situent à distance de toute infrastructure susceptible de générer des nuisances sonores.

Niveau de l'enjeu lié à l'environnement sonore	Par secteur	1	2	3	4
		Faible	Faible	Faible	Faible
	Global	Faible			

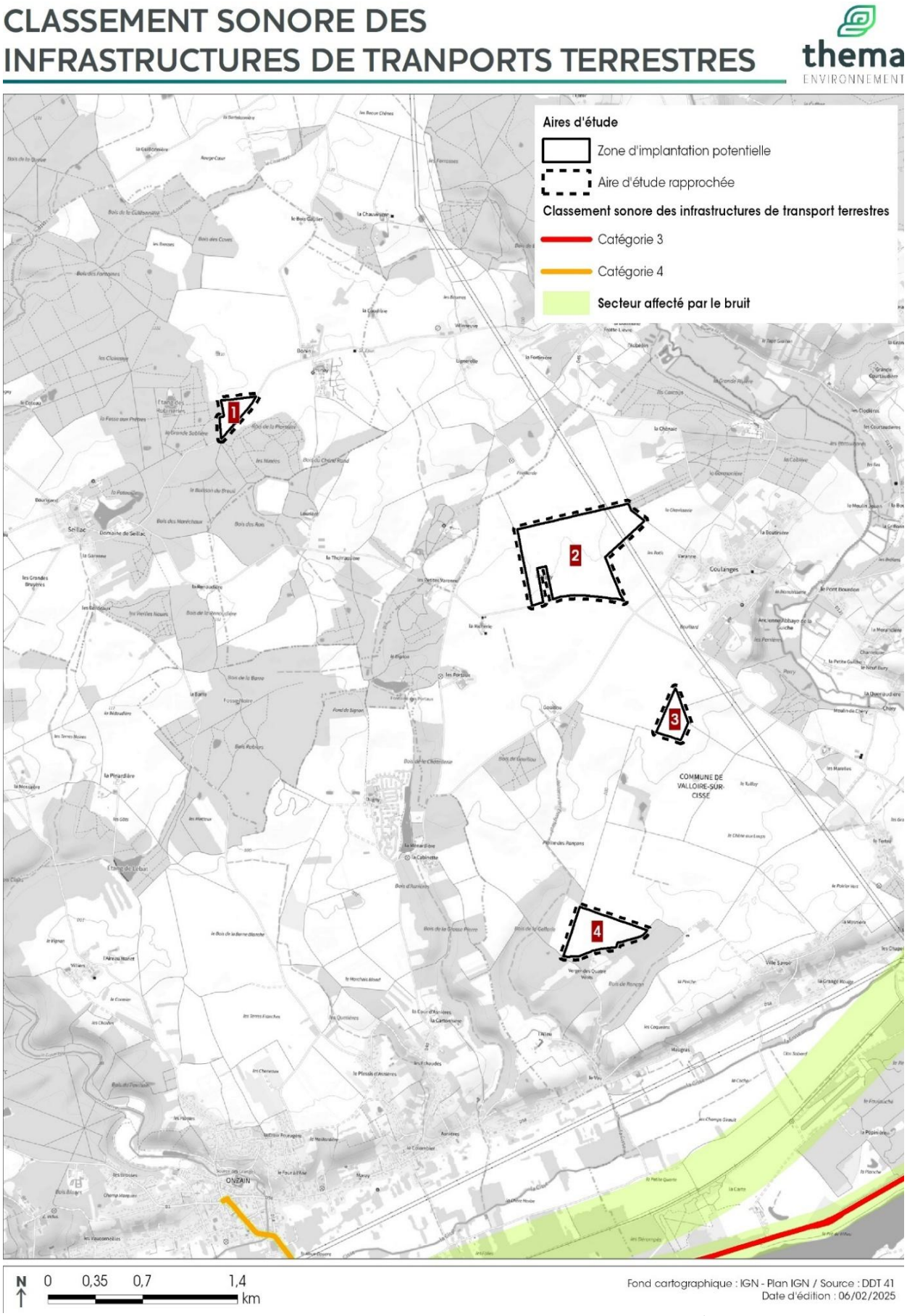


Figure 98 : Classement sonore des infrastructures de transports terrestres situées des quatre zones d'implantation potentielle

4.6.2.2 Qualité de l'air

Généralités et réglementation

La qualité de l'air observée est la résultante de la qualité de « l'air standard » (non affecté par la pollution) et de diverses altérations pouvant être selon les cas (et de façon simplifiée) :

- Des pollutions gravimétriques (« poussières » - Particules de diamètre aérodynamique inférieur ou égale à 10 µm - PM10) ;
- Des pollutions chimiques (émissions spécifiques principalement émises par des entreprises ou des usines) ;
- Des pollutions issues de gaz de combustion, plus ou moins complètes : vapeur d'eau, dioxyde et monoxyde de carbone (CO), dioxyde de soufre (SO_2), …

La principale origine de la pollution de l'air est la combustion, combinaison de l'oxygène avec les éléments composant les matières combustibles.
La pollution de l'air constitue à la fois une atteinte à la qualité de vie et à la santé, notamment pour les personnes les plus sensibles. En outre, elle dégrade l'environnement et le climat (pluies acides, pollution photochimique, trou de la couche d'ozone, effet de serre...).

Les polluants sont nombreux et très variables et évoluent en particulier sous les effets des conditions météorologiques lors de leur dispersion (évolution physique et chimique). Aux polluants initiaux (ou primaires) peuvent alors se substituer des polluants secondaires comme l'ozone, les aldéhydes, certains aérosols acides, etc.
Les polluants atmosphériques comprennent toutes les substances naturelles ou artificielles susceptibles d'être aéroportées : il s'agit de gaz, de particules solides, de gouttelettes de liquides ou de différents mélanges de ces formes. Parmi les plus importants, on notera :

- L'anhydride carbonique (CO_2) ou gaz carbonique ;
- Le monoxyde de carbone (CO), qui intervient essentiellement en milieu urbain, lorsque les moteurs à essence tournent au ralenti ;
- Le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO_2) sont étudiés simultanément et exprimés sous la forme NO_x avec $1<x<2$;
- Le dioxyde de soufre (SO_2), qui est responsable en grande majorité des précipitations acides (émis essentiellement par les moteurs diesel).

En milieu urbain ou suburbain, la qualité de l'air peut être surveillée grâce à l'examen de concentrations en certains gaz ou descripteurs de l'air ambiant. Les valeurs mesurées sont alors à rapprocher des valeurs-cadres prescrites dans la réglementation en vigueur. Des directives de la communauté européenne fixent les concentrations en dioxyde de soufre, poussières, plomb, dioxyde d'azote et ozone qui ne doivent pas être atteintes (valeurs limites) ou qu'il est souhaitable de ne pas dépasser (valeurs guides : objectifs de qualité à atteindre). Ces directives ont pour la plupart été traduites en droit français (décret n°91-1122 du 25.10.91).

Le décret n°98-360 du 6 mai 1998 fixe les objectifs de qualité de l'air, les seuils d'alerte et les valeurs limites définis à l'article 3 de la Loi du 30 décembre 1996 sur « l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie » (modifié par le décret n° 2003-1085 du 12 novembre 2003 et le décret n°2006-665 du 7 juin 2006).

Si le seuil de recommandation et d'information est atteint, la préfecture, les médias et les services de l'État concernés sont prévenus par le réseau de surveillance. Par l'intermédiaire de communiqués, le préfet informe ensuite le public sur les risques sanitaires encourus (problèmes respiratoires) et invite les gens à réduire les émissions de polluants pendant cette alerte.

En cas d'atteinte du seuil d'alerte, le préfet peut prendre la décision de réduire les émissions des polluants en limitant, par exemple, la circulation automobile.

NOTA : La directive européenne 2024/2881 du 23 octobre 2024 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe a défini de nouvelles valeurs réglementaires de concentration des polluants dans l'air, plus ambitieuses et conformes aux recommandations de l'OMS, que les Etats membre seront tenus de respecter au plus tard le 31 décembre 2030.
Les dispositions de cette directive seront transposées en droit français au plus tard le 11 décembre 2026.

Sources de pollution

La plateforme ODACE, issue de la collaboration entre Lig'Air et l'Observatoire Régional de l'Energie et des Gaz à Effet de Serre de la région Centre-Val de Loire, propose une estimation des émissions de polluants à effet sanitaire sur l'ensemble des intercommunalités de la région.

A l'échelle de la Communauté d'Agglomération Blois Agglopolys, au sein de laquelle s'inscrit la commune de Valloire-sur-Cisse, les secteurs d'activités principalement émetteurs de ces différents polluants sont les suivants :

- NOx : les transports routiers - 72 % ;
- NH3 : l'agriculture - 96 % ;
- PM10 : l'agriculture - 31 % et le résidentiel - 39 % ;
- PM2,5 : le résidentiel - 59 % ;
- SO2 : le résidentiel - 53 % ;
- HAP : le résidentiel - 57 % ;
- COVNM : le résidentiel - 52 % ;
- C6H6 : le résidentiel - 80 %.

Du point de vue industriel, il est également à noter qu'aucun établissement enregistré au Registre Français des Emissions Polluantes (IREP) n'est identifié à proximité des zones d'implantation potentielle.

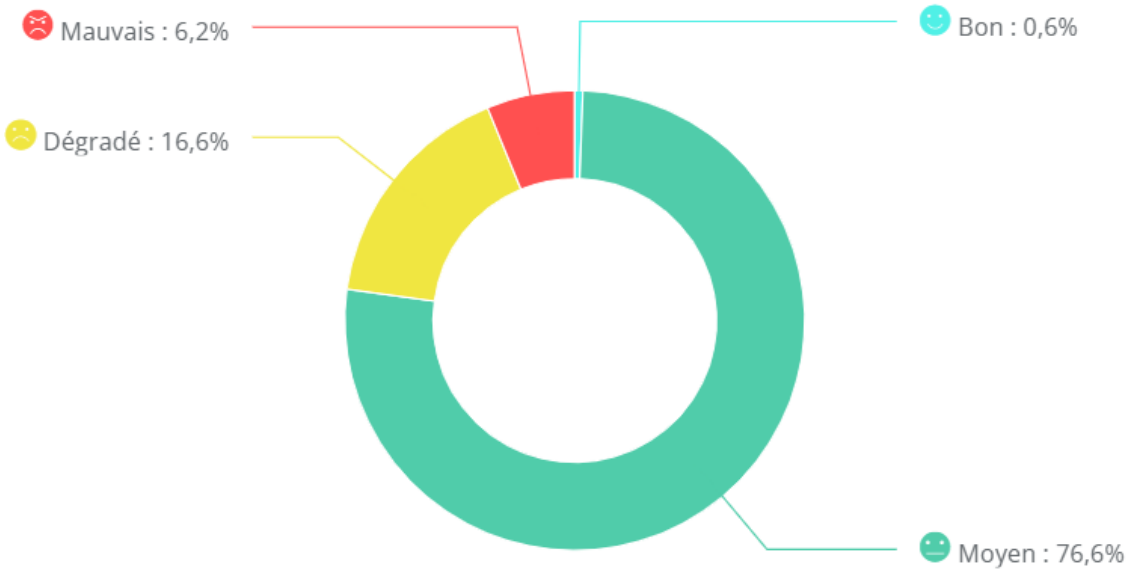
Mesures de la qualité de l'air

Source : Lig'Air, Interqual'air

L'Etat confie la surveillance de la qualité de l'air à des organismes agréés par le Ministère chargé de l'Environnement. Pour la Région Centre-Val de Loire, il s'agit de l'association du type loi 1901, Lig'Air, qui a été créée le 27 novembre 1996 et fait partie de la Fédération ATMO. L'association assure ainsi plusieurs missions :

- La surveillance de la qualité de l'air via l'implantation d'un réseau de stations de mesures réparties en zones urbaines et rurales. Ces mesures permettent de vérifier le respect des valeurs réglementaires en termes de qualité de l'air ;
- L'information du public et des autorités, qui est assurée au quotidien et en cas d'épisode de pollution.

La qualité de l'air du Loir-et-Cher est surveillée à l'aide de 2 stations permanentes de mesures réparties dans l'Agglomération blésoise. Sur le reste du territoire, des modélisations permettent d'estimer la qualité de l'air. Il est ainsi possible d'avoir une approche de la qualité de l'air à Valloire-sur-Cisse.



Source : INTERQUAL'Air - Lig'Air

Figure 99 : Répartition de l'indice ATMO au sein de la CA de Blois Agglopolys

En 2023, la Communauté d'Agglomération de Blois Agglopolys a enregistré des indices de la qualité de l'air de bons à moyens pendant 77.2% des jours de l'année.

Tableau 45 : Synthèse des valeurs réglementaires enregistrées sur le territoire de la CA de Blois Agglopolys pour l'ensemble des polluants concernés

	Indicateurs réglemetaires	CA de Blois Agglopolys	Réglementation en vigueur		Commentaires
Ozone	AOT40 Végétation	18 978	**Objectif de qualité** : 6000µg/m³ en moyenne annuelle		L'AOT 40 (Accumulated Ozone over Threshold) est calculé à partir à partir des moyennes horaires en ozone de mai à juillet. La directive 2002/3/CE du parlement européen et du conseil relative à l'ozone dans l'air ambiant fixe les valeurs limites pour la protection de la végétation et de la forêt
	Nombre de jours de dépassement du seuil de protection de la santé	27	**Objectif de qualité** : 120 µg/m³/8h à ne pas dépasser dans l'année		
	Nombre de jours supérieur à 120 µg/m³ en moyenne sur 3 ans	9	**Valeur cible** : 120 µg/m³/8h (moyenne sur 3 ans) à ne pas dépasser plus de 25 jours/an		
	AOT 40 en moyenne sur 5 ans	11 728	**Valeur cible** : 18000 en moyenne annuelle		L'AOT 40 (Accumulated Ozone over Threshold) est calculé à partir à partir des moyennes horaires en ozone de mai à juillet. La directive 2002/3/CE du parlement européen et du conseil relative à l'ozone dans l'air ambiant fixe les valeurs limites pour la protection de la végétation et de la forêt.
	Nombre de dépassement de la concentration supérieure à 180 µg/m³	1	**Seuil d'information**		
	Nombre de dépassements de 240 µg/m³ au moins 3 heures consécutives	0	**Seuil d'alerte**		
Dioxyde d'azote	Moyenne annuelle (VL)	17	**Valeur limite** : 40µg/m³ en moyenne annuelle		
	Nombre d'heures de dépassement de 200 µg/m³ (VL)	0	**Valeur limite** : 200µg/m³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 fois		
	Moyenne annuelle (OQ)	17	**Objectif de qualité** : 40µg/m³ en moyenne annuelle		
	Nombre d'heures de dépassement de 200 µg/m³ (SIR)	0	**Seuil d'information**		
Particule en suspension PM10	Moyenne annuelle (VL)	16	**Valeur limite** : 40 µg/m³ en moyenne annuelle		
	Nombre de jours de dépassement de 50 µg/m³ (VL)	0	**Valeur limite** 50µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 fois		
	Moyenne annuelle (OQ)	16	**Objectif de qualité** : 40 µg/m³ en moyenne annuelle		
	Nombre de jours de dépassement de 50 µg/m³ (Informations)	0	**Seuil d'information**		
	Nombre de jours de dépassement de 80 µg/m³ (Alerte)	0	**Seuil d'alerte**		

Particule en suspension PM2.5	Moyenne annuelle (VL)	12	**Valeur limite** : 25 µg/m³	☹
	Moyenne annuelle (OQ)	12	**Objectif de qualité** : 10 µg/m³	☹
	Moyenne annuelle (VC)	12	**Valeur Cible** : 20 µg/m³	☹
Monoxyde de carbone	Nombre de jours de dépassement de moyenne maximale journalière > 10 000 µg/m³ (VL)	0	**Valeur limite** : Aucun dépassement de moyenne maximale journalière > 10 µg/m³	☺
Dioxyde de soufre	Nombre de jours de dépassements de 125 µg/m³ (VL)	0	**Valeur limite** : 125 µg/m3 à ne pas dépasser plus de 3 jours par an (soit 0,8 % du temps)	☺
	Nombre de dépassements de 350 µg/m³ (VL)	0	**Valeur limite** : 350 µg/m3 à ne pas dépasser plus de 24 heures par an (soit 0,3 % du temps)	☺
	Moyenne annuelle (OQ)	1	**Objectif de qualité** : 50 µg/m³ en moyenne annuelle	☺
	Nombre de jours de dépassement de 500 µg/m³ au moins 3 heures consécutives (sia)	0	**Seuil d'alerte** : Nb. Dép. Moy. Hr. (x3) - 500 µg/m3	☺
Benzène	Moyenne annuelle (VL)	0,16	**Valeur limite** : 5µg/m³	☺
	Moyenne annuelle (OQ)	0,16	**Objectif de qualité** : 2µg/m³	☺



Source : INTERQUAL'Air - Lig'Air

Sur la base des estimations Lig'Air sur l'intercommunalité blésoise, la qualité de l'air au droit de la commune de Valloire-sur-Cisse peut être considérée comme moyenne à satisfaisante, avec des dégradations ponctuelles.

Les zones d'implantation potentielle se situent sur un territoire où la qualité de l'air apparaît satisfaisante bien que pouvant présenter des dégradations ponctuelles. Il convient de ne pas aggraver le contexte préexistant.

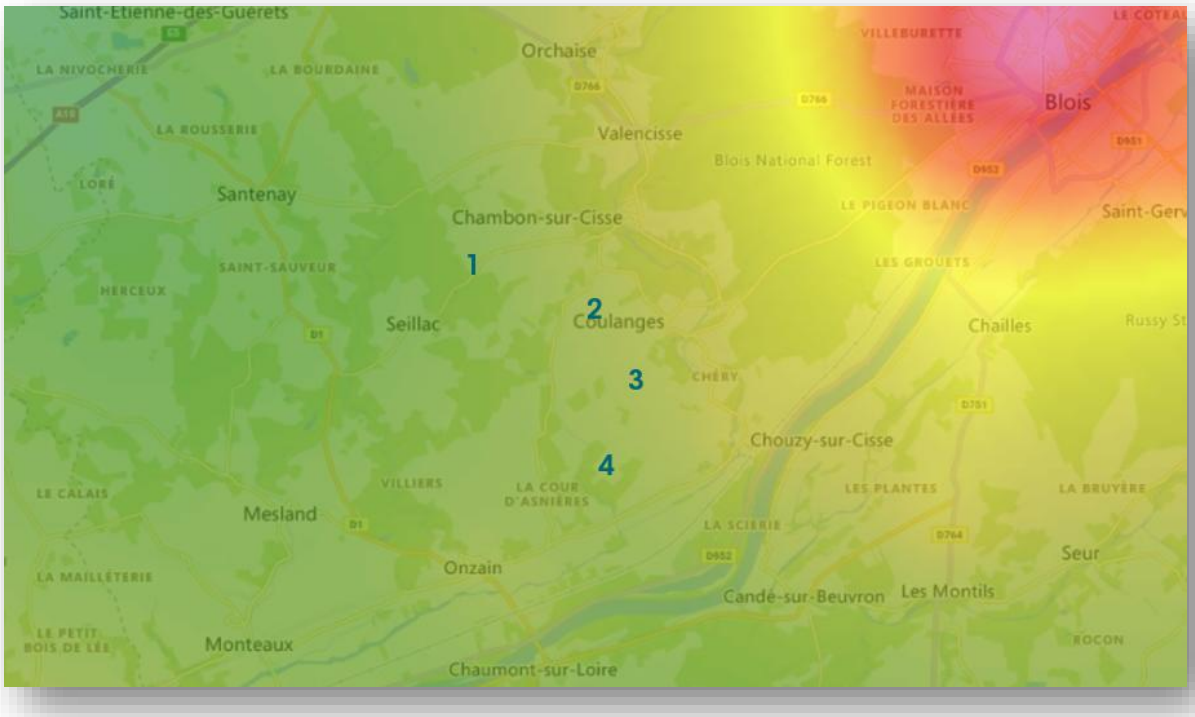
		A	B	C	D
Niveau de l'enjeu lié à la qualité de l'air	Par secteur	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
	Global	Modéré			

4.6.2.3 Ambiance lumineuse

Source : Light pollution maps

L'impact de la pollution lumineuse sur les végétaux et les espèces animales est aujourd'hui reconnu. L'éclairage artificiel nocturne, particulièrement lorsque celui-ci n'est pas maîtrisé et utilisé de façon démesurée, est susceptible de générer des troubles du développement végétatif sur certaines espèces (retard de la chute des feuilles par exemple), mais également, et surtout, des troubles pour les espèces animales. Ces dernières peuvent en effet être perturbées dans leur cycle biologique : allongement du temps d'alimentation, désorientation (notamment chez les oiseaux), éblouissement, attraction de la lumière engageant un épuisement des espèces (notamment chez les insectes), etc.

Le phénomène de perturbation est donc avéré au sein du règne végétal et du règne animal. Les effets sur l'homme et sa santé sont en revanche encore méconnus. Depuis une dizaine d'années, les études se multiplient afin d'analyser et de définir avec certitude l'impact d'une forte exposition lumineuse artificielle sur la santé humaine. Si aucun résultat n'est encore exposé avec certitude, des hypothèses sont présentées par les chercheurs du monde entier. Ainsi, une telle exposition serait susceptible d'altérer le système hormonal, à l'instar des troubles biologiques sur les animaux, et la sécrétion de mélatonine qui affecte le sommeil, le vieillissement ou encore le développement des tumeurs. Face à ces hypothèses, toutes les précautions sont à prendre afin de limiter l'impact d'une pollution lumineuse excessive sur la santé humaine.



Source : Extrait Light Pollution Map
Figure 100 : Pollution lumineuse

Située en secteur rural, à l'écart des espaces urbanisés de l'agglomération blésoise, chacune des quatre zones d'implantation potentielle est relativement préservée de la pollution lumineuse propre aux espaces urbains qui nuisent à la qualité du ciel nocturne.

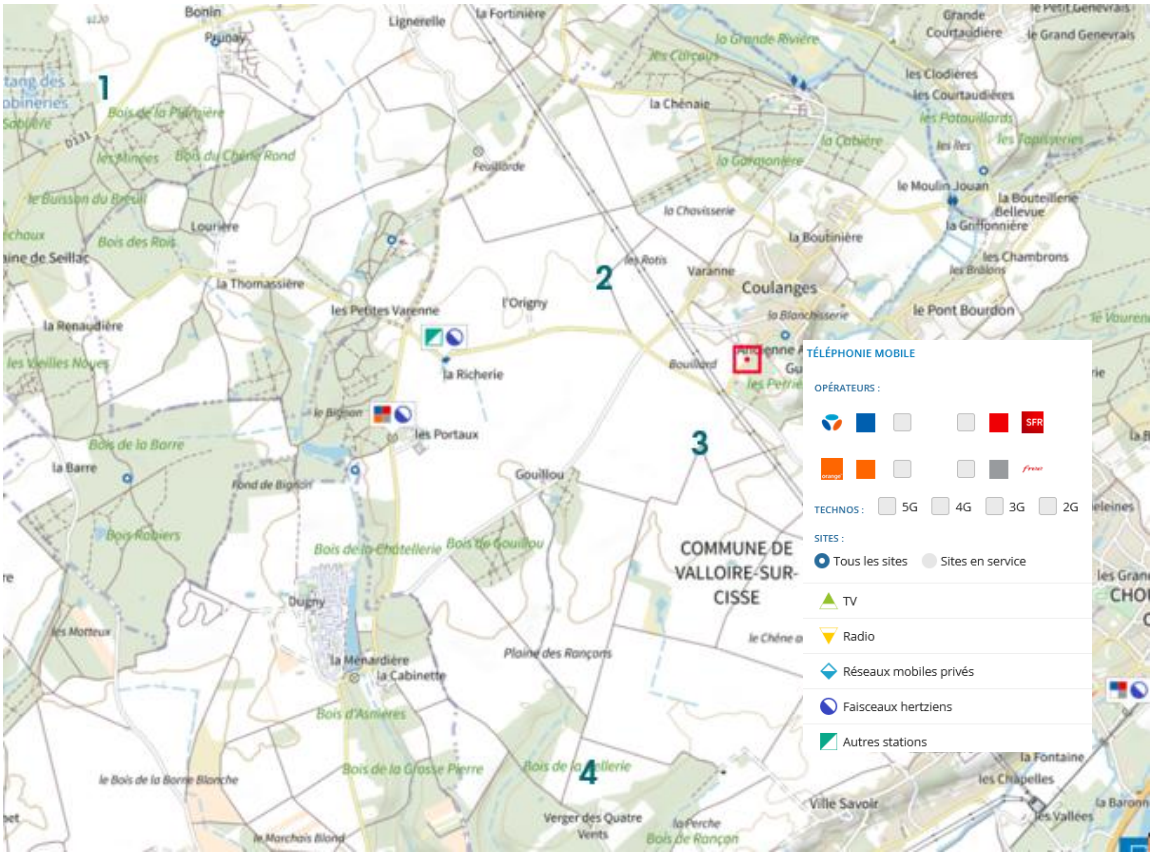
Situées en zone rurale, les quatre zones d'implantation potentielle du projet présentent une ambiance lumineuse préservée de l'éclairage urbain.

Niveau de l'enjeu lié à la pollution lumineuse	Par secteur	1	2	3	4
		Faible	Faible	Faible	Faible
	Global	Faible			

4.6.2.4 Environnement électromagnétique

Source : www.cartoradio.fr

Les champs électromagnétiques regroupent les champs électriques (présence d'une tension) et les champs magnétiques (mouvement de charges électriques). Ces champs sont présents à l'état naturel. Cependant, de nombreux appareils du quotidien créent des champs électromagnétiques qui renforcent ceux préexistants.
Les réseaux ferroviaires et de transport d'électricité créent des champs électriques et magnétiques d'extrêmement basse fréquence. Ces champs sont plus élevés sous les lignes électriques à très haute tension mais diminuent rapidement avec l'éloignement. Le domaine des radiocommunications (téléphone mobile, puces RFID, wifi...) est une autre source de champs électromagnétiques, dans la gamme des hautes fréquences (ou radiofréquences).
A court-terme, les champs d'extrêmement basse fréquence créent des courants induits susceptibles d'affecter les cellules du système nerveux. Les champs liés aux radiofréquences ont des effets thermiques, entrainant une augmentation de la température des tissus. Quelques interrogations subsistent également sur la possibilité d'effets à long terme de ces champs. Ainsi, le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) les a classés « cancérogènes possibles », malgré l'absence de mécanismes biochimiques ou biologiques identifiés à ce jour.



Source : Cartoradio.fr

Figure 101 : Localisation des sites radioélectriques

D'après la base de données Cartoradio, **aucun site radioélectrique n'est présent au droit et à proximité immédiate des zones d'implantation potentielle**. Les deux antennes les plus proches correspondent à l'antenne hertzienne et télécom de la Richerie et à l'antenne 4G du lieu-dit « Les Porteaux » (cf. Figure 101).

Aucune des zones d'implantation potentielle n'intercepte ou ne se situe à proximité immédiate de site radioélectrique.

Niveau de l'enjeu lié à l'environnement électromagnétique	Par secteur	1 Très faible	2 Très faible	3 Très faible	4 Très faible
	Global	Très faible			

4.6.2.5 Sites et sols pollués

Source : Données SIS, BASOL, CASIAS, Géorisques

Le risque sites et sols pollués s'explique par la présence d'un ou plusieurs sites 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.

La Figure 102 en page suivante identifie les sites et sols pollués présents à proximité des quatre zones d'implantation potentielle.

CASIAS
CASIAS est l'acronyme de « Cartes des Anciens Sites Industriels et Activités de Services ». C'est une base de données française diffusée publiquement depuis 1999. Elle rassemble les données issues des Inventaires Historiques Régionaux (IHR) qui recensaient des sites ayant pu mettre en œuvre des substances polluantes pour les sols et les nappes en France.
Il ressort de la figure présentée en suivant qu'aucune des zones d'implantation potentielle n'intercepte et ne se situe à proximité de site CASIAS.

BASOL
En France, BASOL est une base de données nationale qui récolte et conserve la mémoire de plusieurs milliers de « sites et sols pollués (SSP) ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif ».
Il ressort de la figure présentée en suivant qu'aucune des zones d'implantation potentielle n'intercepte et ne se situe à proximité de site BASOL.

SIS
Elaborés par l'Etat, les Secteurs d'Information sur les Sols (SIS) renvoient aux 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.
Il ressort de la figure présentée en suivant qu'aucune des zones d'implantation potentielle n'intercepte et ne se situe à proximité de SIS.

Aucune des zones d'implantation potentielle n'intercepte de site et sol pollué référencé par les bases de données CASIAS, BASOL et SIS.

Niveau de l'enjeu lié à la pollution des sols	Par secteur	1 Très faible	2 Très faible	3 Très faible	4 Très faible
	Global	Très faible			

SITES ET SOLS POLLUÉS

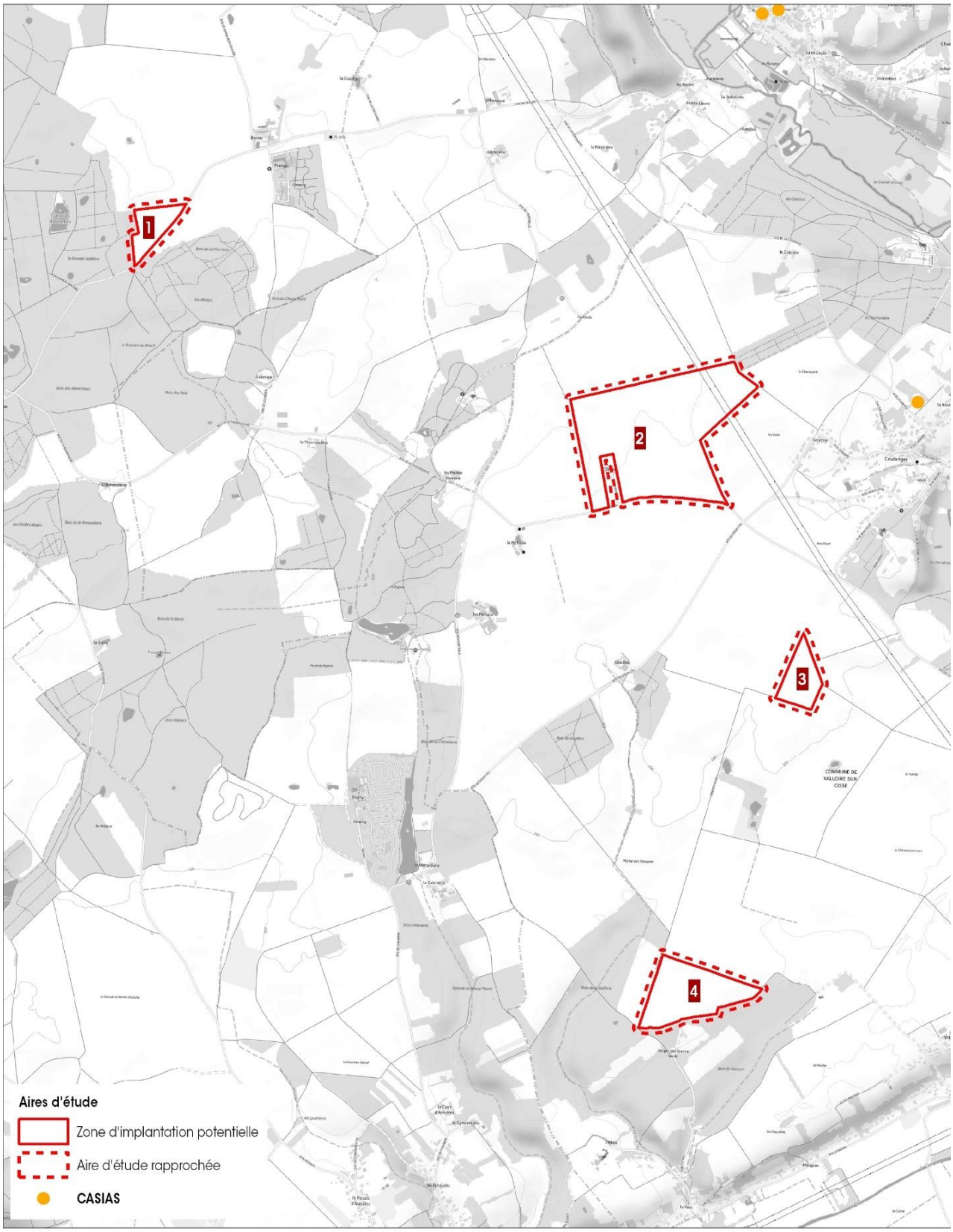


Figure 102 : Sites et sols pollués les plus proches

4.6.3 Energie et gaz à effet de serre

Sources : ODACE, Lig'Air

4.6.3.1 Objectifs réglementaires

Directive européenne RED III n°2023/2413 du 18 octobre 2023

Cette directive prévoit une modification des objectifs de développement des énergies renouvelables de l'Union européenne à l'horizon 2030, avec notamment une augmentation de 32% à 42,5% voire 45% de la part d'énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'électricité de l'UE en 2030.

Loi de transition énergétique pour la croissance verte : les objectifs

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 (facteur 4). La trajectoire est précisée dans les budgets carbone ;
- Réduire la consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à la référence 2012 en visant un objectif intermédiaire de 20 % en 2030 ;
- Réduire la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de 30 % en 2030 par rapport à la référence 2012 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de la consommation finale brute d'énergie en 2030 ;
- Porter la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50 % à l'horizon 2025 ;
- Atteindre un niveau de performance énergétique conforme aux normes « bâtiment basse consommation » pour l'ensemble du parc de logements à 2050 ;
- Lutter contre la précarité énergétique ;
- Affirmer un droit à l'accès de tous à l'énergie sans coût excessif au regard des ressources des ménages ;
- Réduire de 50 % la quantité de déchets mis en décharge à l'horizon 2025 et découpler progressivement la croissance économique et la consommation matières premières.

SRADDET Centre Val-de-Loire : intégrer l'urgence climatique et environnementale et atteindre l'excellence éco-responsable

- Réduire la consommation énergétique finale du territoire régional de 43% en 2050 par rapport à 2014, soit une baisse spécifiquement dans le secteur de l'économie de -21% et dans le secteur des bâtiments de -41% conformément à l'objectif d'atteindre 100% de la consommation d'énergies couverte par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050.
- Réduire de 100 % les émissions de gaz à effet de serre d'origine énergétique entre 2014 et 2050.

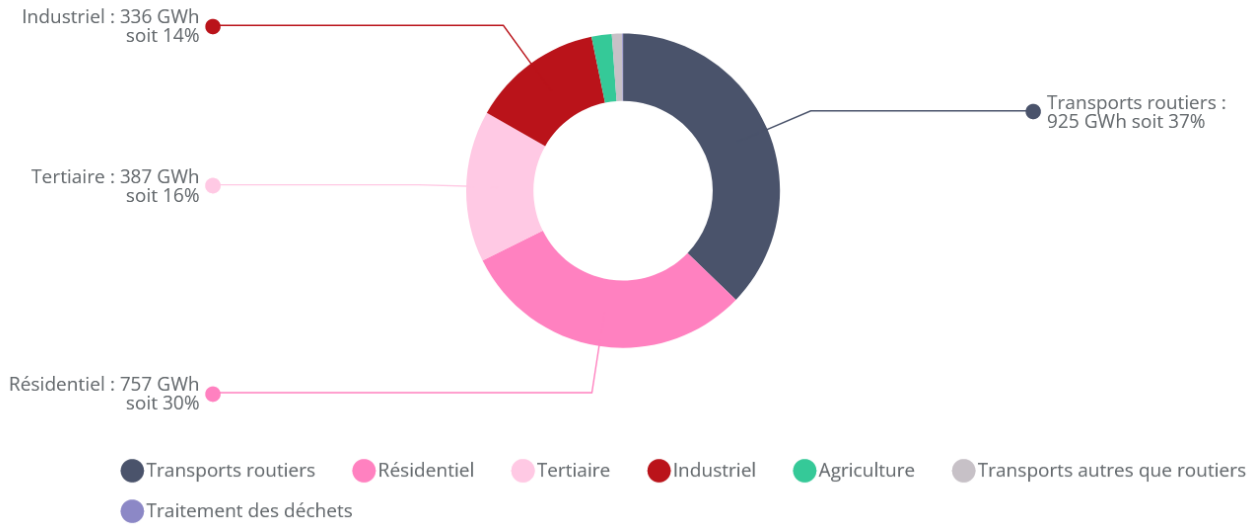
Atteindre 100% de la consommation d'énergies couverte par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050, soit des objectifs par filière comme suit (en TWh) :

Filières	Production 2014	Objectifs 2021	Objectifs 2026	Objectifs 2030	Objectifs 2050
Biomasse - Bois-énergie	4,6	10,245	11,785	13,061	16,367
Biomasse - Biogaz (méthanisation, biogaz issu de STEP, ISDND)	0,1	0,649	2,14	4,41	10,936
Géothermie	0,1	0,823	1,453	1,902	3,497
Solaire thermique	0,018	0,048	0,115	0,204	0,856
Eolien	1,63	3,779	6,23	8,233	12,286
Solaire photovoltaïque	0,19	0,843	1,607	2,383	5,745
Hydraulique	0,14	0,134	0,13	0,127	0,118
Total (TWh)	**6,9**	**16,521**	**23,46**	**30,32**	**49,805**

Données 2014 produites par l'observatoire régional de l'énergie et des gaz à effet de serre (OREGES) ; projections issues du Scénario 100% renouvelable 2050. Objectifs 2021 et 2026 cohérents avec les budgets carbones 2019-2023 et 2024-2028 adoptés respectivement lors de la 1ère et de la 2nde Stratégie nationale bas-carbone (SNBC).

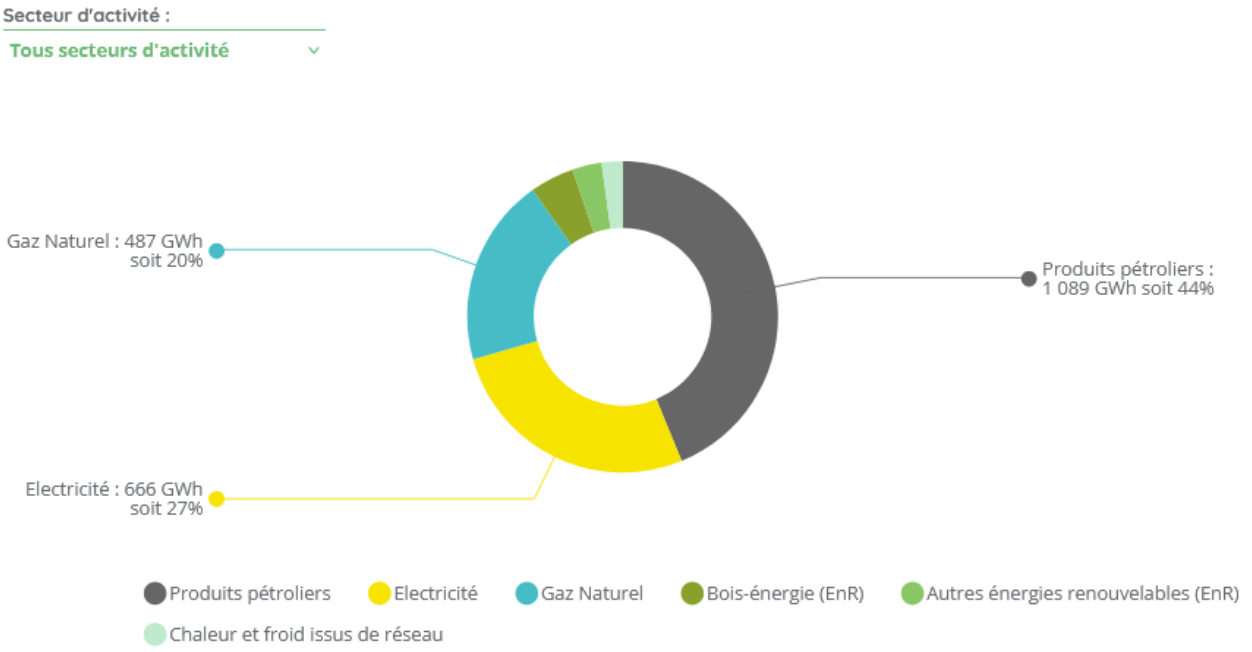
4.6.3.2 Consommation d'énergie finale

En 2020, environ 2 486 GWh ont été consommées sur le territoire intercommunal (soit environ 3.7% de la consommation d'énergie finale du département). Le secteur des transports routiers et le secteur résidentiel constituent les principaux postes de consommation énergétique. Les produits pétroliers constituent l'énergie la plus consommée dans ce secteur (44%).



Source : ODACE, Lig'Air, 2020

Figure 103 : Répartition de la consommation d'énergie en fonction du secteur d'activité sur le territoire de la CA Blois Agglopolys

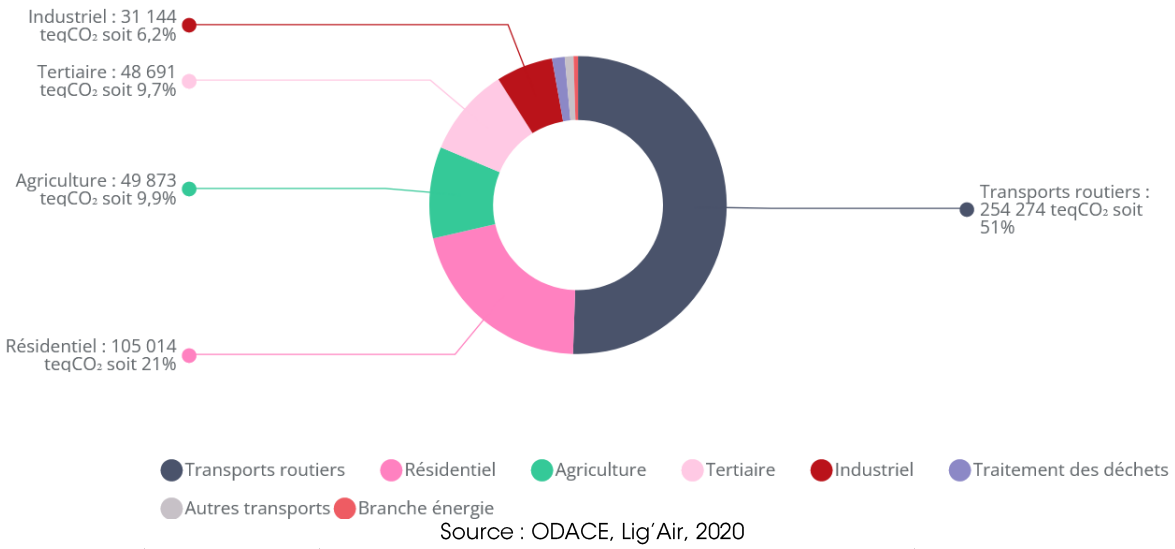


Source : ODACE, Lig'Air, 2020

Figure 104 : Répartition de la consommation d'énergie en fonction du type d'énergie sur le territoire de la CA Blois Agglopolys

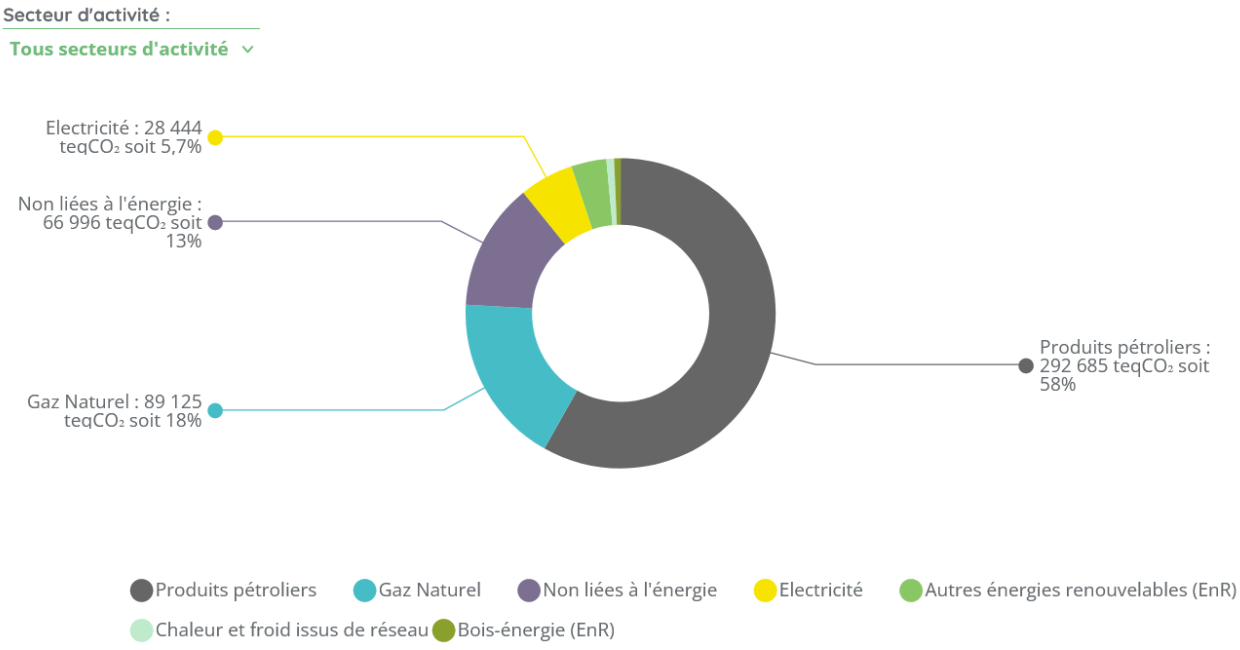
4.6.3.3 Emissions de gaz à effet de serre

En 2020, les émissions de gaz à effet de serre du territoire s'élèvent à 503 110 tonnes équivalent CO_2 (soit environ 26.4% des émissions départementales de GES). Le secteur des transports routiers constitue le premier secteur émetteur sur le territoire (51%), suivi par le secteur résidentiel (21%). Aussi, l'énergie la plus émettrice est celle issue des produits pétroliers à hauteur de 292 685 teqCO_2.



Source : ODACE, Lig'Air, 2020

Figure 105 : Répartition des émissions de GES en fonction du secteur d'activité sur le territoire de la CA de Blois Agglopolys



Source : ODACE, Lig'Air, 2020

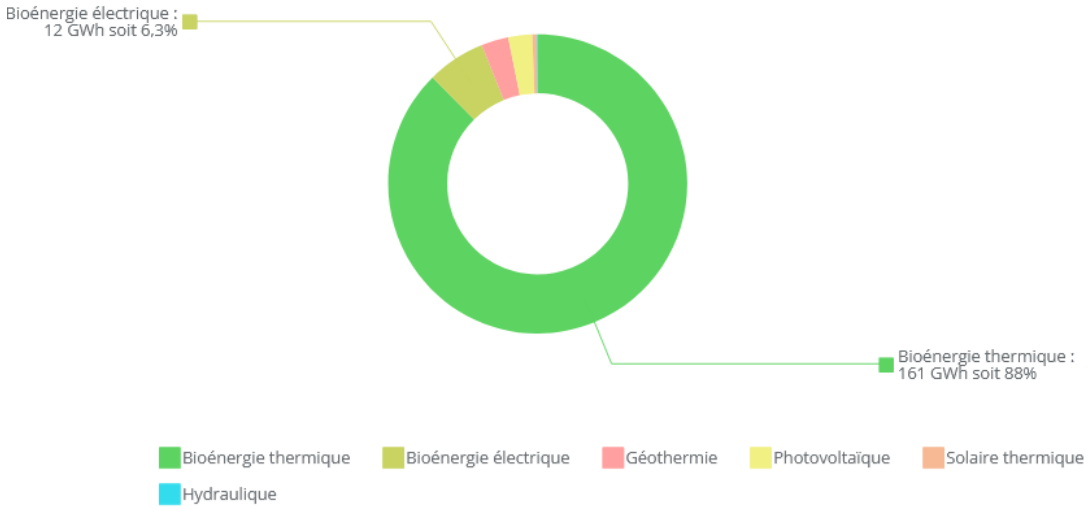
Figure 106 : Répartition des émissions de GES en fonction de la catégorie d'énergie sur le territoire de la CA de Blois Agglopolys

En 2020, sur le territoire, environ 85% des émissions de GES sont émises directement sous forme de CO_2 (dioxyde de carbone). Les contributions aux émissions totales des trois autres GES pris en compte dans ce bilan, N_2O (protoxyde d'azote), CH_4 (méthane) et les fluorés, sont respectivement de 6.8%, 4.1% et 3.8%.

4.6.3.4 Production d'énergies renouvelables

En 2022, il est estimé que la production d'énergie issue des énergies renouvelables s'élève à 184 GWh au sein de la Communauté d'agglomération Blois Agglopolys, soit 19.3% de la production départementale, dont 5 GWh sont produit sur le territoire communal Valloire-sur-Cisse.

Sur les 184 GWh produit, 88% relève de la bioénergie thermique, 6.3% de la bioénergie électrique, 2.9% de la géothermie et 2.6% du photovoltaïque.

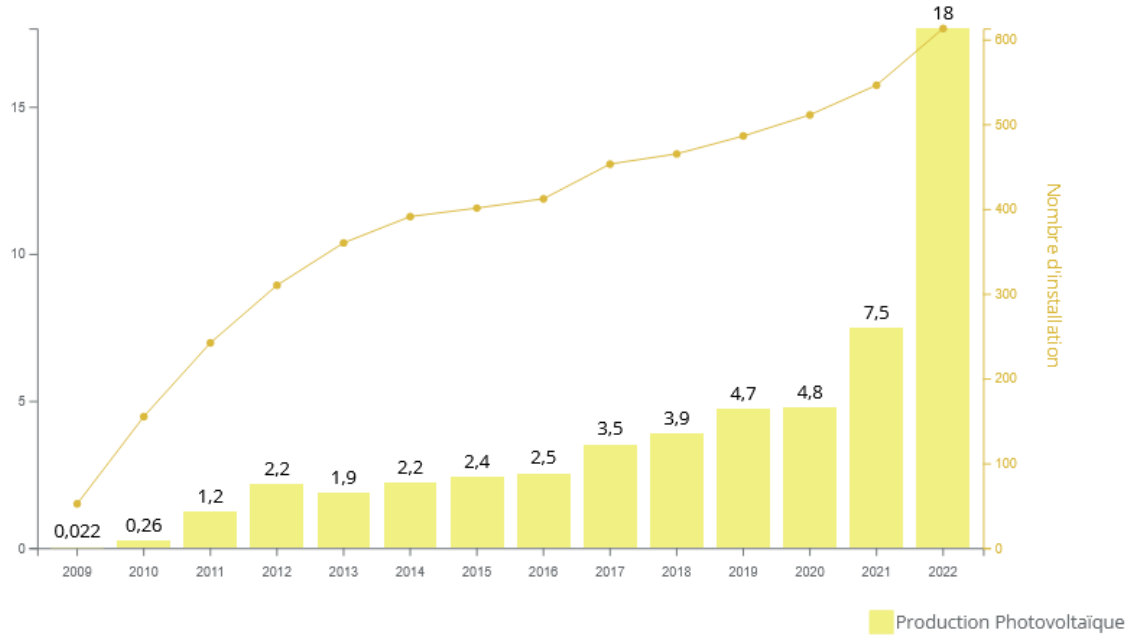


Source : ODACE, Lig'Air, 2022

Figure 107 : Production des filières d'énergie renouvelable sur le territoire de la CA de Blois Agglopolys

<u>Focus sur l'énergie photovoltaïque</u>

En 2022, la CA de Blois Agglopolys regroupait 613 installations photovoltaïques confondues (soit 3.1% des installations régionales). Ce secteur est en forte croissance. En effet, il est à noter une augmentation de 49% du nombre d'installations entre 2012 et 2022.



Source : ODACE, Lig'Air, 2022

Figure 108 : Evolution de la production de la filière photovoltaïque sur le territoire de la CA de Blois Agglopolys

Il ressort que sur ces 613 installations photovoltaïques, **aucune centrale photovoltaïque au sol n'est recensée au droit de l'aire d'étude éloignée (**cf.figure en page suivante).

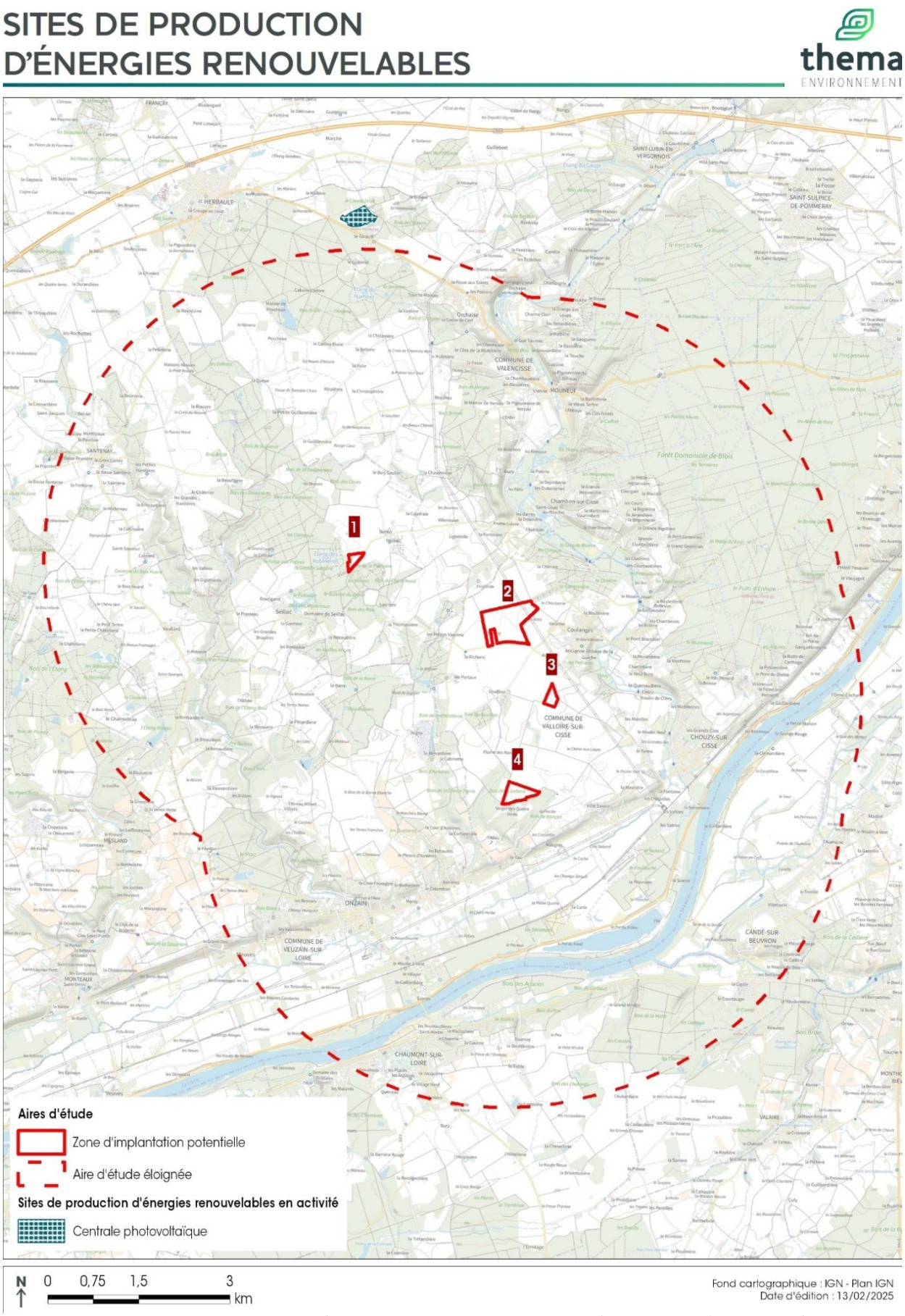


Figure 109 : Sites de production d'énergie renouvelable en activité au droit et à proximité de l'aire d'étude éloignée

4.6.3.5 Stockage carbone

Le détail de l'estimation de la séquestration de carbone la CA Blois Agglopolys en comparaison de celle du Loir-et-Cher est présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 46 : Détail de la séquestration carbone sur le territoire de la CA de Blois Agglopolys

	CA Blois Agglopolys	Loir-et-Cher
Changement d'utilisation des terres	4 848 teq CO_2	-8 950 teq CO_2
Accroissement forestier	-213 489 teq CO_2	- 2 103 192 teq CO_2
Récolte du bois	44 950 teq CO_2	443 868 teq CO_2
Estimation de la séquestration nette de carbone	-163 692teq CO_2	-1 668 274 teq CO_2

Source : ODACE, Lig'Air, 2020

Il ressort de ce qui précède que la séquestration carbone sur le territoire intercommunal s'élève à 163 692 teq CO_2 soit 9.8% de la séquestration nette du département du Loir-et-Cher.

Les zones d'implantation potentielle du projet de parcs photovoltaïques sont localisées dans un département présentant une dynamique d'implantation des énergies renouvelables et des objectifs de réduction de GES nécessitant des efforts significatifs pour atteindre les seuils fixés par la Loi de transition énergétique pour la croissante verte et le SRADDET Centre Val-de-Loire.

		1	2	3	4
Niveau de l'enjeu lié à l'énergie et aux gaz à effet de serre	Par secteur	Fort	Fort	Fort	Fort
	Global	Fort			

4.7 Cadre socio-économique

4.7.1 Occupation du sol et historique

Les paragraphes suivants présentent l'historique de l'occupation des sols au droit des quatre zones d'implantation potentielle du projet agrivoltaïque.

Secteur n°1
La zone d'implantation potentielle du secteur n°1 s'inscrit au nord-ouest du territoire de la commune de Valloire-sur-Cisse au sein d'un secteur agricole situé en bordure du Bois de la Piarnière.
La figure suivante permet une appréciation de l'évolution de la zone d'implantation potentielle et de ses abords proches. **Il est aisé de constater que le caractère rural et forestier perdure et que la mosaïque de l'occupation des sols n'a pas évolué.**

Sur la zone d'implantation potentielle, il apparaît que le site fait depuis longtemps l'objet d'une exploitation agricole. Le dessin de la parcelle reste sensiblement le même depuis les années.



Figure 110 : Analyse diachronique du secteur n°1

Secteur n°2

La zone d'implantation potentielle du secteur n°2 s'inscrit au nord du territoire de la commune de Valloire-sur-Cisse au sein d'un secteur agricole marqué par des espaces ouverts et la présence d'un espace boisé jouxtant le site au nord-est, correspondant à la forêt domaniale de Blois.

La figure suivante permet une appréciation de l'évolution de la zone d'implantation potentielle et de ses abords proches. **Il ressort que le caractère rural perdure et que la mosaïque de l'occupation des sols a peu évoluée.**

Au sein de la zone d'implantation potentielle, il apparaît que le site fait depuis longtemps l'objet d'exploitations agricoles. Le dessin des parcelles reste sensiblement le même depuis les années.



Figure 111 : Analyse diachronique du secteur n°2

Secteur n°3

Situé à environ 730m au sud-est, **l'occupation et l'historique du site du secteur n°3 est sensiblement similaire à celle du secteur n°2.**

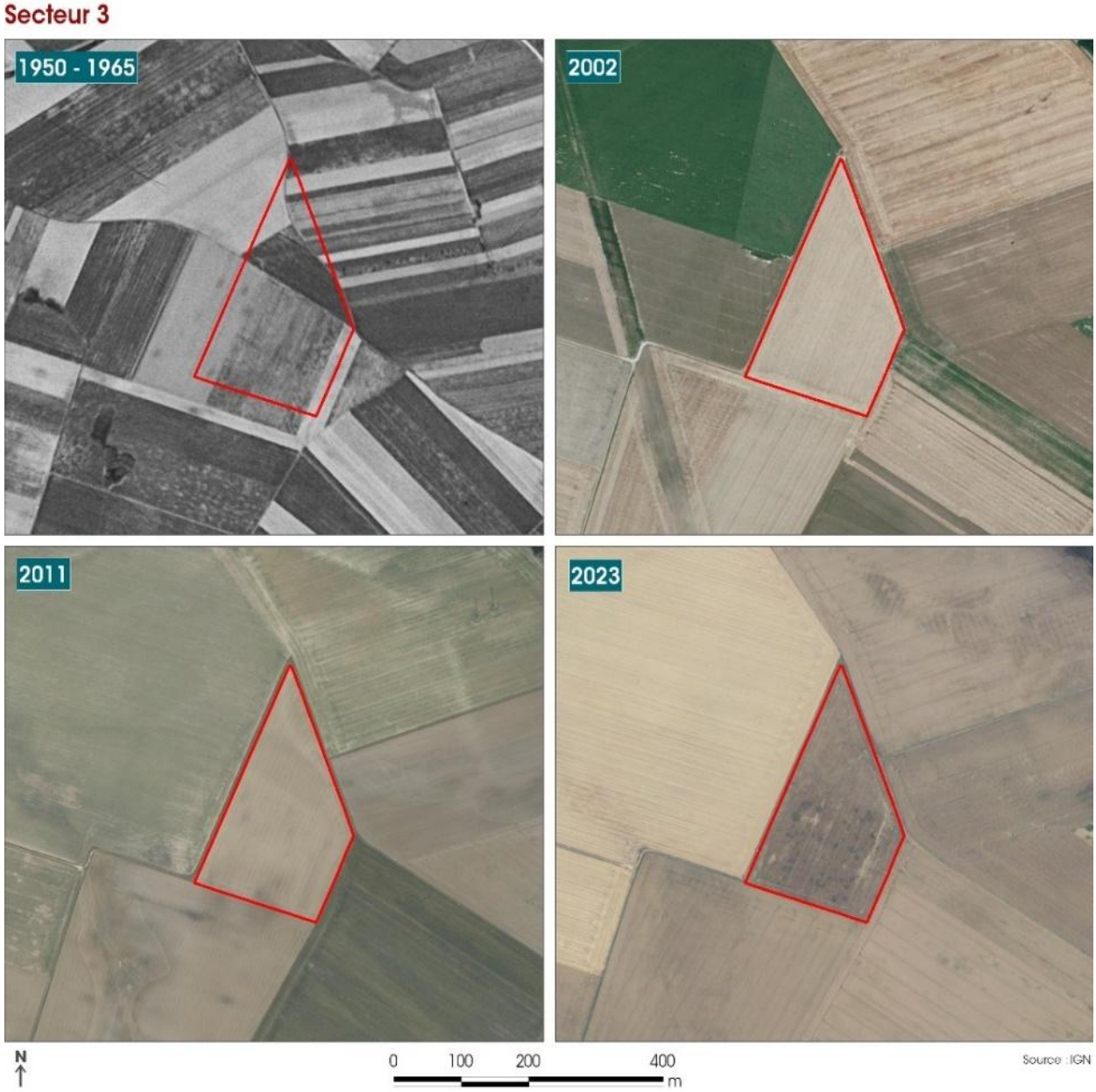


Figure 112 : Analyse diachronique du secteur n°3

Secteur n°4

La zone d'implantation potentielle du secteur n°4 s'inscrit au sud du territoire de la commune de Valloire-sur-Cisse au sein d'un secteur agricole et dont la limite sud borde le bois de Rançon.

La figure suivante permet une appréciation de l'évolution de la zone d'implantation potentielle et de ses abords proches. **Il est aisé de constater que le caractère rural et forestier perdure et que la mosaïque de l'occupation des sols n'a pas évolué.**

Sur la zone d'implantation potentielle, il apparaît que le site fait depuis longtemps l'objet d'une exploitation agricole. Le dessin de la parcelle reste sensiblement le même depuis les années.



Figure 113 : Analyse diachronique du secteur n°4

4.7.2 Cadastre et foncier

Tous secteurs confondus, **le projet couvre 22 parcelles cadastrales** (cf. Figure 114). Pour chaque secteur, le détail parcellaire est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 47: Présentation des parcelles cadastrales interceptées

	Section	Numéro
Secteur n°1 N°INSEE commune : 41055 N° INSEE commune absorbée : 240	0C	0056
		0055
		0023
		0024
		0067
Secteur n°2 N°INSEE commune : 41055 N° INSEE commune absorbée : 064	ZC	0027
		0005
		0006
		0007
		0008
		0009
		0010
		0011
		0012
Secteur n°3 N°INSEE commune : 41055	ZC	0004
		0005
		0006
		0007
		0008
		0009
Secteur n°4 N°INSEE commune : 41055	AN	0090
		0097

Au regard de la Figure 115 en suivant, il ressort que **l'intégralité de ces parcelles sont identifiées au Registre Parcellaire Graphique 2023 en tant que culture**. Le détail relatif à l'activité agricole exercée au droit des quatre secteurs est disponible au paragraphe 4.7.3 « Activités agricoles ».

Sous l'angle des peuplements forestiers inventoriés par l'IGN (cf. Figure 116 ci-dessous), il ressort :

- Qu'une forêt fermée de feuillus ceinture les secteurs n°1 et n°4 ;
- Qu'une bande boisée (feuillus) jouxte la limite du secteur n°2 au nord-est ;
- Que la forêt la plus proche se situe à environ 380m du secteur n°3.

RÉFÉRENCES CADASTRALES



Figure 114 : Parcelles cadastrales dans lesquelles s'inscrivent les quatre zones d'implantation potentielle

ACTIVITÉS AGRICOLES (RPG, 2023)

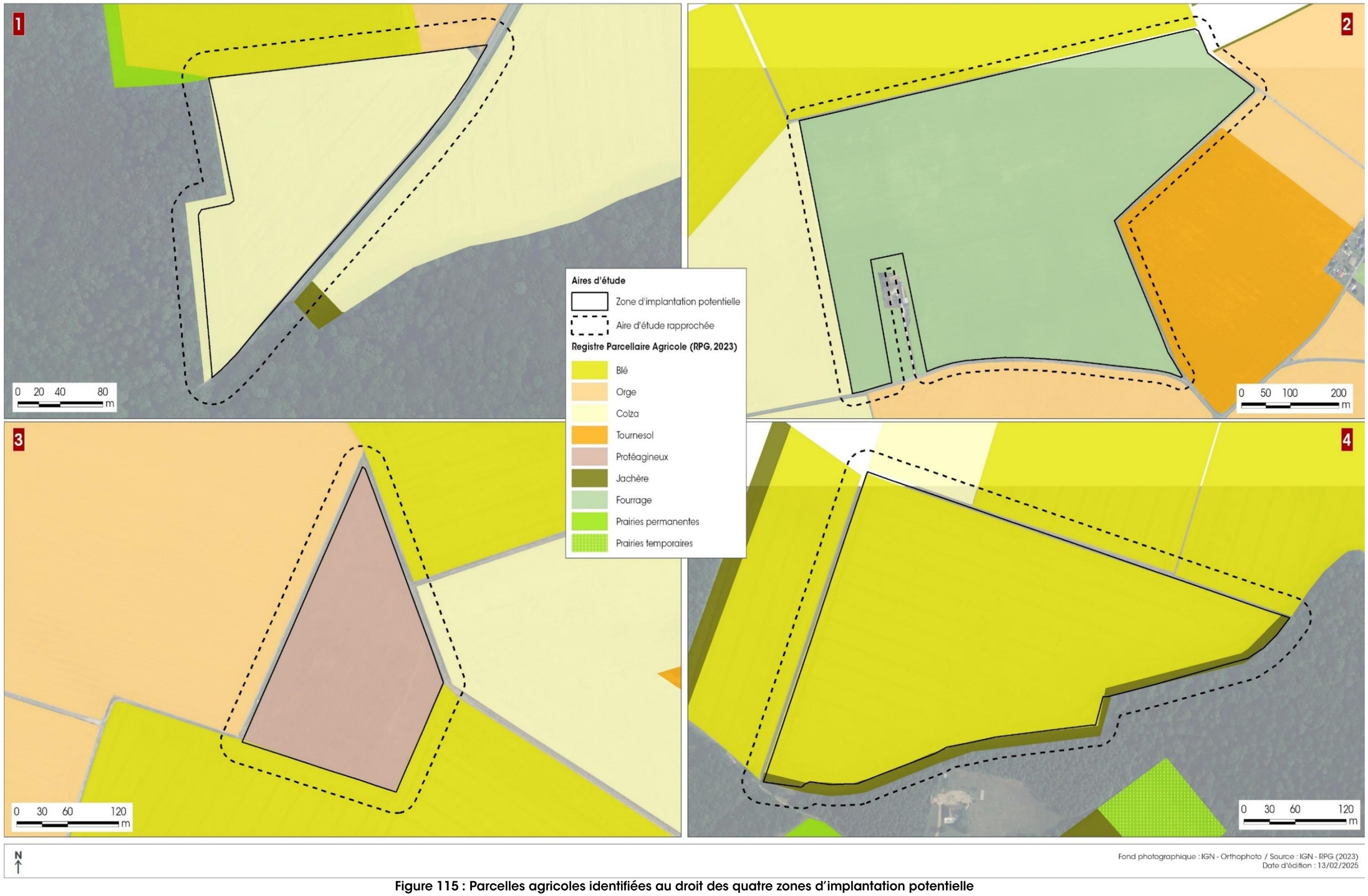


Figure 115 : Parcelles agricoles identifiées au droit des quatre zones d'implantation potentielle

PEUPLEMENTS FORESTIERS

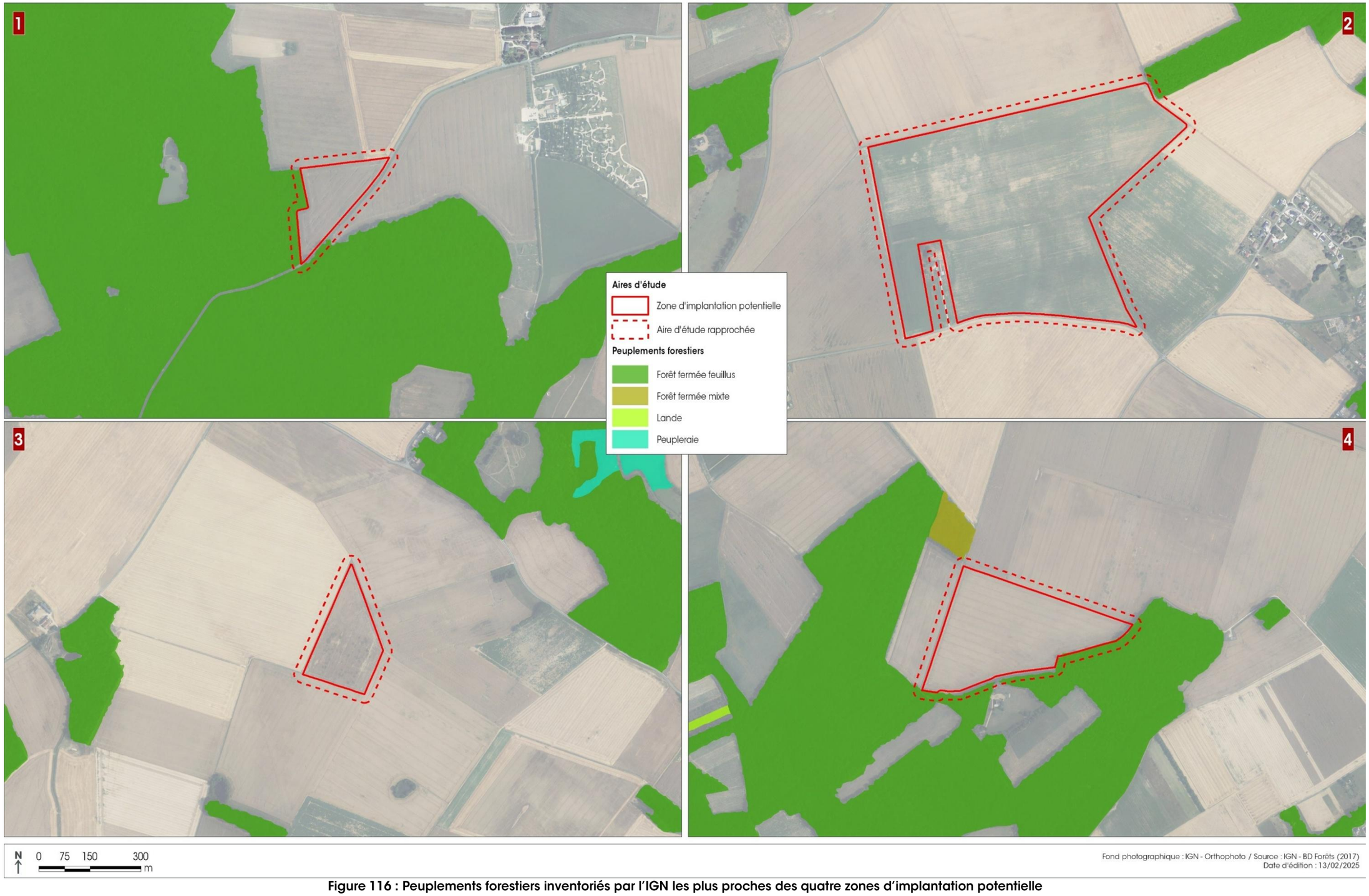


Figure 116 : Peuplements forestiers inventoriés par l'IGN les plus proches des quatre zones d'implantation potentielle

4.7.3 Contexte socio-économique

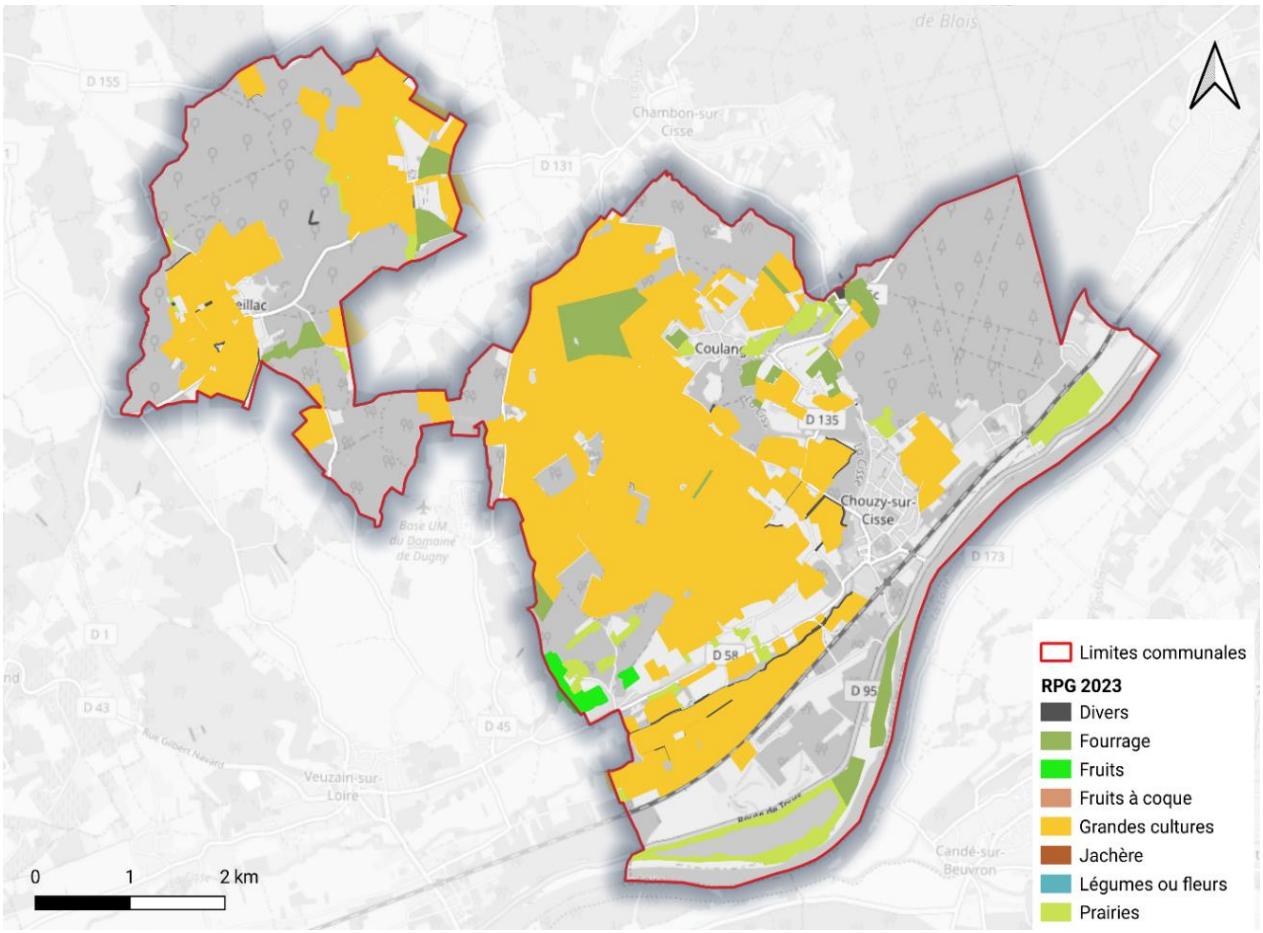
4.7.3.1 Activités agricoles

Remarque : les éléments présentés dans ce paragraphe sont extraits de **l'étude préalable agricole réalisée par TERRALTO en septembre 2025**. Celle-ci est jointe en intégralité au permis de construire.

4.7.3.1.1 Présentation du territoire agricole étudié

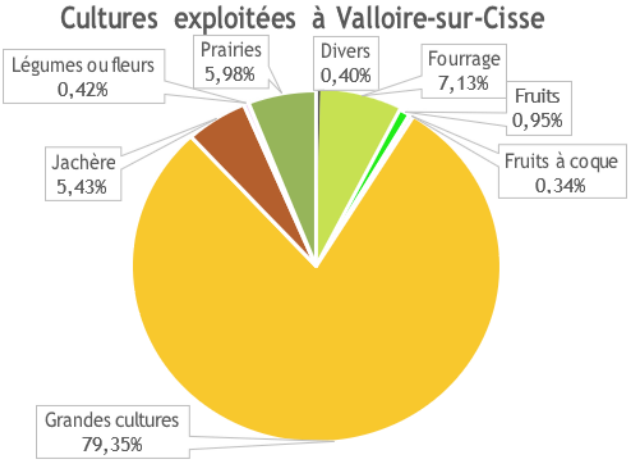
Valloire-sur-Cisse : la prédominance des grandes cultures avec néanmoins quelques prairies et des fruits et légumes

Le projet est localisé dans la commune de Valloire-sur-Cisse. La commune est située au sein de la Communauté de communes d'Agglopolys, communauté d'agglomération de Blois.
Selon le RPG 2023, 1 714 hectares de parcelles agricoles sont exploités dans la commune de Valloire-sur-Cisse. La figure ci-dessous montre le type de cultures exploitées dans la commune, avec une dominance des grandes cultures (79,35 %).



Source : Etude Préalable Agricole, RPG 2023
Figure 117 : Cultures exploitées à Valloire-sur-Cisse

Le reste des cultures exploitées est ensuite réparti entre le fourrage (7,13 %), les prairies (5,98 %) et les jachères (5,43 %). Des légumes ou fleurs (7,17 ha), des fruits (16,32 ha) et des fruits à coque (5,82 ha) sont aussi exploités dans la commune.
Selon Agreste (2020), la commune est spécialisée dans la polyculture et/ou le polyélevage. Cette orientation technico- économique (OTEX) dominante dépend de la production agricole dominante observée à l'échelle communale, générant au moins les deux tiers de la production brute standard de la commune.



Source : Etude préalable agricole

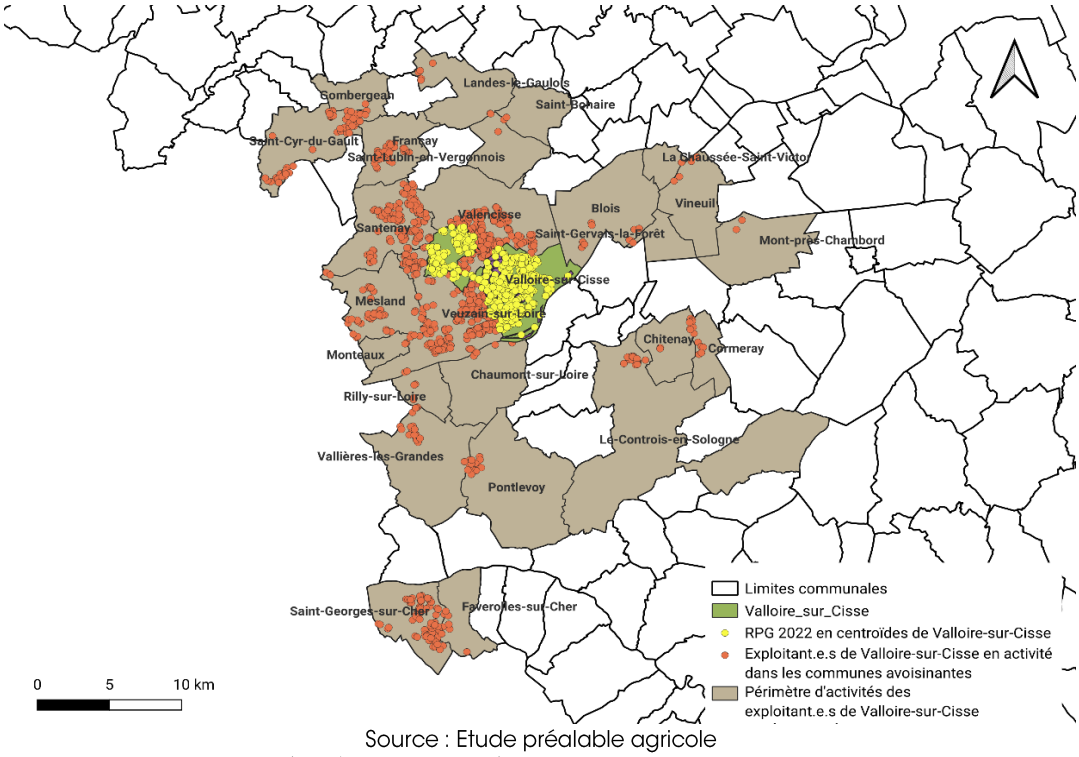
Figure 118 : Répartition des cultures à Valloire-sur-Cisse

397 UGB[11] ont été comptabilisés en 2020 (Agreste). La donnée n'est pas disponible pour les cheptels ovins, caprins et porcins. Les exploitations, si elles sont en élevage, sont tenues au secret statistique.

Il est à noter que des vignes sont également présentes à Valloire-sur-Cisse mais n'ont pas été déclarées à la PAC 2023. Au service des douanes des vignes, la surface déclarée est confidentielle et donc non communiquée

Valloire-sur-Cisse : un domaine d'activité rapproché et étendu

L'étude du domaine d'activité permet de regarder les agriculteurs en activité dans la commune de Valloire-sur-Cisse et les communes alentours, se basant sur la donnée du numéro de pacage. Cette information permet d'identifier les communes en activité qui pourraient être impactées par le projet agrivoltaïque.
Il est à noter que Valloire-sur-Cisse étant proche du département de l'Indre-et-Loire, des exploitants de Loir-et-Cher ont très certainement des sites d'exploitations en Indre-et- Loire. Toutefois, ici, l'étude se concentrera sur les exploitations en activité dans le Loir-et-Cher. Cette donnée est issue grâce au RPG 2022.



Source : Etude préalable agricole

Figure 119 : Périmètre d'activités des exploitants de Valloire-sur-Cisse

[11] L'unité de gros bétail (UGB) est l'unité de référence permettant de calculer les besoins nutritionnels ou alimentaires de chaque type d'animal d'élevage.

Au regard de la carte ci-dessus, les communes suivantes pourraient être ajoutées au périmètre d'impact final :

1. Blois
2. Chaumont-sur-Loire
3. Chitenay
4. Cormeray
5. Faverolles-sur-Cher
6. Françay
7. Gombergean
8. La Chaussée-Saint-Victor
9. Landes-le-Gaulois
10. Le-Controis-en-Sologne
11. Mesland
12. Mont-près-Chambord
13. Monteaux
14. Pontlevoy
15. Rilly-sur-Loire
16. Saint-Bohaire
17. Saint-Cyr-du-Gault
18. Saint-Georges-sur-Cher
19. Saint-Gervais-la-Forêt
20. Saint-Lubin-en-Vergonnois
21. Santenay
22. Valencisse
23. Vallières-les-Grandes
24. Veuzain-sur-Loire
25. Vineuil

Petites régions agricoles : Valloire-sur-Cisse située au cœur de la petite région agricole « Vallée et Coteaux de la Loire »

Il est important de localiser la commune de Valloire-sur-Cisse au sein des Petites Régions Agricoles. Ces dernières ont été définies en 1946 pour mettre en évidence des zones agricoles homogènes. Ainsi, nous pouvons voir avec la carte ci-dessous que Valloire-sur- Cisse se situe au cœur de la petite région agricole « Vallée et Coteaux de la Loire ». La partie Nord de la commune se situe en « Gâtine Tourangelle ». La partie sud de la commune est à la frontière avec la « Vallée du Cher » et à l'Est avec la « Sologne Viticole ».



Source : Etude préalable agricole

Figure 120 : Situation de Valloire-sur-Cisse au sein des Petites Régions Agricoles

4.7.3.1.2 Dynamiques économiques agricoles du périmètre d'impact, de la production primaire, de la première transformation et de la commercialisation

Nombre et profils des exploitations du périmètre d'impact

⇨ **Echelle départementale**

L'agriculture en Loir-et-Cher est caractérisée par une grande diversité de cultures (blé, colza, orge, maïs) et par des élevages (bovins viandes et allaitants, ovins, caprins, volailles). Les céréales couvrent près de 50 % de la surface agricole (153 000 ha). Sur plus de 2 800 exploitations agricoles dans le département, 1 542 sont spécialisées en grandes cultures. Au total, elles comptabilisent près de 200 000 ha, soit 70 % de la SAU du département.

Le département est également spécialisé dans la production d'asperges, de fraises, de poireaux et de petits fruits rouges. La vigne est aussi très présente (6 708 ha à l'échelle départementale) et notamment en Sologne Viticole. 8 hectares sur 10 sont en Appellation d'Origine Protégée (AOP).

L'activité agricole représente 48 % de la surface du département. En 2020, la SAU totale du département de Loir-et-Cher était comptabilisée à 284 438 ha.
Entre 2020 et 2010, le département a fait face à une perte de 3 896 ha de SAU. Le Loir-et-Cher a subi une perte de 1,4 % de sa SAU entre 2010 et 2020 (Agreste). La moyenne nationale est à 0,8 %.
La SAU moyenne du département se situe à 101,6 ha (elle est de 64,5 ha à l'échelle nationale en 2020).
En 2020, 5 434 salariés avaient un emploi permanent et les exploitations agricoles utilisaient 5 239 équivalents temps pleins.

En termes de signes de qualité (SIGG), plusieurs sont à recenser dans le territoire : Label Rouge, Indication Géographiquement Protégée (IGP), AOP et AOC (Appellation d'Origine Contrôlée). Tandis qu'une diminution du nombre d'exploitations en AOP et IGP est à noter, une augmentation de plus de 50 % d'exploitations avec le Label Rouge est à observer.

En 2020, 235 exploitations agricoles ont le label Agriculture Biologique contre 115 en 2010.

⇨ **Echelle du périmètre d'impact**

Pour les données à l'échelle du périmètre d'impact, il est à noter que plusieurs des nouvelles communes qui ont été jointes ces dernières années ne sont pas répertoriées dans Agreste. Ainsi, pour la nouvelle commune de Veuzain-sur-Loire, seules les données de la commune d'Onzain sont disponibles (et pas Veuves) ; pour Valencisse, seule Molineuf est disponible (ni Chambon-sur-Cisse, ni Orchaise) ; et pour Valloire-sur-Cisse, seule Chouzy-sur-Cisse est disponible (ni Coulanges, ni Seillac).

⇨ **Les grandes cultures comme exploitations phares de la zone d'impact**

D'après les données Agreste de 2020, 111 exploitations ont au moins une parcelle dans le territoire concernée des 13 communes pour une SAU totale de 15 653 ha. Elles étaient au nombre de 139 en 2010 (avec une SAU de 15653ha), impliquant une baisse de 20% pour le nombre d'exploitations et 3,47% pour la SAU.

Santenay et Herbault sont les deux communes avec le plus de SAU : 2 450 ha pour la première et 2 338 pour la seconde. Onzain et Mesland sont les deux communes avec le plus d'exploitations : 14 pour la première et 13 pour la seconde. Mesland, Monteaux et Onzain sont les trois seules communes avec des exploitations en viticulture. Seule Blois dispose d'exploitations spécialisées en maraîchage ou horticulture (5 exploitations). Mesland est la commune avec la plus forte proportion en élevage ovins et/ou caprins (4 exploitations). Le reste des communes est principalement tourné vers les exploitations en grandes cultures (74 exploitations).

Pour les surfaces de vignes, la donnée du service des douanes est disponible pour seulement cinq communes : Blois (0,55 hectares), Mesland (208 hectares) ; Monteaux (34 hectares), Santenay (1 hectare), Veuzain-sur-Loire (93 hectares).

⇨ **Un bassin d'emploi assez dynamique**

Des données en termes d'emplois par commune peuvent être calculées en utilisant les données du recensement agricole de 2020. Les emplois représentent 210 ETP (Equivalent Temps Plein).

En termes de contrats recensés par la MSA, ils sont au nombre de 1440 dans le périmètre de la zone d'impact. A noter que ce chiffre n'est qu'une approximation et qu'il est nécessairement supérieur car certaines communes sont tenues au secret statistique (dont la valeur est comprise entre 1 et 5) par soucis de confidentialité.

Tableau 48 : Nombre de contrats dans le périmètre de la zone d'impact

Commune	Nbre contrats
Blois	1375
Françay	NA
Herbault	NA
Mesland	7
Monteaux	NA
Saint-Cyr-du-Gault	13
Saint-Etienne-des-Guérets	NA
Saint-Lubin-en-Vergonnois	NA
Saint-Sulpice-de-Pommeray	NA
Santenay	NA
Valencisse	NA
Valloire-sur-Cisse	27
Veuzain-sur-Loire	18

Source : Etude préalable agricole

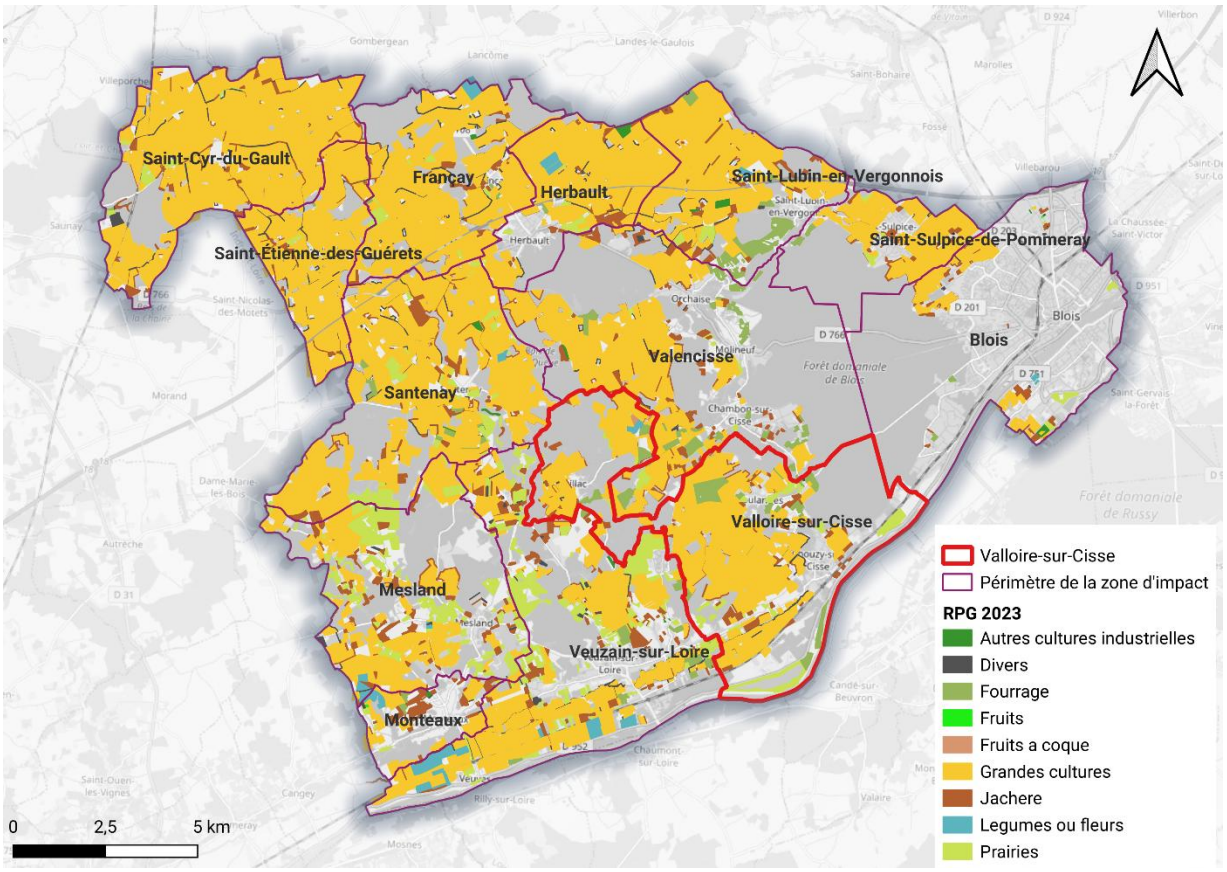
Au total, environ 147 chefs d'exploitations ou entreprises agricoles sont à recenser sur le territoire de la zone d'impact (MSA). Il est important de souligner que ce chiffre n'est qu'une approximation et qu'il est nécessairement supérieur car certaines communes sont tenues au secret statistique (dont la valeur est comprise entre 1 et 5) par soucis de confidentialité.

Tableau 49 : Nombre de chefs d'exploitation dans le périmètre de la zone d'impact

Commune	Nbre chefs exploitation
Blois	14
Françay	10
Herbault	13
Mesland	9
Monteaux	NA
Saint-Cyr-du-Gault	14
Saint-Etienne-des-Guérets	7
Saint-Lubin-en-Vergonnois	9
Saint-Sulpice-de-Pommeray	NA
Santenay	14
Valencisse	16
Valloire-sur-Cisse	15
Veuzain-sur-Loire	26

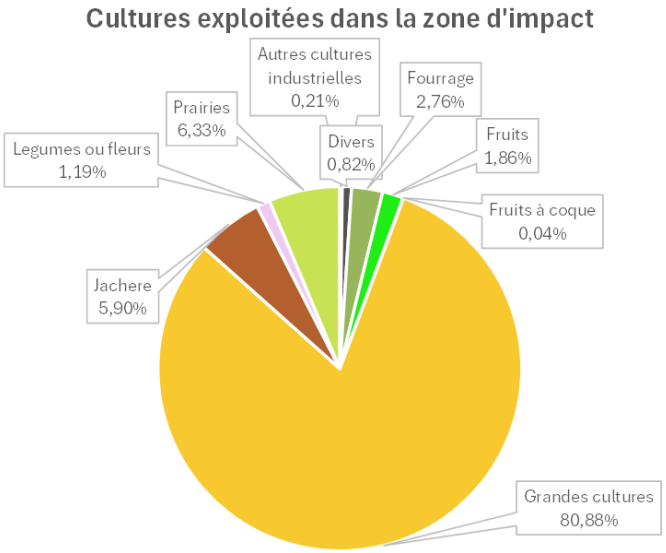
Source : Etude préalable agricole

La production agricole primaire



Source : Etude préalable agricole, RPG 2023

Figure 121 : Types d'assolement dans le périmètre d'impact



Source : Etude préalable agricole, RPG 2023

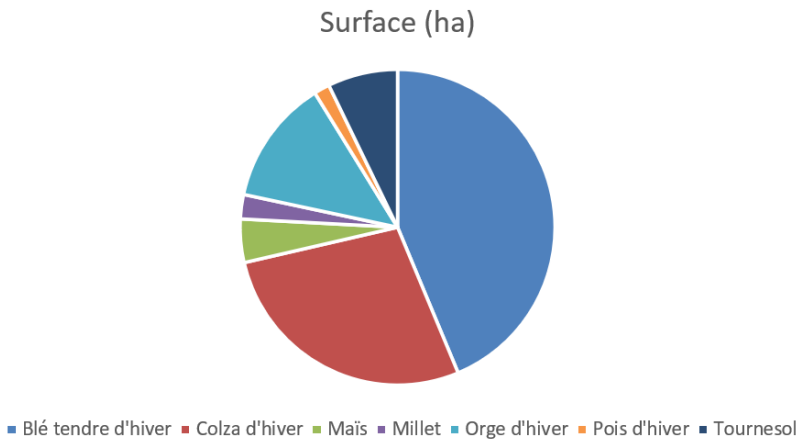
Figure 122 : Répartition des cultures exploitées dans le périmètre de la zone d'impact

En lien avec les données ci-dessus, il ressort que les grandes cultures (80,86 %) sont les cultures dominantes dans la zone d'impact, suivies par les prairies (avec le fourrage, elles cumulent 9,09 % de la SAU de la zone d'impact). En termes de céréales, ce sont principalement du blé tendre d'hiver (32,69 %) et du colza d'hiver (20,7 %) qui sont cultivés dans la zone d'étude. L'orge d'hiver (9,62 %), le tournesol (5,37 %) et le maïs (3,33 %) sont également présents.

Le nombre d'exploitations spécialisées en grandes cultures dans la zone d'impact est largement supérieur au reste des autres exploitations : 74 contre 8 pour les exploitations en viticulture, 8 pour les « exploitations avec ovins et/ou caprins et/ou herbivores » et 8 « exploitations en polyculture et/ou polyélevage ou non classées ».

En termes de surface, les exploitations comptabilisent 12 755ha (RA2020) et emploient 102 ETP.

Le type de céréales exploitées par ces structures est présenté dans le graphique ci-dessous :



Source : Etude préalable agricole, RPG 2023

Figure 123 : Types de céréales exploitées dans la zone d'étude

Il est à noter que l'appellation viticole (Appellation d'Origine Contrôlée) Touraine de Mesland/Rosé de Loire/Crémant de Loire est présent sur le territoire dans les communes de Monteaux, Mesland et anciennement Onzain (désormais au sein de Veuzain-sur-Loire), Chouzy-sur-Cisse (désormais au sein de Valloire-sur-Cisse), Chambon-sur-Cisse et Molineuf (désormais au sein de Valencisse).

Commercialisation

La valeur économique de la production agricole primaire sortie de champs, déjà évoquée précédemment et considérée comme la première commercialisation par les exploitants, est évaluée grâce à la Production Brute Standard (PBS).

C'est une valeur de référence de l'AGRESTE, établissement public de statistiques agricoles. Elle décrit un potentiel de production pour les différentes cultures et peut s'apparenter au chiffre d'affaires à l'hectare des productions. « Ces coefficients de PBS ne constituent pas des résultats économiques observés. Ils doivent être considérés comme des ordres de grandeur définissant un potentiel de production de l'exploitation par hectare ou par tête d'animaux présents hors toute aide » (Source : Agreste).

Les données sont réalisées à l'échelle de la Région Centre-Val de Loire pour une grande majorité des cultures présentes sur le territoire. Ces valeurs sont calculées sans les Droits au Paiement de Base (DPB), aides de la PAC. Les coefficients 2020 ont été calculés en considérant la moyenne des années 2018 à 2020 (2020 faisant donc référence à l'année centrale de cette moyenne).

⇨ **Précision sur la valeur des PBS retenue**

Afin de faciliter la lecture du tableau suivant présentant les valeurs du PBS (exprimées en €/ha, année 2020), certaines cultures ont été regroupées en grandes catégories. Ainsi, les pois et la féverole sont intégrés sous l'intitulé « protéagineux » et la catégorie « autres céréales » regroupe notamment le méteil (mélange de céréales) et le triticale. La catégorie « fruits » rassemble les fruits à pépins, les fruits à noyaux ainsi que les autres fruits (hors fruits à coque (noix et noisettes)). L'intitulé « cultures légumières de plein champ » inclut différentes espèces : oignon, échalote, concombre, cornichon, poireau, pois et haricot frais, melon et courgette.

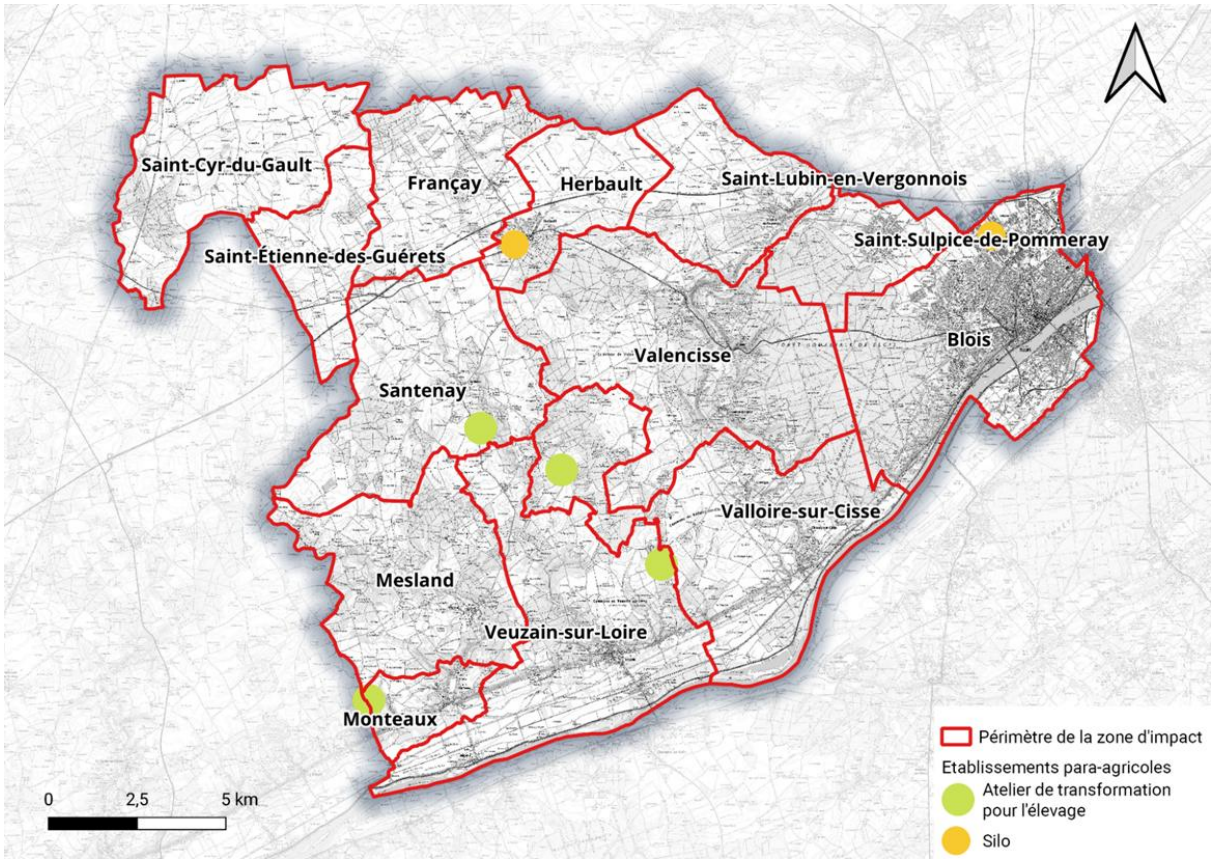
Tableau 50 : Valeur du PBS pour toutes les cultures exploitées dans la zone d'impact (exprimé en €/ha, 2020)

Cultures	Valeur économique de base (€/ha)
Avoine	709
Blé dur	1760
Blé tendre	1424
Colza	1539
Lin oléagineux	914
Orge	1194
Protéagineux	731
Seigle	814
Autres céréales	795
Betteraves sucrières	2101
Chanvre	1472
Lin textile	2315
Maïs irrigué	1889
Millet	700
Pommes des terre	12665
Sarrasin	420
Soja	1094
Sorgho	1080
Tournesol	997
Fourrage	63
Fleurs et plantes ornementales de plein air	112 694
Fleurs et plantes ornementales sous serre	312 700
Fruits	16 826
Fruits à coques	3 360
Cultures légumières de plein champs*	15 783
Légumes sous serre	166 600
Fleurs et plantes ornementales de plein champs	112 694
Fleurs et plantes ornementales sous serre	312 700
Pépinière	30 952
Plantes aromatiques, médicinales et condimentaires	1 660
Fraises hors sol	73 080
Fraises plein champs	24 360
Framboises	45 549
Myrtilles	56 028
Vignes	13 624

Source : Etude préalable agricole

Première transformation

Quatre ateliers de transformation pour l'élevage sont présents dans le périmètre et deux silos de grandes cultures.



Source : Etude préalable agricole

Figure 124 : Localisation des établissements para-agricoles dans le périmètre d'impact

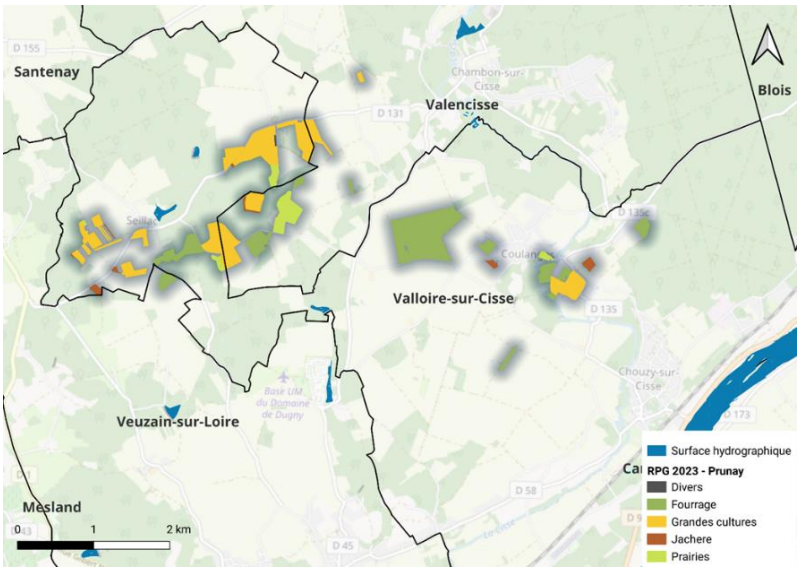
4.7.3.1.3 Les exploitations agricoles interceptées par les zones d'implantation potentielle

Les zones d'implantation potentielle retenues interceptent deux exploitations :

- La SCEA de Prunay, au droit des secteurs n°1 et n°2 ;
- Le GAEC de la Fontaine des Porteaux, au droit des secteurs n°3 et n°4.

SCEA de Prunay

En 2023, selon le RPG (Registre Parcellaire Graphique), la SCEA de Prunay exploite 178,75 hectares destinés aux grandes cultures et aux fourrages. Seulement deux parcelles sont à Valencisse (code INSEE : 41142) et deux autres à Cangey (37043) en Indre-et-Loire.



Source : Etude préalable agricole, RPG 2023

Figure 125 : Sites d'exploitations de la SCEA de Prunay (RPG 2023)

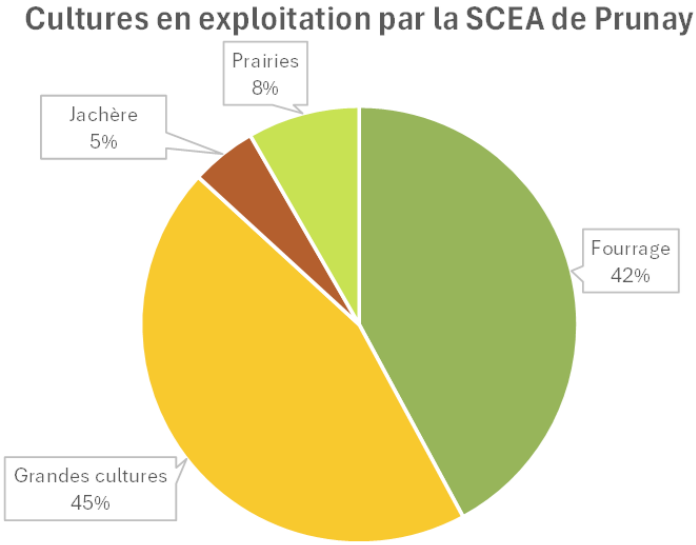
La SCEA est en synergie avec un ensemble de structures gérant les diverses activités de la famille notamment :

- Une SARL gère le camping et la ferme pédagogique sur le site de Prunay (activité centrale pour toute la famille exploitante) – cf. **paragraphe 4.7.3.3 Tourisme et loisirs** ;

- Une entreprise de travaux agricoles (ETA) familiale regroupe l'ensemble du matériel des cultures.

La SCEA de Prunay (étalée sur 178 hectares) est **composée de parcelles de grandes cultures non irriguées, de prairies (y compris de fourrages) et de jachères**. Face aux potentiels limités des terres et aux aléas climatiques, plusieurs pistes ont été explorées : simplification des itinéraires, jachère plus importante, conversion de 60 hectares en bio. Les parcelles déclarées en agriculture biologique concernent le fourrage. La principale évolution est l'engagement fort des entités céréalières dans le projet de méthanisation « Métha Blois Nord » avec l'équivalent de 180 ha engagés sur les 440 ha cumulés. Selon les rotations mises en place, La SCEA de Prunay réalise une partie de l'engagement d'apports céréaliers.

Le graphique ci-dessous présente l'assolement de l'exploitation et le tableau en suivant précise les cultures céréalières cultivées par la SCEA de Prunay et les surfaces (ha).



Source : Etude préalable agricole, RPG 2023

Figure 126 : Cultures exploitées par la SCEA de Prunay regroupées en grandes catégories

Tableau 51 : Répartition des cultures par catégories exploitées par la SCEA de Prunay

Cultures	Surface (ha)	Surface (%)
Autres céréales	2,19	1,23%
Blé tendre	35,67	19,96%
Colza	42,05	23,52%
Fourrage	75,28	42,11%
Gel (surfaces gelées sans production)	8,7	4,87%
Prairies permanentes	7,15	4,00%
Prairies temporaires	7,71	4,31%

Source : Etude préalable agricole, RPG 2023

Les rotations des dernières années de la SCEA ont évolué d'un classique colza-blé-orge en intégrant, suivant les années, du sarrasin en dérobé et du tournesol. Depuis la récolte de 2024, 60 hectares de mélange légumineuses/triticale ou de prairies temporaires ont également été intégrés. Le triticale est utilisé comme CIVE (Culture Intermédiaire à Vocation Energétique) avec l'optique de maximiser les rendements lors de l'ensilage en juin. Sèment ensuite une plante d'été telle que le sarrasin ou le millet, déclarés en tant que cultures principales à la PAC.

La SCEA a un débouché local pour le foin sur 10 hectares de prairies permanentes et ses prairies temporaires. La structure dispose de peu de matériel et fait intervenir l'ETA.

GAEC de la Fontaine des Porteaux

Le GAEC la Fontaine des Porteaux présente 200 hectares de SAU destinés à nourrir 2 ateliers d'élevage :

- 60 vaches laitières et le renouvellement ;
- 90 truies naisseur-engraisseur.

Comme la SCEA de Prunay, le GAEC de la Fontaine des Porteaux exploite la majorité de ses parcelles dans la commune de Valloire-sur-Cisse. Une parcelle est localisée à Valencisse et une autre à Veuzain-sur-Loire (code INSEE : 41167).

Le GAEC La Fontaine des Porteaux dispose de 200 ha de cultures dont environ :

- 175 ha de grandes cultures à potentiel correct en rotation pois ou maïs-blé tendre ou orge qui se déclinent comme suit
  - 140 ha de culture vente
  - 25 ha de maïs en ensilage irrigué
  - 10 ha de Gel non productif
- 25 ha en herbe prairies temporaires ou permanentes.

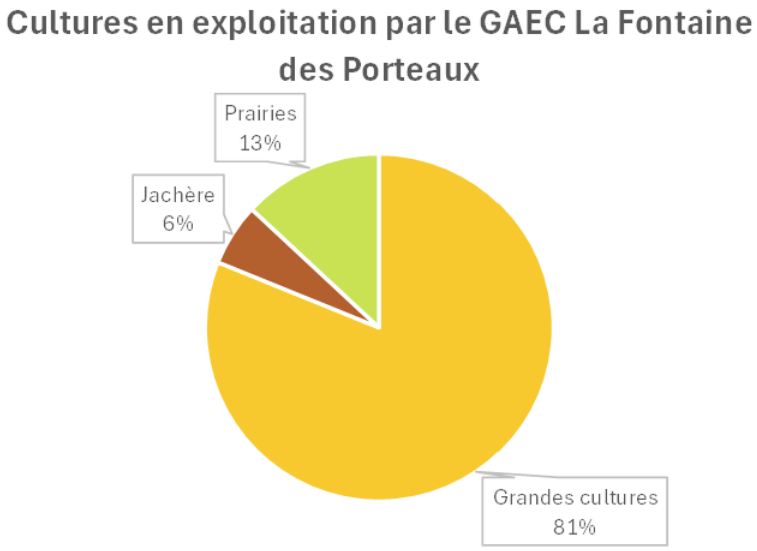
Tableau 52 : Répartition des cultures exploitées par le GAEC La Fontaine des Porteaux

Cultures	Surface (ha)	Surface (%)
Autres céréales	2,15	1,19%
Blé tendre	76,54	42,46%
Gel (surfaces gelées sans production)	10,45	5,80%
Maïs grain et ensilage	24,08	13,36%
Orge	26,9	14,92%
Prairies permanentes	19,94	11,06%
Prairies temporaires	3,62	2,01%
Protéagineux	16,59	9,20%

Source : Etude préalable agricole, RPG 2023

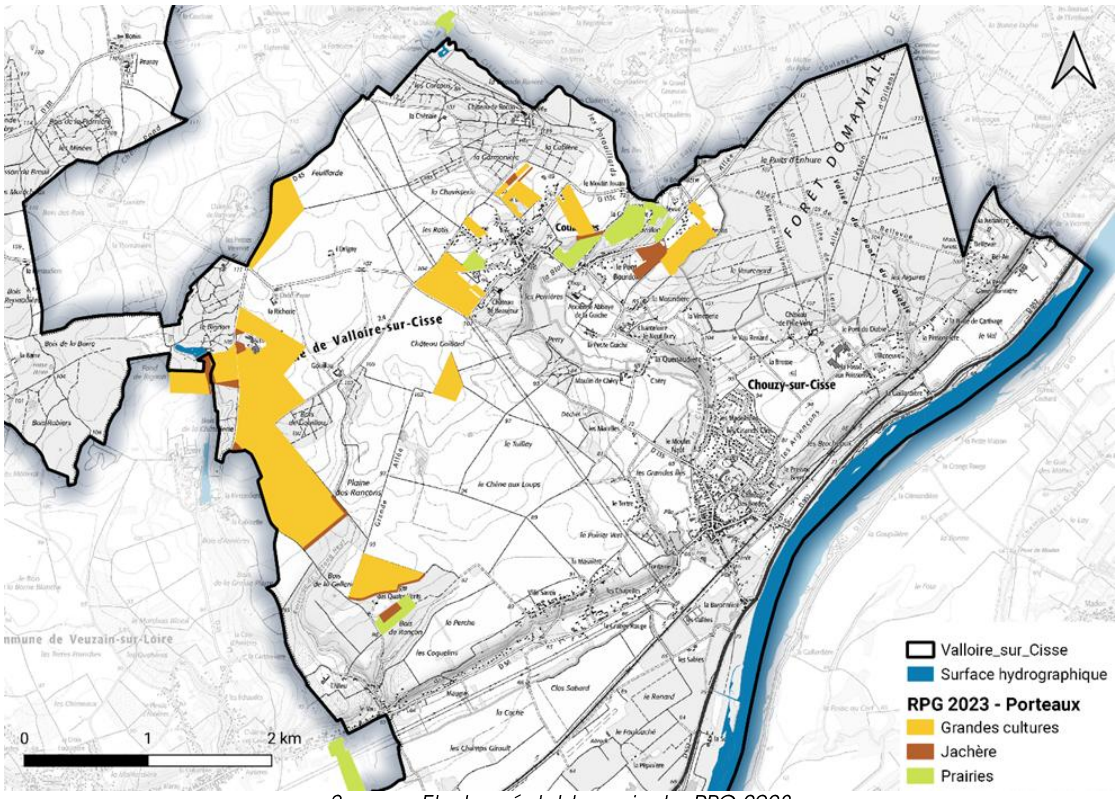
Lors d'une bonne année culturale, il y a un peu de vente de céréales possible ; mais en moyenne, tout est consommé par les ateliers d'élevage. La culture du sarrasin en dérobé est mise en place avec semis dans la paille avant moisson pour assurer un couvert règlementaire avant le maïs de l'année suivante. Une récolte est envisageable selon les années surtout en cas d'automne sain.

Le graphique suivant présente l'assolement du GAEC.



Source : Etude préalable agricole, RPG 2023

Figure 127 : Cultures exploitées par le GAEC La Fontaine des Porteaux regroupées en grandes catégories



Source : Etude préalable agricole, RPG 2023

Figure 128 : Sites d'exploitations du GAEC La Fontaine des Porteaux

La commune de Valloire-sur-Cisse présente une dominance marquée des grandes cultures (près de 80 % des surfaces agricoles) sur un total de 1 714 hectares exploités. Les prairies, fourrages et jachères occupent environ 18 % du territoire, tandis que quelques vergers, cultures légumières et vignes complètent le paysage agricole.

Spécialisée en polyculture et polyélevage, la commune s'inscrit au cœur de la petite région agricole des « Vallées et Coteaux de la Loire », avec une activité agricole dynamique et diversifiée.

À l'échelle du périmètre d'impact, les grandes cultures demeurent prépondérantes (plus de 80 % de la SAU), principalement du blé tendre, du colza et de l'orge, aux côtés de quelques exploitations viticoles et d'élevage. Deux exploitations sont interceptées par les zones d'implantation potentielle :

- La SCEA de Prunay (secteurs n°1 et n°2), tournée vers les grandes cultures et engagée dans un projet de méthanisation ;
- Le GAEC de la Fontaine des Porteaux (secteurs n°3 et n°4), combinant élevage laitier et porcin avec cultures d'accompagnement.

L'ensemble forme un tissu agricole structuré, ancré localement et désireux de s'adapter aux enjeux économiques et environnementaux.

Niveau de l'enjeu lié aux activités agricoles	Par secteur	1	2	3	4
		Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
	Global	Modéré			

4.7.3.2 Autres activités économiques, équipements publics et habitations

La commune de Valloire-sur-Cisse dispose d'un appareil commercial permettant de satisfaire les besoins des habitants en commerces de proximité. Ces deniers sont principalement situés dans les bourgs des anciennes communes de Coulanges, Chouzy-sur-Cisse et Seillac. Il est à noter qu'**aucune de ces activités n'est recensée aux abords immédiats des zones d'implantation potentielle**.

S'agissant du contexte résidentiel, il est à noter respectivement pour chacun des secteurs :

- Que les habitations les plus proches de la zone d'implantation potentielle du secteur n°1 se situe à environ 500m au nord-est. Il est également à noter la présence du camping de la Ferme pédagogique du Prunay à environ 450m au nord-est.
- Que la zone d'implantation potentielle du secteur n°2 cloisonne le corps de ferme du lieu-dit de l'Origny. De surcroît, il est à noter la présence d'un quartier résidentiel à environ 400m à l'est attenant au bourg de Coulanges ainsi que la présence du lieu-dit de « la Richerie » à environ 390m au sud-ouest et du château des Varennes, à environ 550m à l'ouest, niché au cœur d'un îlot boisé ;



Source : Extrait Google Street View

Figure 129 : Corps de ferme ceinturé par la zone d'implantation potentielle du secteur n°2

- Que l'habitation la plus proche de la zone d'implantation potentielle du secteur n°3 se situe à environ 350m au nord. Il s'agit du château Gaillard. Il est également à noter la présence à l'ouest du corps de ferme du lieu-dit « Gouillou » à environ 770m ;
- Que la zone d'implantation potentielle du secteur n°4 se situe à proximité de l'habitation du lieu-dit « le Verger des Quatre Vents » à environ 75m sud. Ces derniers sont séparés par un corridor boisé.

La commune de Valloire-sur-Cisse dispose d'un appareil commercial permettant de satisfaire les besoins des habitants en commerces de proximité. Ces deniers sont principalement situés dans les bourgs des anciennes communes de Coulanges, Chouzy-sur-Cisse et Seillac. Il est à noter qu'aucune de ces activités n'est recensée aux abords immédiats des zones d'implantation potentielle.

Il est à noter toutefois que chacune des zones d'implantation potentielle se situent à proximité d'habitations

Niveau de l'enjeu lié aux autres activités, équipements et habitation	**Par secteur**	**1**	**2**	**3**	**4**
		Modéré	**Modéré**	**Modéré**	**Modéré**
	Global	**Modéré**			

CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUE

HABITATIONS, ACTIVITÉS ET ÉQUIPEMENTS



Figure 130 : Habitations, activités et équipements recensés à proximité des quatre zones d'implantation potentielle

4.7.3.3 Tourisme et loisirs

Contexte supra-local

Le tourisme est le quatrième secteur économique du Département. A ce titre, l'agglomération de Blois participe grandement à l'attrait touristique à travers une offre touristique à fort rayonnement. Ainsi, quatre des sept sites et activités touristiques régionaux accueillant plu de 150 000 touristes sont présents sur le territoire intercommunal de Blois Agglopolys. Il s'agit des châteaux de Blois, Cheverny, Chaumont-sur Loire et de son festival des jardins.

Aux côtés de ces sites phares, Blois-Agglopolys dispose également d'une offre diversifiée avec :

- De nombreux musées situés en centre-ville de Blois dont le musée de la Magie, le musée des beaux-arts, le muséum d'histoire naturelle, le musée de la Résistance, de la déportation et de la Libération en Loir-et-Cher.
- Le Château de Troussay situé à 3km du château de Cheverny, et le parc et Château de Beauregard situé à Cellettes.
- Des lieux de manifestations culturelles (la Halle aux Grains, le Chato'do, la Maison de Bégon, ...) ;
- Des activités nature telles que « **Loisir Loire Valley » sur le territoire de Valloire-sur-Cisse** (à environ 2km au sud du secteur n°4) qui permet notamment de découvrir le tir à l'arc en pleine nature, l'observatoire Loire qui propose 200 m² de scénographie ludique et interactive pour comprendre la Loire ;
- Des activités sportives comme « Loire Kayak », le golf de Cheverny, **le golf à la carte à Valloire sur Cisse** (à environ 2km au sud du secteur n°4), le centre aquatique Agl'eau, de nombreux sites dédiés aux loisirs aériens ainsi que de nombreux chemins pédestres.

Contexte local

⇨ **Tourisme**

Les capacités d'accueil touristiques de la commune de Valloire-sur-Cisse représentent que 5% des capacités totales de l'agglomération.

Tableau 53 : Capacité d'accueil touristique au 1er janvier 2025

Indicateurs	Valloire-sur-Cisse	CA Blois-Agglopolys
Hôtels	1 hôtel (30chambres)	41 (1 607 chambres)
Camping	1 camping (130 emplacements)	10 campings (1 545 emplacements)

Source : INSEE

Au regard de la figure présentée en suivant, il ressort que le camping présent sur la commune de Valloire-sur Cisse se situe à p**roximité de la zone d'implantation potentielle du secteur n°1, à environ 450m au nord-est. Il s'agit du camping de la Ferme pédagogique du Prunay. Celui-ci appartient aux exploitants agricoles de la SCEA du Prunay** (cf. paragraphe 4.7.3.1.3 Les exploitations agricoles interceptées par les zones d'implantation potentielle).

⇨ **Loisirs**

Outre les activités de golf et de tir à l'arc évoquées ci-dessus, il est à noter que **la commune de Valloire-sur-Cisse est parcouru par un réseau de sentiers de randonnées** s'insérant un réseau intercommunal plus vaste. A ce titre, et au regard de la figure présentée en suivant, **il est à noter :**

- Que **le secteur n°1 se situe à proximité de deux chemins de randonnée inscrit au Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR[12]).** Longeant le camping de la Ferme pédagogique de Prunay, à environ 450m à l'est, le premier rejoint le second au niveau de la RD131. Chacun des deux sentiers présente des covisibilités avec la zone d'implantation potentielle ;

[12] PDIPR : Le plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée (PDIPR) est un outil d'organisation et de préservation des itinéraires de promenade et de randonnées. Ce plan est établi par le département, après avis des communes intéressées. Ce plan renforce les garanties de maintien des itinéraires qui y sont inscrits.

- Que **la zone d'implantation potentielle du secteur n°2 est ceinturée en limites nord, est et sud par trois chemins de randonnée inscrits au PDIPR** ;

- Que **la zone d'implantation potentielle du secteur n°3, inscrite au cœur du réseau pédestre, est également ceinturée par deux chemins de randonnée inscrits au PDIPR** en limites ouest et est ;

- Enfin, **que la zone d'implantation potentielle du secteur n°4 est longée en limite ouest par un chemin pédestre également inscrit au PDIPR**.

Il est à noter que la commune de Valloire-sur-Cisse s'inscrit au droit d'un territoire bénéficiant d'une offre touristique et de loisirs développée.

Du point de vue du tourisme, il est à noter à ce titre que le secteur n°1 se situe à proximité du camping de la Ferme pédagogique du Prunay, à environ 450m au sud-ouest. Celui-ci appartient aux exploitants agricoles de la SCEA du Prunay.

S'agissant des activités de loisirs, il est à noter la présence de chemins inscrits au PDIPR au droit et à proximité des quatre zones d'implantation potentielle. A ce titre, chacune des zones d'implantation potentielle des secteurs n°2, n°3 et n°4 est longée par un ou plusieurs sentiers de randonnée. Le secteur n°1 se trouve quant à lui à proximité de l'un d'eux.

Niveau de l'enjeu lié aux activités de loisirs et tourisme	Par secteur	1	2	3	4
		Assez fort	Assez fort	Assez fort	Assez fort
	Global	Assez fort			

CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUE

LOISIRS ET TOURISME



Figure 131 : Activités et/ou équipements de tourisme et de loisirs identifiés à proximité des quatre zones d'implantation potentielle

4.8 Urbanisme

4.8.1 Documents d'urbanisme

4.8.1.1 Schéma de Cohérence Territorial du Blaisois

Le territoire de la commune de Valloire-sur-Cisse est réglementé par le **Schéma de Cohérence Territorial (SCOT) du Blaisois**, approuvé par le comité syndical le 12 juillet 2016, sur le périmètre de 60 communes.

Le Schéma de Cohérence Territoriale est un outil de conception et de mise en œuvre d'une planification stratégique à une échelle supra communale.
Il sert de cadre de référence aux différentes politiques sectorielles notamment à celles relatives à l'habitat, aux déplacements, au développement et l'aménagement commercial, à l'environnement et la protection de la biodiversité, etc. Il fixe ainsi les orientations générales et les objectifs de l'organisation de l'espace et de la restructuration des zones urbanisées, et détermine les grands équilibres entre les zones urbaines, celles à urbaniser et les espaces naturels et agricoles ou forestiers.

Ainsi, le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) du SCOT poursuit quatre axes principaux :

1. Faire de l'identité paysagère du blaisois le socle du projet de territoire ;
2. Renforcer l'attractivité et le rayonnement du territoire par un développement économique équilibré s'appuyant sur un cœur d'agglomération conforté ;
3. Promouvoir un développement polarisé et harmonieux garant du cadre de vie et du potentiel touristique du territoire ;
4. **Mettre les enjeux environnementaux au service d'un développement éco-responsable.**

S'agissant de ce dernier axe, le PADD entend « diversifier l'offre énergétique sur le territoire afin de sécuriser et de pérenniser l'approvisionnement du territoire » notamment en encourageant le développement des solutions géothermiques et solaires dans les opérations d'aménagement ou pour les constructions individuelles ». A ce titre, le développement du photovoltaïque au sol n'est pas mentionné.

Au terme de son Document d'Orientation et d'Objectif, le SCOT prévoit d'«'assurer la production d'énergies renouvelables » (Orientation 36) notamment encourageant les initiatives de production d'énergie renouvelable aussi en dehors des zones de projets urbains et en incitant au développement des dispositifs de production d'énergie photovoltaïque sur les bâtiments agricoles.

NOTA : Il est à noter qu'aux termes d'une délibération du 28 juin 2022, le Comité Syndical a mis en révision le SCOT du Blaisois. Le SCOT révisé devrait être approuvé à l'horizon 2026-2027.

4.8.1.2 Plan Local d'Urbanisme intercommunal de Blois Agglopolys

Elaboré en compatibilité du SCOT, conformément à l'article L.131-4 du Code de l'urbanisme, le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi) de Blois-Agglopolys, approuvé par délibération le 29 novembre 2022 et dont la dernière procédure de modification a été approuvée le 08 octobre 2024.

Destiné à réglementer l'occupation et l'utilisation des sols sur le territoire intercommunal, ce document de planification poursuit trois axes majeurs déclinés en sous-objectifs :

1. **Axe 1 : Les ambitions pour le territoire d'Agglopolys** :
    - Un territoire qui se développe dans le respect de ses identités patrimoniales, paysagères, de sa biodiversité et de ses contraintes ;
    - Un territoire qui restaure son attractivité résidentielle et satisfait mieux les besoins en logements ;
    - Un territoire qui répond aux enjeux et objectifs d'une mobilité plus durable ;
    - Un territoire au cœur de la transition écologique et solidaire, qui insuffle de la qualité et de l'innovation dans les projets urbains et les constructions ;

2. **Un territoire qui affirme une attractivité portée par le cœur de l'agglomération et soutenue par l'ensemble des communes** :
    - Un territoire au cœur de dynamiques extérieures qui doit conforter son attractivité ;
    - Un développement économique dynamique et durable ;
    - Agriculture et viticulture, soutenir les filières locales ;
    - Un fort potentiel touristique à valoriser ;

3. **Un territoire qui conforte ses polarités, des rôles spécifiques pour chaque commune au service d'une stratégie globale :**
    - Un cœur d'agglomération qui renforce son attractivité autour de sa ville centre-Blois ;
    - Des pôles relais et équipés qui irriguent leur bassin de vie ;
    - Des communes périurbaines et rurales garantes d'un cadre de vie de qualité ;

Zonages et règlement applicables

Comme présenté en Figure 132, les zones d'implantation potentielle du projet agrivoltaïque intercepte deux zonages distincts :

- **Le zonage A** : cette zone couvre des secteurs, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des sols. Cette zone est réservée aux activités agricoles et forestières ;

- **Le zonage N** : cette **zone couvre les secteurs, équipés ou non, à protéger en raison de la qualité des sites, milieux et espaces naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique, de l'existence d'une exploitation forestière, de leur caractère d'espaces naturels, de la nécessité de préserver ou restaurer les ressources naturelles, de la nécessité de prévenir les risques notamment d'expansion des crues.**

Les principales prescriptions relatives aux zonages édictées au terme du Règlement sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 54 : Prescriptions du Règlement des zones dans lesquelles s'insère le projet

Articles du Règlement	Secteurs concernés	Dispositions intéressant le projet
Zone A		
Article 1 : Usages et affectations des sols et activités interdites dans le secteur	1,2,3,4	Sont interdites toutes les occupations et utilisations du sol à l'exception de celles visées à l'article 2.
Article 2 : Usages, affectations des sols et activités soumises à des conditions particulières		Les usages et destinations des constructions décrits ci-dessous sont **autorisés à condition d'être compatible avec une activité agricole, pastorale ou forestière**, notamment en termes de nuisances induites, **et de ne pas porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et à la qualité paysagère des sites**. Sont autorisés : • Les aménagements légers nécessaires à la mise en valeur et l'ouverture au public des espaces naturels et agricoles ; • Les infrastructures (voies routières, ferroviaires, autoroutes, aire de stationnement liée à la mise en valeur des sites etc.), leurs équipements, qui ne sauraient être implantés dans d'autres lieux et les travaux nécessaires à leur exploitation et leur entretien ; • Les affouillements et exhaussements du sol liés aux occupations et utilisations du sol admises dans la zone ; • **Les locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés ne pouvant être implantés dans d'autres lieux ;** • **Les installations nécessaires à des équipements collectifs ou à des services publics dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière dans l'unité foncière où elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels, et des paysages** […]

Articles du Règlement	Secteurs concernés	Dispositions intéressant le projet
Zone N		
Article 1 : Usages et affectations des sols et activités interdites dans le secteur	1	Sont interdites, toutes les occupations et utilisations du sol à l'exception de celles visées à l'article 2.
Article 2 : Usages, affectations des sols et activités soumises à des conditions particulières		Sont autorisés dans l'ensemble de la zone N : • Les aménagements légers nécessaires à la mise en valeur et l'ouverture au public des espaces naturels ; • Les infrastructures (voies routières, ferroviaires, autoroutes, aire de stationnement liée à la mise en valeur des sites etc.), leurs équipements, qui ne sauraient être implantés dans d'autres lieux et les travaux nécessaires à leur exploitation et leur entretien ; • Les affouillements et exhaussements du sol liés aux occupations et utilisations du sol admises dans la zone ; • **Les locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés ne pouvant être implantés dans d'autres lieux ;** • **Les installations nécessaires à des équipements collectifs ou à des services publics dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière dans l'unité foncière où elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels, et des paysages ;** • L'installation de pylônes et d'antenne relais à condition de ne pas porter atteinte aux éléments identitaires de la Valeur Universelle Exceptionnelle dont les perspectives monumentales en direction ou à partir des monuments présents sur le site inscrit par l'UNESCO. • Les infrastructures de franchissement des cours d'eau de type ponts, passerelles.

En application de l'article 4 l'arrêté du 10 novembre 2016 définissant les destinations et sous-destinations de constructions pouvant être réglementées par le Règlement National d'Urbanisme et les règlements des Plans Locaux d'Urbanisme, **les installations de production d'énergies renouvelables doivent regarder comme des « locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés nécessaires aux équipements d'intérêt collectif ».**
De surcroît, issu de la Loi n°2023-175 du 10 mars 2023, l'article L.111-27 énonce que « sont considérées comme nécessaires à l'exploitation agricole, les installations agrivoltaïques au sens de l'article L. 314-36 du code de l'énergie »

Aussi, il ressort de la réglementation d'urbanisme applicable au droit des quatre zones d'implantation potentielle issue du PLUi de Blois Agglopolys et du Règlement National d'Urbanisme que les projets agrivoltaïques sont autorisés en zones A et N.

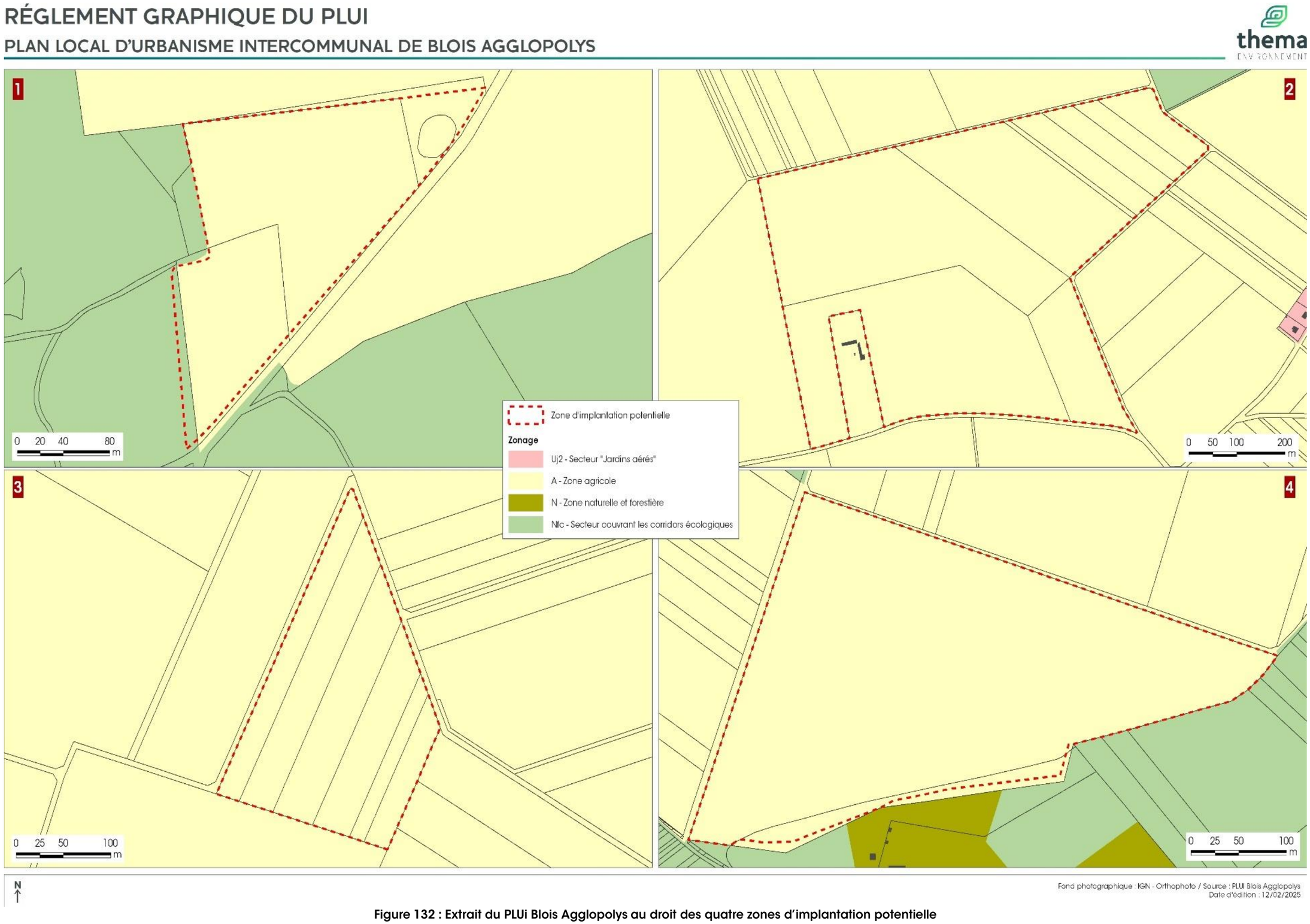


Figure 132 : Extrait du PLUi Blois Agglopolys au droit des quatre zones d'implantation potentielle

4.8.2 Servitudes d'utilité publique

La servitude d'utilité publique constitue une limitation administrative au droit de propriété, instituées par l'autorité publique dans un but d'utilité publique. Elles sont susceptibles d'avoir une incidence sur la constructibilité et plus largement sur l'occupation des sols.

Il ressort de la figure présentée en page suivante que **trois secteurs sont directement affectés par au minimum une servitude d'utilité publique :**

- **La servitude I3 relative à la canalisation de gaz** (mentionnée au paragraphe 4.6.1.2.1) **intercepte entièrement la zone d'implantation potentielle des secteurs n°2 et n°3 et une partie de celle du secteur n°4**. Cette servitude implique un accès garanti à la parcelle à GRTGaz pour la maintenance ou la modification de la canalisation ainsi que le respect de toutes ses prescriptions au droit de la servitude.
- **La servitude I4 relative au transport d'énergie électrique (I4**), r**envoyant à la ligne électrique à haute tension gérée par RTE** (cf. paragraphe 4.9.2) **intercepte la zone d'implantation potentielle du secteur n°2**. Cette servitude implique un accès garanti à la parcelle à RTE pour l'entretien ou la modification des installations ainsi que le respect de toutes ses prescriptions au droit de la servitude. A ce titre, et comme précisé au paragraphe 4.9.2.3, il est à noter que RTE prévoit le démantèlement de cette ligne à l'horizon 2026-2027 ;



Crédit photo : THEMA Environnement

Figure 133 : Ligne électrique à haute tension traversant le secteur n°2

Il est à noter qu'aucune servitude d'utilité publique ne grève la zone d'implantation potentielle du secteur n°1.

Le projet de parc agrivoltaïque se situe au droit de zones agricoles et naturelles identifiées aux termes du Règlement graphique du PLUi de Blois Agglopolys.
Aussi, il devra démontrer sa conformité au règlement de ce document de panification ainsi qu'aux dispositions du Règlement National d'Urbanisme modifié par la Loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables du 10 mars 2023.

Par ailleurs, le projet devra être conforme aux servitudes d'utilité publique identifiées. A ce titre, il est à noter que les secteurs n°3, n°4 sont tous les deux concernés par une servitude d'utilité publique (I3). S'agissant du secteur n°2, il est à noter que la ligne RTE, génératrice d'une servitude I4 sera démantelée à l'horizon 2026-2027.Enfin, aucune servitude ne grève la zone d'implantation potentielle du secteur n°1.

Niveau de l'enjeu lié à la conformité avec la règlementation relative à l'urbanisme	Par secteur	1	2	3	4
		Fort	Fort	Fort	Fort
	Global	Fort			

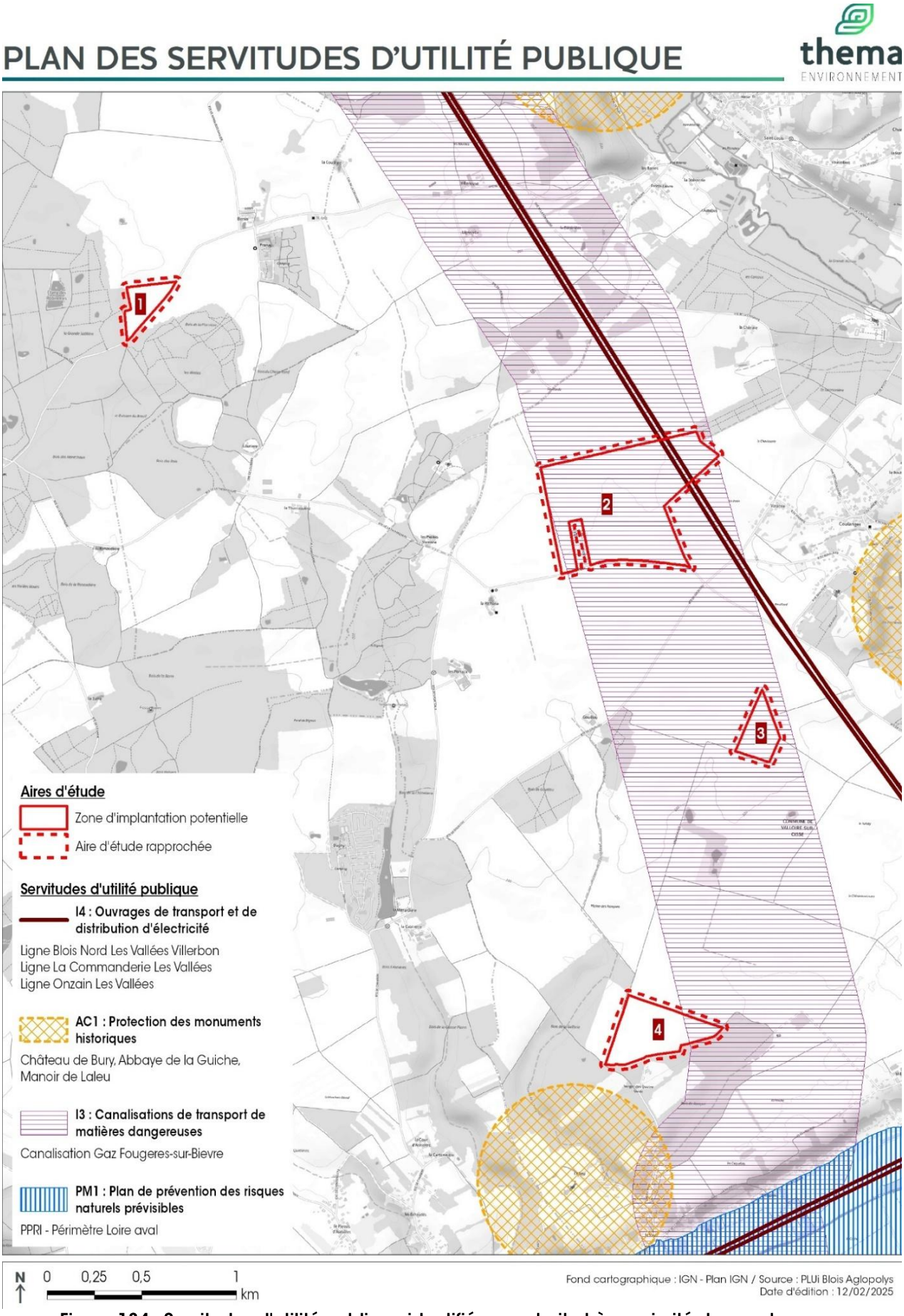


Figure 134 : Servitudes d'utilité publique identifiées au droit et à proximité des quatre zones d'implantation potentielle

4.9 Infrastructures

4.9.1 Trames viaires et déplacements

Sources : Conseil départemental du Loir-et-Cher, Géoportail

A l'échelon supra-local, le territoire est desservi par un réseau structurant de routes départementales lui offrant une bonne accessibilité générale à l'échelon départemental.

Les Figure 139 et Figure 140 présentent les voies de déplacement permettant l'accès aux différentes zones d'implantation potentielle du projet. Ces dernières sont présentées en suivant.

Secteur n°1

La zone d'implantation potentielle est longée en limite est par la RD131. Il s'agit d'une route départementale secondaire. Par ailleurs, il est à noter qu'aucun chemin pédestre ne longe le site.



Crédit photo : THEMA Environnement

Figure 135 : Vue sur la zone d'implantation potentielle du secteur n°1 depuis la RD131

Secteur n°2

La zone d'implantation potentielle est longée au sud par une voie communale (la route de Lorigny) accessible via la RD45 située à l'ouest. Par ailleurs, comme précisé au paragraphe 4.7.3.3, il est à noter que cette dernière est ceinturée en limites nord, est et sud par trois chemins de randonnée inscrits au PDIPR appartenant à la section ZC-ZD.



Crédit photo ; THEMA Environnement

Figure 136 : Vue sur la route de Lorigny depuis la zone d'implantation potentielle du secteur n°2

Secteur n°3

La zone d'implantation potentielle est desservie uniquement par des chemins ruraux inscrits au PDIPR accessibles notamment via la RD135 (dite route de Coulanges). Aussi, comme précisé au paragraphe 4.7.3.3, il est à noter que cette dernière est ceinturée par deux chemins en limites ouest et est.



Crédit photo ; THEMA Environnement

Figure 137 : Vue sur le chemin rural longeant la zone d'implantation potentielle du secteur n°3 en limite ouest

Secteur n°4

Comme pour le secteur n°3, **la zone d'implantation potentielle du secteur n°4 est desservie uniquement par des chemins ruraux inscrits au PDIPR : l'un en limite sud-est, le second le long de la limite ouest.** En continuité l'un de l'autre, ces deux chemins sont accessibles depuis les voies communales du Chemin du Vau et du Chemin de Laleu via la RD58 (route d'Onzain) au sud du secteur.



Crédit photo ; THEMA Environnement

Figure 138 : Vue sur la limite sud-ouest de la zone d'implantation potentielle du secteur n°4 depuis le chemin rural CR31

Les zones d'implantation potentielle des secteurs n°1 et n°2 bénéficient de la desserte de de voies carrossables (RD131 pour la première, la route de Lorigny pour la seconde). Les zones d'implantation potentielle des secteurs n°3 et n°4 sont quant à elles desservies uniquement par des chemins ruraux non carrossables accessibles via le maillage routier local.

De plus, il est à noter que la proximité de chemins inscrits au PDIPR, situés en limite des secteurs n°2, n°3 et n°4 devra être pris en compte. En effet, ces chemins sont protégés à l'échelon départemental au regard de l'intérêt naturel, culturel ou sportif qu'ils revêtent. A ce titre, « tout acte emportant la disparition d'un chemin rural susceptible d'interrompre la continuité d'un itinéraire inscrit sur le PDIPR doit comporter soit le maintien, soit le rétablissement de cette continuité par un itinéraire de substitution » (article L.361-1 du Code de l'environnement).

Niveau de l'enjeu lié à la trame viaire et aux déplacements	Par secteur	1	2	3	4
		Modéré	Assez fort	Assez fort	Assez fort
	Global	Modéré à Assez fort			

VOIES DE DESSERTES ET HAMEAUX AUX ABORDS DU SITE DU PROJET

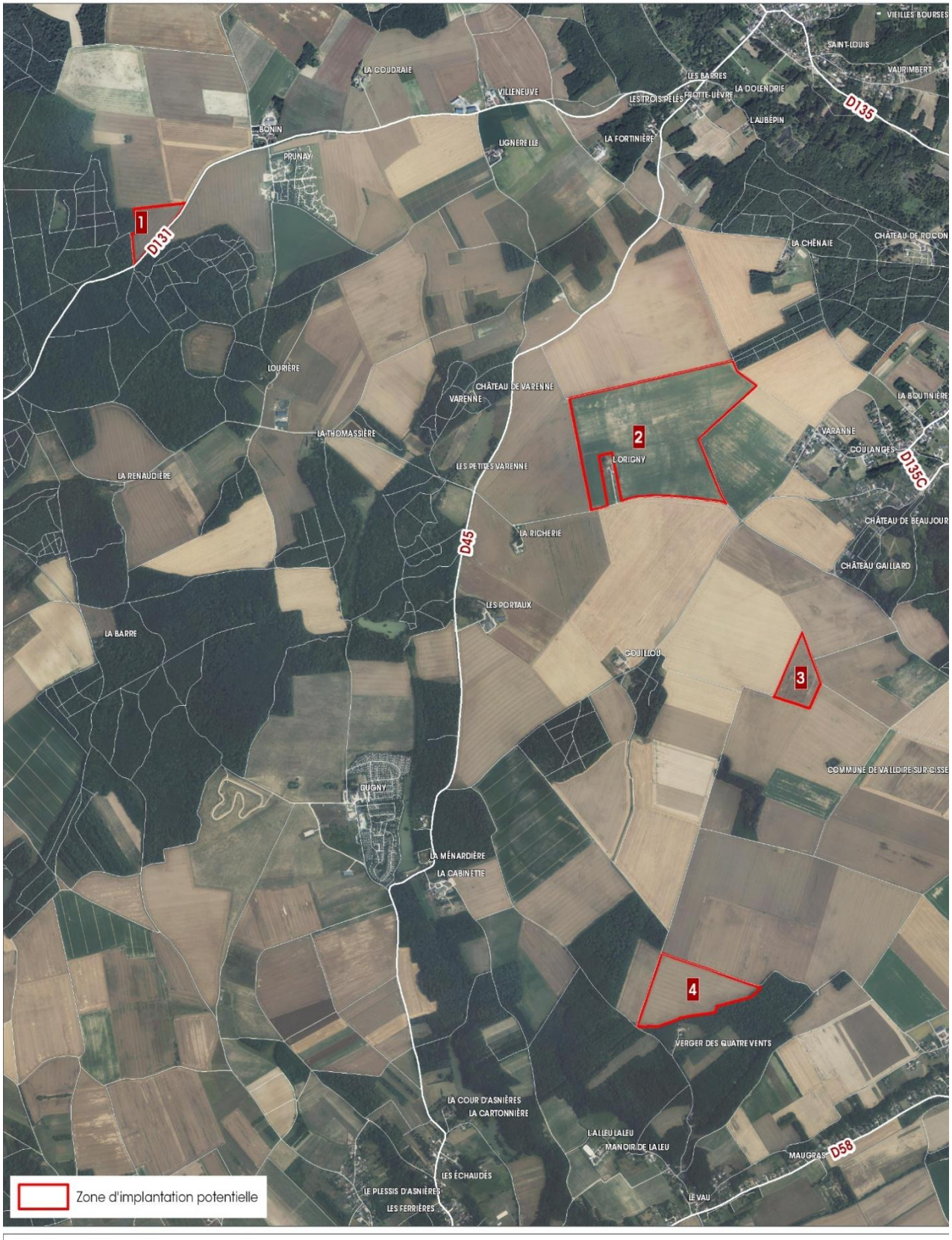


Figure 139 : Principales voies de desserte des quatre zones d'implantation potentielle

PLAN DÉPARTEMENTAL DES ITINÉRAIRES DE PROMENADE ET DE RANDONNÉE DU LOIR-ET-CHER



Figure 140 : Extrait du PDIPR au droit des quatre zones d'implantation potentielle

4.9.2 Réseaux

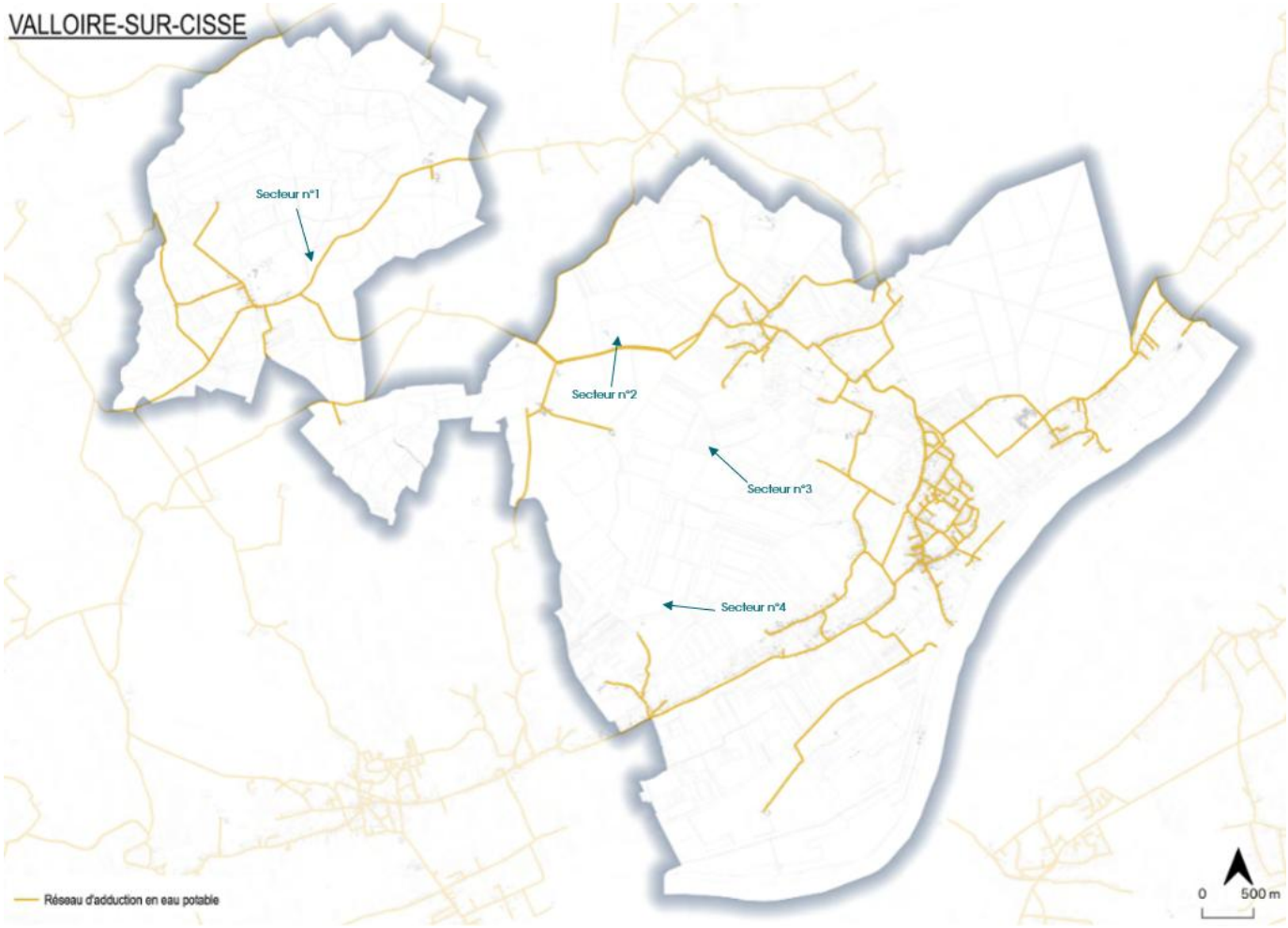
4.9.2.1 Réseaux d'eau

Source : Annexes sanitaires du PLUi de Blois Agglopolys

Alimentation en eau potable

Il ressort du plan du réseau d'alimentation en eau potable de l'intercommunalité de Blois Agglopolys, dont un extrait au droit de la commune de Valloire-sur-Cisse est présenté ci-dessous, qu'**aucune des zones d'implantation potentielle du projet n'intercepte de canalisation.**

Il est à noter toutefois la proximité de deux entre elles situées notamment sous la chaussée de la RD131 et de la route de Lorigny, axes desservant le secteur n°1 et le secteur n°2.

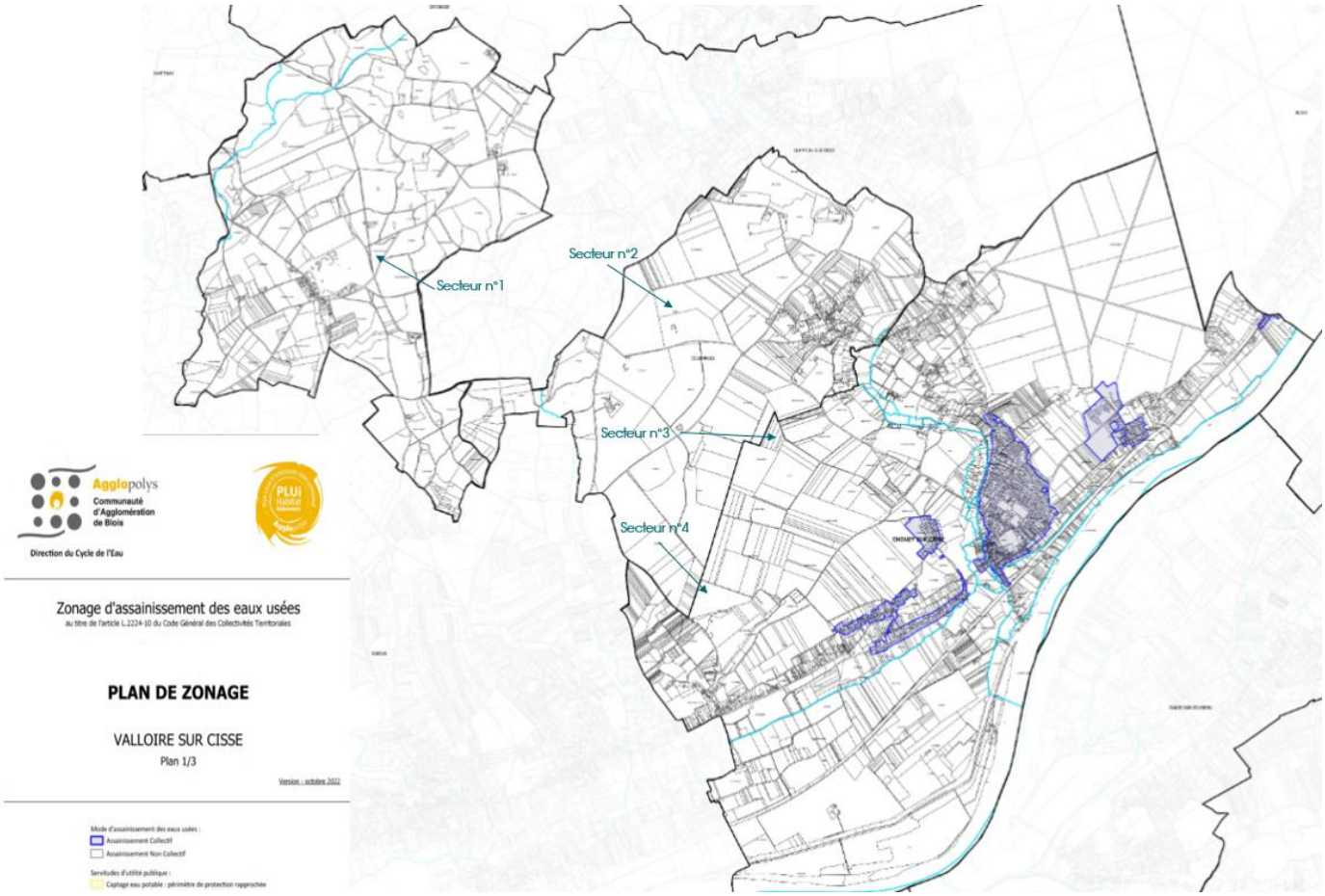


Source : Annexes sanitaires du PLUi de Blois Agglopolys

Figure 141 : Plan du réseau d'adduction en eau potable au droit de la commune de Valloire-sur-Cisse

Assainissement

Aucun réseau d'assainissement collectif n'est identifié au droit ou à proximité de chacune des quatre zones d'implantation potentielle du projet.



Source : Annexes sanitaires du PLUi de Blois Agglopolys

Figure 142 : Plan du réseau d'assainissement collectif au droit de la commune de Valloire-sur-Cisse

4.9.2.2 Réseau de télécommunication

Sources : Cartoradio, ARCEP

Aucune antenne relais n'est présente au sein des différentes zones d'implantation potentielle du projet. Il n'en demeure pas moins que chacune d'entre elles bénéficie d'une couverture réseau (Bouygues, Free, Orange, SFR).

4.9.2.3 Réseaux d'énergie

Réseau de gaz

Au regard de la Figure 144, il ressort que **la zone d'implantation potentielle du secteur n°2 est traversée par une canalisation souterraine de gaz naturel** (GRT Gaz). Celle-ci fait notamment l'objet d'une servitude d'utilité publique (cf. paragraphes 4.6.1.2.1 et 4.8.2).

Les zones d'implantation potentielle des secteurs n°1, n°3 et n°4 ne sont quant à elles concernées par aucun réseau de ce type.

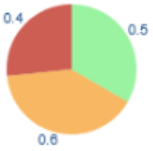
Réseau d'électricité

La commune de Valloire-sur-Cisse s'inscrit sur un territoire au sein duquel la distribution d'électricité est sous gestion du distributeur ENEDIS.
Au regard de la Figure 145, il ressort que **seule la zone d'implantation potentielle du secteur n°2 intercepte des réseaux d'électricité. Il est à noter notamment la présence d'une ligne aérienne haute tension (sous gestion de RTE) ainsi que la présence d'une ligne aérienne moyenne tension (sous gestion d'Enedis).** Toutes les deux traversent à l'est la zone d'implantation potentielle du nord au sud. S'agissant de la ligne RTE, il est à noter qu'un démantèlement est prévu à l'horizon 2026-2027.

Les zones d'implantation potentielle des secteur n°1, n°3 et n°4 ne sont quant à elles traversées par aucun réseau d'électricité.

Le poste source le plus proche est le poste d'Onzain situé sur la commune de Veuzain-sur-Loire, limitrophe à celle de Valloire-sur-Cisse. Ce dernier se situe respectivement à 6.3km au sud du secteur n°1, 5.6km au sud-ouest du secteur n°2, 5km au sud-ouest du secteur n°3 et 3.5km au sud-ouest du secteur n°4.
Au regard de la figure suivante, il ressort que ce **poste bénéficie de capacité d'accueil limitée** restant à affecter au titre du Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR)[13], **à savoir 0,5MW.**

SUIVI DES ENR :



Puissance des projets en service du S3REnR en cours : 0.4 MW
Puissance des projets en développement du S3REnR en cours : 0.6 MW
Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter : 0.5 MW

Puissance EnR déjà raccordée	2.0
Puissance des projets EnR en développement	0.7
Capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR	1.5
Attention: la valeur de la capacité réservée a été modifiée sur ce poste	2024-10-01 : -0.5 MW vers COMMANDERIE (LA) | 2024-10-01 : -0.5 MW vers MONTRICHARD | 2024-10-01 : -0.5 MW vers SEIGY
Quote-Part unitaire actualisée	62.75 k/MW
dont la convention de raccordement est signée	0.0 MW
Taux d'affectation des capacités réservées	88 %

mis à jour le 25/12/2024

Source : CAPARESEAU

Figure 143: Caractéristiques du poste source d'Onzain

Seule la zone d'implantation potentielle du secteur n°2 est traversée par des réseaux. Il s'agit de réseaux d'énergie correspondant à une canalisation souterraine de gaz naturel, à une ligne électrique aérienne haute tension (RTE), qui sera démantelée à l'horizon 2026-2027, et une ligne aérienne moyenne tension (ENEDIS). Il est à noter à ce titre que ce secteur est grevé de servitudes d'utilité publique.

S'agissant des potentialités de raccordement, il est à noter la présence du poste source d'Onzain à proximité de chacune des zones d'implantation potentielle envisagées par le projet. Ce dernier bénéficie toutefois de capacités d'accueil limités à 0.5MW.

Par ailleurs, il peut être noté qu'un réseau d'adduction en eau potable se situe en limite des secteurs n°1 et n°2. Ce dernier se situe sous la chaussée des axes desservant les sites.

Enfin, l'ensemble des secteurs bénéficie d'une couverture mobile.

Niveau de l'enjeu lié au réseaux existants	Par secteur	1	2	3	4
		Modéré	Fort	Modéré	Modéré
	Global	Modéré à Fort			

[13] Le schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) est un outil élaboré par le gestionnaire du réseau public de transport d'électricité qui détermine les conditions d'accueil des énergies renouvelables par le réseau électrique (ouvrage à créer ou à renforcer…).

RÉSEAUX DE TRANSPORT ET DE DISTRIBUTION D'ÉNERGIE - RÉSEAUX DE GAZ

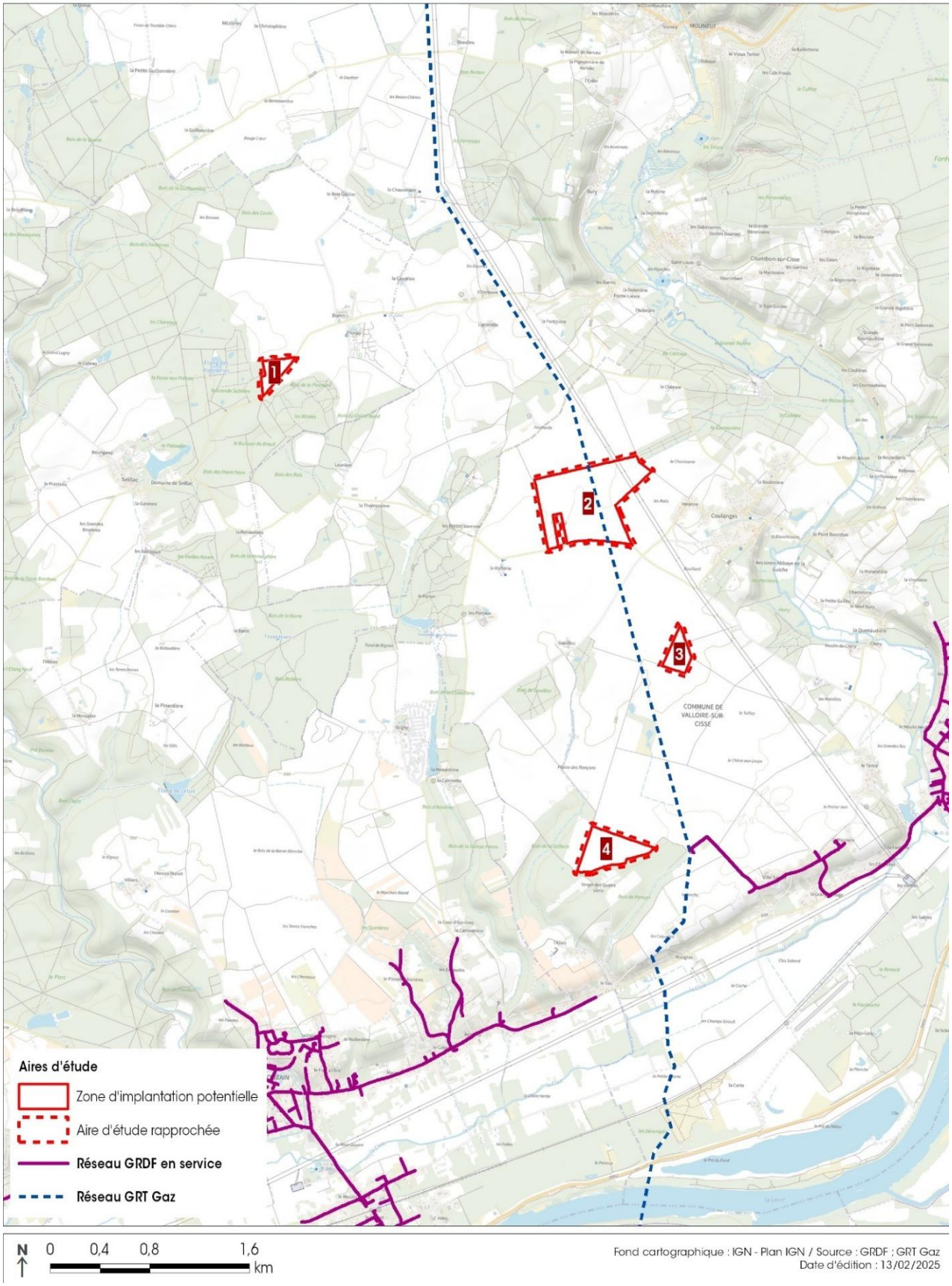


Figure 144 : Réseaux de gaz situés au droit et à proximité des quatre zones d'implantation potentielle

RÉSEAUX DE TRANSPORT ET DE DISTRIBUTION D'ÉNERGIE

RÉSEAUX D'ÉLECTRICITÉ

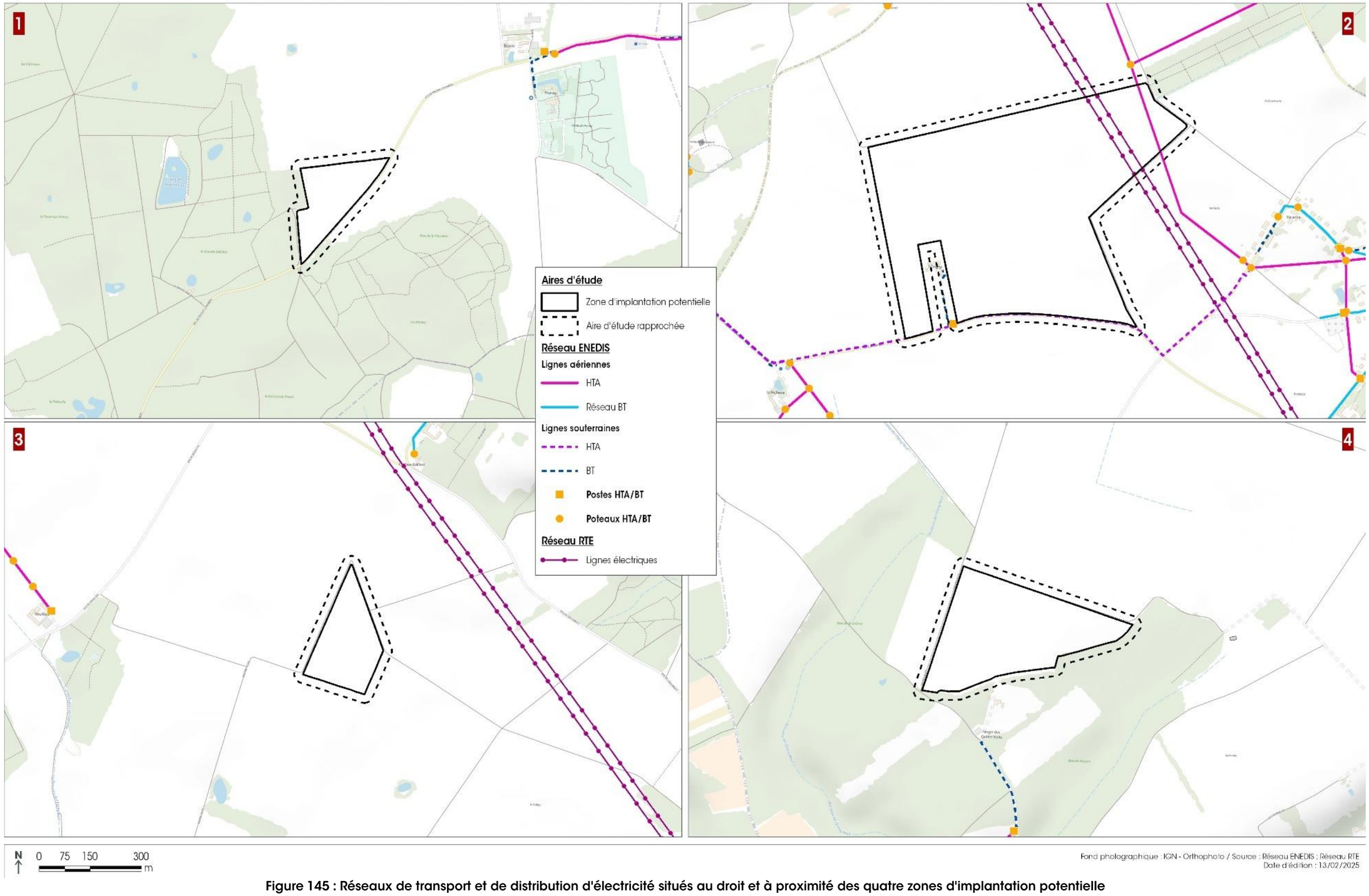


Figure 145 : Réseaux de transport et de distribution d'électricité situés au droit et à proximité des quatre zones d'implantation potentielle

4.10 Synthèse de l'état initial de l'environnement et perspectives d'évolution des secteurs en l'absence de mise en œuvre du projet

Sur la base des éléments descriptifs de l'environnement présentés ci-dessus, le tableau suivant synthétise les sensibilités et les contraintes environnementales de la zone d'implantation potentielle et de ses abords, ainsi que les enjeux associés à chaque thématique environnementale développée dans l'état initial de l'environnement.

Pour rappel, l'échelle retenue pour l'analyse des enjeux s'établit comme suit :

Nul	Très faible	Faible	Modéré	Assez Fort	Fort	Très fort

Ce tableau décline également les perspectives d'évolution du site en l'absence de projet, sous l'angle des différentes composantes environnementales précédemment analysées dans l'état initial de l'environnement.

Tableau 55 : Synthèse de l'état initial de l'environnement

Thématique	Etat initial – Sensibilités et contraintes	Description de l'enjeu	Niveau global de l'enjeu	Perspectives d'évolution en l'absence de mise en œuvre du projet
Cadre physique				
Eléments climatiques	Le territoire dans lequel s'inscrit chacun des quatre secteurs bénéficie d'un climat tempéré océanique assez doux : une pluviométrie assez modérée et homogène sur l'année ainsi que des températures présentant une amplitude thermique limitée.	Climat tempéré océanique assez doux Augmentation du nombre de journées chaudes observée depuis le milieu du XXe siècle.	**Modéré**	Réchauffement climatique et changements associés
Ilot de chaleur urbain	Au regard du contexte rural dans lequel s'inscrit le projet, aucun des quatre secteurs ne constitue actuellement un îlot de chaleur urbain. Pour chacune des zones d'implantation potentielle, le score ICU moyen correspond à celui d'une culture.	Préserver les secteurs du phénomène d'îlot de chaleur	**Modéré**	Absence d'îlot de chaleur et maintien d'un milieu rural au droit de chacun des secteurs
Topographie	Située dans la vallée de la Cisse, la commune de Valloire-sur-Cisse présente un relief modéré. Les pentes qui vallonnent le territoire sont douces et sans grands dénivelés. Il est à noter à ce titre que la zone d'implantation potentielle de chacun des quatre secteurs présente un faible modelé topographique avec une pente moyenne de 1%.	Prise en compte et respect des particularités topographiques de chacune des zones d'implantation potentielle lors de leur aménagement	**Très faible**	Absence d'évolution spécifique
Géologie et pédologie	Les zones d'implantation potentielle du projet se situent au droit de trois formations géologiques caractéristiques de sols argileux, vulnérables notamment au phénomène de retrait et gonflement. Dans cette lignée, l'analyse de la pédologie fait état de sols relativement perméables au droit du secteur n°1 mais hydromorphes à très hydromorphes au droit des secteurs n°2, n°3 et n°4.	Chacune des zones d'implantation potentielle apparaît vulnérable au phénomène de retrait et gonflement Les secteurs n°2, n°3 et n°4 sont susceptibles de présenter une saturation en eau en période hivernale.	**Modéré à Assez fort**	Absence d'évolution spécifique
Hydrogéologie	La masse d'eau souterraine FRGG095 affleurante au droit de quatre zones d'implantation potentielle présente un bon état quantitatif et chimique qu'il convient de préserver. En revanche, sur la partie est du secteur D, la masse d'eau souterraine FRGG088 présente un état global dégradé, lié notamment à un état chimique médiocre, qu'il convient a minima de ne pas détériorer. Il est toutefois à noter que cette masse d'eau souterraine présente une sensibilité quantitative (déséquilibre chronique entre la ressource en eau et les besoins constatés) et qualitative (pollutions aux nitrates agricoles et eutrophisation). Enfin, il est à noter qu'aucune des zones d'implantation potentielle du projet ne se situe au droit ou à proximité de captage d'eau potable ou périmètre associé.	Le réservoir aquifère sous-jacent aux quatre secteurs du projet est sensible au déséquilibre chronique de la ressource en eau ainsi qu'aux pollutions (nitrates agricoles et eutrophisation).	**Modéré**	Maintien de la qualité de la masse d'eau FRGG095 du fait des normes et réglementations environnementales (suivi des objectifs de maintien/reconquête de la qualité des milieux, notamment issus du SDAGE Loire-Bretagne)
Hydrologie	Il est à noter la présence d'un maillage hydrographique notable à proximité de chacun des secteurs. Pour autant, aucune des zones d'implantation potentielle n'intercepte de cours d'eau ou d'écoulement intermittent. Deux masses d'eau superficielles sont concernées par le projet : • La masse d'eau FRGR0311A qui couvre une partie des secteurs n°2 et n°3 ; • La masse d'eau FRGR0311B qui couvre en intégralité les secteurs n°1 et n°4 et une partie des secteurs n°2 et n°3. Ces deux masses d'eau présentent un état global dégradé marqué notamment par un état écologique médiocre qu'il convient d'améliorer	La maîtrise quantitative et qualitative des eaux issues des différents secteurs devra être assurée afin d'assurer la poursuite et le respect des objectifs du SDAGE Loire-Bretagne.	**Modéré**	Amélioration de la qualité des eaux superficielles du fait des normes et réglementations environnementales (suivi des objectifs de reconquête de la qualité des milieux, notamment issus du SDAGE)

Thématique	Etat initial – Sensibilités et contraintes	Description de l'enjeu	Niveau global de l'enjeu	Perspectives d'évolution en l'absence de mise en œuvre du projet
Cadre biologique				
Zonages relatifs aux milieux d'intérêt écologique particulier – continuité écologique	**Aucun zonage de protection, d'inventaire ou de gestion de sites d'intérêt écologique particulier n'est présent au niveau de la ZIP ou de l'aire d'étude rapprochée.** Le site le plus proche est représenté par la ZNIEFF de type I « Marais des Rinceaux », localisée à 2,3 km au nord de la ZIP. La Vallée de la Loire est située à 2,5 km au sud du projet et représente trois zones d'intérêt écologique, à savoir la ZSC « Vallée de la Loire de Mosnes à Tavers », la ZPS « Vallée de la Loire du Loir-et-Cher » et la ZNIEFF de type II « Loire blésoise ». A l'échelle communale, le site du projet s'établit au niveau des espaces agricoles. La zone urbaine est quant à elle située à proximité de la Loire, qui constitue un axe identifié au patrimoine mondial de l'UNESCO. Des zones naturelles et forestières, des réservoirs de biodiversité ainsi que des corridors écologiques à préserver sont identifiés sur cet axe. A l'échelle de la trame verte et bleue supra-communale, le SCOT du Blaisois identifie des réservoirs de biodiversité du continuum aquatique et humide au niveau de la Loire, ainsi que des corridors écologiques du continuum forestier et ouvert/semi-ouvert à préserver. Le site du projet est situé à distance de ces corridors. On notera toutefois que les sites n°1 et n°3 sont localisés en intégralité ou en partie au niveau de zones d'extension de la sous-trame mares.	Du fait de son éloignement vis-à-vis des milieux d'intérêt écologique identifiés les plus proches et de sa localisation dans les zones agricoles, aucune contrainte relative aux périmètres de protection ou d'inventaire du patrimoine naturel inventoriés ne concerne directement la ZIP ou l'aire d'étude rapprochée.	Faible	Absence d'évolution spécifique
Habitats / Flore	Le projet agrivoltaïque de Valloire-sur-Cisse porte sur quatre zones d'implantation potentielle. Les quatre zones d'implantations potentielles sont actuellement occupées par des cultures. Elles peuvent être bordées par des bermes de routes ou des milieux herbacés tels que des friches herbacées ou des chemins enherbés. Au niveau des aires d'étude rapprochée, les sites n°1 et n°4 sont bordés par des boisements (de feuillus et de conifères). Par ailleurs, le site n°2 abrite en son centre des habitations agricoles avec leur jardin. Enfin, des voiries bordent les sites n°1 et n°2. Les espèces végétales relevées sur les différents milieux sont pour la très grande majorité communes à très communes en France comme en région Centre-Val de Loire, et sans enjeu floristique notable. **Aucune espèce observée lors des campagnes d'inventaire ne bénéficie d'un statut de protection au niveau régional ou national.** Par ailleurs, aucune espèce observée ne figure sur la liste hiérarchisée des espèces végétales invasives du Centre-Val de Loire.	Les milieux établis dans l'aire d'étude rapprochée présentent globalement du point de vue patrimonial un enjeu modéré (Fourrés, chênaies-charmaies, bermes de route, friches herbacées, chemins enherbés) à faible sur les secteurs les plus anthropisés (plantations de conifères, cultures, bâtiments et jardins) qui sont les plus représentés au sein des ZIP (majorité d'habitat de culture). Les voiries sont quant à elles à enjeu nul de par l'absence de végétation. Les espèces végétales présentes dans l'aire d'étude rapprochée sont majoritairement communes à très communes en France, comme en région Centre-Val de Loire. Aucune espèce observée ne bénéficie de statut de protection (régional ou national), de même qu'aucune espèce exotique envahissante n'a été observée sur les différentes aires d'étude rapprochée.	Faible	Absence d'évolution spécifique
Faune	<u>Invertébrés</u> Parmi les 64 espèces d'invertébrés recensées, aucune n'est protégé ou menacée. Les bandes enherbées et les lisières conservent cependant la diversité la plus importante, tandis que les cultures ne sont pas attractives, ou seulement à quelques espèces peu exigeantes.	Tous les habitats naturels bénéficient donc d'un enjeu faible pour ce groupe biologique, bien	Faible	

Thématique	Etat initial – Sensibilités et contraintes	Description de l'enjeu	Niveau global de l'enjeu	Perspectives d'évolution en l'absence de mise en œuvre du projet
		que les bandes enherbées soient néanmoins plus favorables à l'entomofaune.		
	<u>Amphibiens</u> 5 espèces d'amphibiens, toutes protégées, ont été contactées dans l'aire d'étude rapprochée : Grenouille agile (*Rana dalmatina*), Grenouille de Lessona (*Pelophylax lessonae*), Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*), Triton palmé (*Lissotriton helveticus*). La totalité des observations se localisent en limite de la ZIP, ou en-dehors de celle-ci, qui ne présente aucune capacité d'accueil à ce groupe biologique.	Les milieux de l'aire d'étude rapprochée, en particulier les cultures intensives, présentent un enjeu négligeable pour les amphibiens. Seules les lisières, pouvant accueillir des individus en phase terrestre, présentent un enjeu faible à localement modéré.	Faible à modéré	
	<u>Reptiles</u> Les 4 espèces de reptiles contactées dans l'aire d'étude rapprochée sont strictement protégées par la réglementation française (arrêté du 8 janvier 2021). Il s'agit des espèces suivantes : la Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*), le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*), l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*).	La ZIP inclut des habitats d'alimentation et de reproduction ainsi que des espaces d'insolation favorables aux reptiles notamment au droit des lisières. Les reptiles contactés dans l'aire d'étude rapprochée sont communs en France comme en Centre-Val-de-Loire et présentent un faible enjeu de conservation. Au regard du faible enjeu de conservation des espèces observées, les enjeux herpétologiques sont globalement faibles sur les lisières, et nuls au niveau des cultures, qui sont des milieux artificialisés et dépourvus de caches	Faible	
	<u>Oiseaux</u> Les investigations de terrain réalisées sur un cycle biologique complet ont permis d'identifier 67 espèces d'oiseaux à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée et ses abords. Cette richesse spécifique est faible, mais logique au vu de l'homogénéité des habitats cultivés. Parmi les espèces contactées, 52 ont été observées en période de reproduction et sont des nicheuses possibles, probables ou certaines au sein des différents milieux de l'aire d'étude rapprochée, tandis que seulement 9 sont nicheuses dans les cultures de la ZIP. Ces espèces nicheuses sont pour la plupart des espèces de passereaux inféodées aux milieux semi-ouverts et aux lisières, avec seulement 7 espèces liées aux parcelles cultivées. Parmi toutes les espèces d'oiseaux inventoriées, 54 sont protégées au niveau national au titre de l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Au niveau de la région Centre-Val de Loire,14 espèces ont un statut défavorable au niveau régional : 9 sont classées « quasi-menacées » (Alouette des champs, Bruant proyer, Busard Saint-Martin, Chevêche d'Athéna, Faucon hobereau, Linotte mélodieuse, Mouette mélanocéphale, Perdrix grise, Pic épeichette), 4 sont classées « vulnérables » (Bouvreuil pivoine, Milan noir, Pipit farlouse te Vanneau huppé) et une est en danger (Gobemouche noir).	Les lisières constituent des habitats de reproduction pour plusieurs espèces d'oiseaux présentant un enjeu de conservation assez fort (Tourterelle des bois, Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant). Ces habitats bénéficient donc d'un enjeu assez fort. Les cultures constituent un habitat de reproduction pour plusieurs espèces à enjeux, dont al Cisticole des joncs, la Perdrix grise, le Bruant proyer, le Tarier pâtre ou l'Alouette des champs. Ces habitats présentent donc un enjeu modéré. De plus, ils sont utilisés pour la chasse de	Assez fort	

Thématique	Etat initial – Sensibilités et contraintes	Description de l'enjeu	Niveau global de l'enjeu	Perspectives d'évolution en l'absence de mise en œuvre du projet
	Le Faucon hobereau, la Mouette mélanocéphale, le Pic épeichette, le Milan noir, le Pipit farlouse et le Vanneau huppé ne sont toutefois pas considérés comme nicheurs dans l'aire d'étude rapprochée. Ces espèces ont été observées en stationnement internuptial, en migration, ou en alimentation en période de reproduction.	plusieurs autres espèces à enjeux et notamment des rapaces, comme la Chevêche d'Athéna, le Faucon crécerelle ou le Busard Saint-Martin.		
	<u>Mammifères</u> 7 espèces de mammifères ont été identifiées dans l'aire d'étude rapprochée dont une protégée sur le territoire national, l'Ecureuil roux observé au niveau des boisements de l'aire d'étude rapprochée : Blaireau européen (*Meles meles*), Campagnol des champs (*Microtus arvalis*), Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*), Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*), Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*), Renard roux (*Vulpes vulpes*), Sanglier (*Sus scrofa*).	Une espèce de mammifère (hors chiroptères) inventoriée dans l'aire d'étude rapprochée est protégée sur le territoire national, il s'agit de l'Ecureuil roux. Celui-ci peut s'observer sur uniquement sur les boisements longeant l'aire d'étude, les milieux agricoles n'étant jamais utilisés. Les autres mammifères (hors chiroptères) contactés dans l'aire d'étude rapprochée sont des espèces très communes à l'échelle nationale comme à l'échelle régionale. Les habitats de l'aire d'étude rapprochée, notamment les cultures, présentent un faible enjeu écologique pour ce groupe.	Faible	
	<u>Chiroptères</u> Les aires d'étude rapprochées sont caractérisées par des friches et cultures entourées de boisements de feuillus, mixtes ou de résineux. A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, de nombreux éléments paysagers présentent un intérêt chiroptérologique. Un bâtiment favorable à l'accueil des chiroptères est présent dans l'aire d'étude rapprochée, mais n'a pas pu être vérifié du fait de travaux du bâtiment. La recherche de gîte n'a pas été réalisée de manière exhaustive sur l'ensemble des boisements du fait de l'accessibilité du milieu. Cependant, une estimation de la potentialité de gîtes a été réalisée par échantillonnage des arbres accessibles selon le type d'habitat. L'AER présente une potentialité de gîte très faible dans les boisements de résineux, modérée à fort dans les boisements de feuillus. De nombreuses espèces peuvent utiliser ces gîtes aussi bien en phase d'estivage que d'hivernage, telles que la Barbastelle d'Europe ou différentes espèces de Murins. Les inventaires acoustiques passifs ont permis l'indentification de 16 espèces avec certitude et de 4 complexes d'espèces indéterminées, sur les 21 espèces présentes dans le département et sur les 35 présentes en France Métropolitaine, dont des espèces opportunistes comme la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl, et des espèces plus spécialisées comme les Murins. Les différents secteurs de la ZIP s'inscrivent dans un paysage agricole accueillant des espèces typiques des milieux ouverts. Les secteurs longés par des boisements impliquent une plus forte diversité d'espèces en limite des sites, induites par la présence des espèces de lisières et des oiseaux forestiers.	L'expertise chiroptérologique a permis d'identifier avec certitude 16 espèces de chiroptères Parmi les espèces de chiroptères contactées en chasse ou en transit, certaines présentent un statut de conservation défavorable en Centre Val de Loire, parmi lesquels la Noctule de Leisler, la Noctule commune, le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe, le Rhinolophe Euryale, la Barbastelle d'Europe, le Murin de Daubenton et le Murin à moustaches. La richesse spécifique et l'activité sur la zone d'implantation potentielle sont fortes, avec des pics d'activité très forts pour certaines espèces à enjeux. Au sein de la zone d'implantation potentielle,	Modéré	Absence d'évolution spécifique

Thématique	Etat initial – Sensibilités et contraintes	Description de l'enjeu	Niveau global de l'enjeu	Perspectives d'évolution en l'absence de mise en œuvre du projet
		les chiroptères se concentrent le long des linéaires où l'activité de chasse et de transit est plus importante, qui ont été classés en enjeu fort. Un gîte bâti favorable est classé en enjeu assez fort. Les milieux ouverts (cultures) un enjeu modéré du fait de leur utilisation comme support de transit ou zone de chasse ponctuelle pour des espèces à enjeu s'affranchissant du paysage		
Zones humides	Le croisement des investigations pédologiques et botaniques permet de conclure à la présence de 52,6 hectares de zones humides, répartis en quatre entités au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009. Les ZIP 2, 3 et 4 sont uniquement concernées par des emprises de zones humides pédologiques tandis que la ZIP 1 présente une zone humide botanique (591 m²), inclue dans la zone humide pédologique. La surface totale de zone humide règlementaire définie pour les ZIP 1, 2, 3 et 4 sont respectivement de 3,9 ha, 39,3 ha, 0,223 ha et 9,2 ha. L'évaluation de l'enjeu écologique sur les zones humide se base sur la MNEFZH, qui renvoie un enjeu modéré pour chacune d'entre elles. Ces zones humides apparaissent dégradées par leur mise en culture et la présence de réseau de drainage agricole.	La mise en œuvre de la MNEFZH renvoie un enjeu modéré pour chacune des zones humides identifiée. Les zones humides doivent être évitées au maximum, ou à défaut compensées, afin de respecter les objectifs du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027	**Modéré**	Absence d'évolution spécifique
Cadre paysager et patrimonial				
Paysage	Les différents secteurs de la ZIP s'inscrivent dans un paysage présentant des caractères ruraux, aux vastes étendues agricoles et aux lignes boisées qui dessinent le plus souvent un horizon au lointain. Les différents secteurs de la ZIP ne s'inscrivent pas sur des émergences topographiques : les modelés du relief sont globalement limités, mais il arrive toutefois qu'une ondulation induise une réduction notable des perceptions. Certaines zones boisées présentes dans ce paysage constituent également des effets de masque réduisant notablement le champ des perspectives visuelles. La juxtaposition de parcelles agricoles et de zones boisées constitue un intérêt paysager par l'association visuelle de différents types de milieux, entre nature et agriculture. De façon générale, il peut être convenu que la ZIP est peu visible à l'échelle du grand paysage. Les perceptions visuelles identifiables concernent le plus souvent des abords immédiats. Seul le secteur 2, d'envergure plus importante, apparaît comme le plus exposé : absence de végétation de ceinture, proximité d'axes de circulation, dont certains en recul permettant tout de même une perception, et de hameaux d'habitation.	Maintien de la silhouette végétale à l'échelle du grand paysage : un changement significatif des structures arbustives / arborées présentes en aux abords de certains secteurs de la ZIP pourrait l'exposer et la rendre plus nettement perceptible depuis les environs.	**Faible à modéré**	Poursuite des activités agricoles intensives
Patrimoine culturel	La zone d'implantation potentielle n'est directement concernée par aucun périmètre de protection de monument historique, ni aucun site classé ou inscrit. Seuls 2 secteurs s'inscrivent au sein de la zone tampon de l'emprise Val de Loire UNESCO, sans toutefois qu'aucune covisibilité avec le Val n'ait été relevée. Concernant le patrimoine archéologique, un diagnostic d'archéologie pourra être prescrit malgré l'absence de zone de présomption préalablement identifiée.	Préservation d'éventuels vestiges archéologiques	**Assez fort**	Absence d'évolution spécifique

Thématique	Etat initial – Sensibilités et contraintes	Description de l'enjeu	Niveau global de l'enjeu	Perspectives d'évolution en l'absence de mise en œuvre du projet
Cadre de vie				
Risques naturels et technologiques	**Risques naturels** • Risque tempête : La commune de Valloire-sur-Cisse est concernée par le risque climatique comme l'ensemble des communes du département du Loir-et-Cher ; • Risque feu de forêts : Le projet présente une sensibilité vis-à-vis du risque de feu de forêts. En effet, la zone d'implantation potentielle du secteur n°2 intercepte la zone de priorité n°3, relative au massif de Blois induisant un risque modéré. Par ailleurs, il est à noter que les zones d'implantation potentielle des secteurs n°1 et n°4 sont ceinturées de massifs où le risque est évalué comme faible par l'Atlas Régional des Feux de Forêt. Bien que n'emportant pas d'Obligation Légale de Débroussaillement, l'évaluation de ces risques souligne la vulnérabilité des massifs boisés en présence et l'importance de mettre en œuvre des moyens de prévention et de défense contre les incendies ; • Risque inondation : Aucune des quatre zones d'implantation potentielle du projet n'est concernée par l'un des zonages du Plan de Prévention du Risque inondation Loire-Aval prescrit sur le territoire de Valloire-sur-Cisse. Par ailleurs, au regard de la topographie du territoire, le risque de débordement de cours d'eau apparaît peu probable au droit des quatre secteurs. Enfin, il est à noter qu'aucune des quatre zones d'implantation n'apparaît sujette aux débordements de nappes et inondations de cave ; • Risque mouvement de terrain : Le classement des zones d'implantation potentielle du projet en zone d'aléa sismique très faible n'implique aucune prescription particulière pour le projet. De surcroît, aucune cavité souterraine n'est identifiée sur le territoire communal de Valloire-sur-Cisse. En revanche, la localisation de trois de ces zones d'implantation potentielle du projet en secteur d'aléa moyen (n°2, n°3 et n°4) pour le risque de retrait-gonflement des argiles implique la prise en compte de ce phénomène dès la phase de conception du projet ; **Risques technologiques** • Risque industriel : Aucun risque industriel significatif n'est identifié au droit et à proximité des zones d'implantation potentielle. • Risque Transport de Matières Dangereuses (TMD) : Il est à noter que le périmètre de servitude de la canalisation GRTgaz « DN900-1998-2001 Cherre – Chemery » traverse presque intégralement les zones d'implantation potentielle des secteurs n°2 et n°3 ainsi qu'une partie de celle du secteur n°4. Il ressort que seul le secteur n°2 est directement traversé par cette conduite de gaz.	Le projet présente une sensibilité significative vis-à-vis du risque retrait-gonflement des argiles (secteurs n°2, n°3 et n°4), du risque feu de forêt (secteurs n°1, n°2 et n°4) et risque TMD (secteurs n°2, n°3 et n°4)	**Très faible à fort**	Maintien d'une vulnérabilité faible dans la mesure où aucune construction n'est aménagée, et de fait, aucune installation exposée à des aléas naturels et technologiques susceptibles de survenir au droit des quatre secteurs
Pollutions et nuisances	Les zones d'implantation potentielle présentent un paysage acoustique relativement calme, qu'il convient de préserver, dès lors qu'elles se situent à distance de toute infrastructure susceptible de générer des nuisances sonores. Les zones d'implantation potentielle se situent sur un territoire où la qualité de l'air apparaît satisfaisante bien que pouvant présenter des dégradations ponctuelles. Il convient de ne pas aggraver le contexte préexistant. Situées en zone rurale, les quatre zones d'implantation potentielle du projet présentent une ambiance lumineuse très largement préservée de l'éclairage urbain. Aucune des zones d'implantation potentielle n'intercepte ou ne se situe à proximité immédiate de site radioélectrique. Aucune des zones d'implantation potentielle n'intercepte de site et sol pollué référencé par les bases de données.	Les quatre zones d'implantation potentielle présentent un paysage acoustique calme, une qualité de l'air satisfaisante et une bonne qualité du ciel nocturne qu'il est nécessaire de préserver . Elles sont localisées à distance de tout site radioélectrique et de tout site pollué.	**Très faible à Modéré**	Maintien d'une bonne qualité de l'air et du ciel nocturne, ainsi que d'un paysage acoustique calme.
Energie et émissions	Les zones d'implantation potentielle sont localisées dans un département présentant une dynamique d'implantation des énergies renouvelables et des objectifs de réduction de GES nécessitant des efforts significatifs pour atteindre les seuils fixés par la Loi de transition énergétique pour la croissante verte et le SRADDET Centre Val-de-Loire. Aucune centrale photovoltaïque au sol n'est recensée n'est recensée au droit de l'aire d'étude éloignée.	Le projet agrivoltaïque participera à la poursuite des objectifs fixés par le SRADDET dont l'objectif est de tendre vers une région 100% EnR d'ici 2050.	**Fort**	Développement des modes de production et d'exploitation des énergies renouvelables sur le territoire régionale et départementale.

Thématique	Etat initial – Sensibilités et contraintes	Description de l'enjeu	Niveau global de l'enjeu	Perspectives d'évolution en l'absence de mise en œuvre du projet
Cadre socio-économique				
Activités agricoles	La commune de Valloire-sur-Cisse présente une dominance marquée des grandes cultures (près de 80 % des surfaces agricoles) sur un total de 1 714 hectares exploités. Les prairies, fourrages et jachères occupent environ 18 % du territoire, tandis que quelques vergers, cultures légumières et vignes complètent le paysage agricole. Spécialisée en polyculture et polyélevage, la commune s'inscrit au cœur de la petite région agricole des « Vallées et Coteaux de la Loire », avec une activité agricole dynamique et diversifiée. À l'échelle du périmètre d'impact, les grandes cultures demeurent prépondérantes (plus de 80 % de la SAU), principalement du blé tendre, du colza et de l'orge, aux côtés de quelques exploitations viticoles et d'élevage. Deux exploitations sont interceptées par les zones d'implantation potentielle : • La SCEA de Prunay (secteurs n°1 et n°2), tournée vers les grandes cultures et engagée dans un projet de méthanisation ; • Le GAEC de la Fontaine des Porteaux (secteurs n°3 et n°4), combinant élevage laitier et porcin avec cultures d'accompagnement. L'ensemble forme un tissu agricole structuré, ancré localement et désireux de s'adapter aux enjeux économiques et environnementaux.	Maintien et pérennisation de l'activité agricole au droit des secteurs	**Modéré**	Accentuation des contraintes pensant sur le secteur agricole liée aux aléas climatiques défavorables observés ces dernières années
Autres activités économiques, équipements public et habitations	La commune de Valloire-sur-Cisse dispose d'un appareil commercial permettant de satisfaire les besoins des habitants en commerces de proximité. Ces deniers sont principalement situés dans les bourgs des anciennes communes de Coulanges, Chouzy-sur-Cisse et Seillac. Il est à noter qu'aucune de ces activités n'est recensée aux abords immédiats des zones d'implantation potentielle. Il est à noter toutefois que chacune des zones d'implantation potentielle se situent à proximité d'habitations	Les zones d'implantation potentielle se situent à proximité d'habitations. Le projet devra tenir compte de cette proximité et des nuisances qu'elle peut induire.	**Modéré**	Absence d'évolution spécifique
Tourisme et loisirs	Il est à noter que la commune de Valloire-sur-Cisse s'inscrit au droit d'un territoire bénéficiant d'une offre touristique et de loisirs développée. Du point de vue du tourisme, il est à noter à ce titre que le secteur n°1 se situe à proximité du camping de la Ferme pédagogique du Prunay, à environ 450m au sud-ouest. Celui-ci appartient aux exploitants agricoles de la SCEA du Prunay. S'agissant des activités de loisirs, il est à noter la présence de chemins inscrits au PDIPR au droit et à proximité des quatre zones d'implantation potentielle. A ce titre, chacune des zones d'implantation potentielle des secteurs n°2, n°3 et n°4 est longée par un ou plusieurs sentiers de randonnée. Le secteur n°1 se trouve quant à lui à proximité de l'un d'eux.	Maintien de l'activité d'hébergement touristique et de la continuité des activités pédestres recensées en périphérie des secteurs	**Assez fort**	Maintien des activités touristiques et de loisirs
Urbanisme				
Documents de planification urbaine (SCOT et PLU) et servitudes	La commune de Valloire-sur-Cisse est concernée par le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) du Blaisois approuvé le 12 juillet 2016 et actuellement en cours de révision. Au terme de son Document d'Orientation et d'Objectif, le SCOT prévoit d'« assurer la production d'énergies renouvelables » (Orientation 36) notamment encourageant les initiatives de production d'énergie renouvelable aussi en dehors des zones de projets urbains Le projet agrivoltaïque se situe au droit de zones agricoles et naturelles identifiées et réglementées aux termes du Règlement du PLUi de Blois Agglopolys approuvé le 29 novembre 2022 et dont la dernière modification a été approuvée le 08 octobre 2024. Le projet devra à ce titre démontrer sa conformité au règlement de ces documents de panification ainsi qu'aux dispositions du Règlement National d'Urbanisme modifié par la Loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables du 10 mars 2023. Par ailleurs, le projet devra être conforme aux servitudes d'utilité publique identifiées. A ce titre, il est à noter que les secteurs n°3, n°4 sont tous les deux concernés par une servitude d'utilité publique (I3). S'agissant du secteur n°2, il est à noter que la ligne RTE, génératrice d'une servitude I4 sera démantelée à l'horizon 2026-2027.Enfin, aucune servitude ne grève la zone d'implantation potentielle du secteur n°1.	Le projet devra être conforme aux prescriptions du Règlement National d'Urbanisme et du PLUi de Blois Agglopolys	**Fort**	Evolution probable des documents de planifications urbaines au grès des évolutions législatives et des évolutions du territoire

Thématique	Etat initial – Sensibilités et contraintes	Description de l'enjeu	Niveau global de l'enjeu	Perspectives d'évolution en l'absence de mise en œuvre du projet
Infrastructure				
Trame viaire et déplacement	Les zones d'implantation potentielle des secteurs n°1 et n°2 bénéficient de la desserte de de voies carrossables (RD131 pour la première, la route de Lorigny pour la seconde). Les zones d'implantation potentielle des secteurs n°3 et n°4 sont quant à elles desservies uniquement par des chemins ruraux non carrossables accessibles via le maillage routier local. De plus, il est à noter que la proximité de chemins inscrits au PDIPR, situés en limite des secteurs n°2, n°3 et n°4 devra être pris en compte. En effet, ces chemins sont protégés à l'échelon départemental au regard de l'intérêt naturel, culturel ou sportif qu'ils revêtent. A ce titre, « tout acte emportant la disparition d'un chemin rural susceptible d'interrompre la continuité d'un itinéraire inscrit sur le PDIPR doit comporter soit le maintien, soit le rétablissement de cette continuité par un itinéraire de substitution » (article L.361-1 du Code de l'environnement).	Maintien des continuités de déplacements	**Modéré à Assez fort**	Absence de prise en charge de trafic supplémentaire sur les infrastructures voisines des zones d'implantation potentielle, et de prise en charge supplémentaire par les réseaux.
Réseaux	Seule la zone d'implantation potentielle du secteur n°2 est traversée par des réseaux. Il s'agit de réseaux d'énergie correspondant à une canalisation souterraine de gaz naturel, à une ligne électrique aérienne haute tension (RTE), qui sera démantelée à l'horizon 2026-2027, et une ligne aérienne moyenne tension (ENEDIS). Il est à noter à ce titre que ce secteur est grevé de servitudes d'utilité publique. S'agissant des potentialités de raccordement, il est à noter la présence du poste source d'Onzain à proximité de chacune des zones d'implantation potentielle envisagées par le projet. Ce dernier bénéficie toutefois de capacités d'accueil limités à 0.5MW. Par ailleurs, il peut être noté qu'un réseau d'adduction en eau potable se situe en limite des secteurs n°1 et n°2. Ce dernier se situe sous la chaussée des axes desservant les sites. Enfin, l'ensemble des secteurs bénéficie d'une couverture mobile.	Maintien de la fonctionnalité des réseaux présents sur le secteur n°2 Possibilité de raccordement à un poste source	**Modéré à Fort**	

5 DESCRIPTION DU PROJET

5.1 Raison du développement du projet agrivoltaïque : une solution pour préserver l'agriculture en produisant de l'énergie solaire

Afin d'atteindre les objectifs fixés en termes de production d'électricité photovoltaïque, la PPE oriente le développement de la filière au sol et sur toitures, et encourage l'innovation pour faire émerger des solutions nouvelles, comme l'agrivoltaïsme, permettant une réelle synergie entre production agricole et production solaire.

Cette synergie est à la fois un vecteur de création de valeur pérenne pour le monde agricole français et un vecteur de production massive d'énergie compétitive non délocalisable.

Toutefois, une activité agrivoltaïque ne peut s'implanter sur un foncier agricole qu'en respectant des critères spécifiques pour maintenir une activité agricole pérenne. Le maintien voire la valorisation agricole que peut apporter le développement d'un projet agrivoltaïque doit constituer un critère indispensable dans le choix des sites d'implantation de ce type de projets.

L'agrivoltaïsme offre alors un double avantage :

- Il apporte une valeur ajoutée à la production agricole ;
- Il apporte une solution à la problématique foncière posée par le développement incontournable de l'énergie solaire photovoltaïque.

Afin de tirer profit des deux activités de manière pérenne, une synergie doit être recherchée entre production agricole et production solaire, en fonction de l'activité agricole envisagée. Les rendements respectifs de chacune des deux activités sont en effet conditionnés par le partage de l'espace disponible et de l'ensoleillement.

Les solutions techniques pour l'implantation de panneaux en surface agricole sont multiples, et de nombreuses pistes de recherches et d'expérimentation sont en cours, en partenariat avec le monde agricole et ses représentants. La bibliographie et les retours d'expérience montrent qu'il existe bon nombre d'activités agricoles possibles sous des panneaux solaires et recense de multiples exemples en France et dans le monde : maraichage, arboriculture, viticulture, horticulture, élevage…
Il s'agit donc de trouver l'architecture optimale, en tenant compte de l'ensemble des contraintes et exigences liées à chacune des activités de production agricole et de production d'électricité à un prix compétitif.

Concernant la coactivité de production végétale et de production d'électricité photovoltaïque, il faut notamment :

- Adapter la hauteur des panneaux, leur espacement et permettre d'orienter les trackers pour faciliter la conduite des travaux agricoles ;
- Prévoir un pilotage des trackers afin d'optimiser l'ensoleillement de la végétation (un maximum au printemps et plutôt une réduction l'été).

L'ajout d'un séchage permet par ailleurs d'obtenir des produits de qualité élevée et équilibrée en énergie/protéines et ainsi d'atteindre un haut niveau d'autonomie alimentaire en cohérence avec le Plan protéine porté par le ministère de l'Agriculture.

5.2 Contexte du projet

5.2.1 Historique du projet

Mairie de Valloire-sur-Cisse

- 2023 : présentation au Conseil Municipal et délibération de la commune en faveur du projet ;

Direction régionale des affaires culturelles

- 30 mai 2024 : préconsultation de la DRAC – réponse le 12 juin 2024 ;
- Octobre 2025 : Proposition d'échange autour du projet avec une présentation aux élus sur le même modèle que le COPIL Loi APER et rencontre en mairie avec des élus.
  Objectifs de cette réunion :
  - Présenter le projet (origine, résultats des études, conception…) ;
  - Intégrer les remarques avant le dépôt du Permis de Construire ;

Agglopolys

- Mai 2025 : Proposition d'échange autour du projet avec une présentation aux élus sur le même modèle que le COPIL Loi APER. Réponse des services qui n'ont pas trouvé nécessaire de le réaliser, le site étant en ZAER et donc il n'y a pas d'obligation de présentation ;

Chambre d'Agriculture

- 28 mars 2024 : Réunion de présentation avec la chambre d'agriculture du Loir-et-Cher pour présentation de notre approche AgriPV avec M. NANDILLON ;
- 11 décembre 2024 : Point d'étape avec la chambre d'agriculture du Loir-et-Cher pour définir les missions prises en charge par la chambre d'agriculture ;
- 21 mars 2025 : Réunion de lancement de l'étude technico-économique et de l'EPA à la chambre d'agriculture du 41 ;

Mission Val de Loire

- Juin/Juillet 2024 : Echanges avec le service Mission Val de Loire au sujet de la zone tampon du site UNESCO de la Vallée de la Loire (Claire RIBEAUCOURT) ;

Service Départemental d'incendie et de secours du Loire et Cher

- Août 2024 : Rencontre de l'adjudant Romain HILARY – échanges sur les aménagements.
  Les prescriptions générales liées à la sécurité incendie ont pu être prises en compte et les principes d'aménagement des parcs agrivoltaïques ont pu être validés ;

Exploitants agricoles

- 13 février 2024 : réunion de lancement du projet avec les acteurs principaux, dont les exploitants agricoles ;
- 9 janvier 2025 : réunion de travail avec les exploitants pour définir le choix des structures et collecter les éléments nécessaires à la réalisation de l'étude fourragère ;
- 11 février 2025 : réunion de travail avec les exploitants sur l'implantation des zones témoin ;
- 21 mars 2025 : réunion de travail sur les aspects techniques du séchoir ;
- 11 avril 2025 : réunion de travail avec les exploitants sur les aménagements paysagers prévus ;

DDT du Loir et Cher

- Octobre 2024 à juin 2025 : Echanges réguliers avec M. COQUELLE et M. POIMUL ;
- Octobre 2024 : transmission à la DDT d'une présentation écrite du projet agrivoltaïque ;
- 4 novembre 2024 : Rencontre du service eau et biodiversité de la DDT – Echanges concernant les zones humides présentes sur le projet ;
- 24 juin 2025 : Présentation du projet au pôle ENR ;

Unité départementale de l'architecture et du patrimoine

- 30 avril 2025 : Réunion avec l'UDAP du Loir et Cher au sujet des prescriptions de l'UDAP concernant le projet

Blais'Watt :

- 24 juin 2024 : prise de contact avec le collectif citoyen local « Blais'Watt » pour présenter et sonder l'intérêt d'une prise de participation dans le projet ;

Concertation publique :

- 2025 : un accompagnement avec Energie Partagée a été mandaté sur l'été 2025 pour réaliser 3 évènements
    - Une réunion publique à destination des habitants proches (21 mai 2025) ;
    - Deux permanences d'information (24 mai 2025 et le 28 juin 2025).

Les comptes-rendus de ces réunions de concertation sont disponibles en Annexe 11.

5.2.2 Justification du choix du site

Recherche foncière / Concertation / Gisement solaire / Examen des contraintes diverses / Urbanisme
Le projet a été initié par les exploitants agricoles. Les organismes présentés précédemment ont ainsi été associés au projet dans le but de concevoir un projet permettant de valoriser des terres à faible potentiel, d'améliorer l'autonomie alimentaire à l'échelle des exploitations et de créer un projet à valeur ajoutée pour le territoire en intégrant une boucle d'autoconsommation collective.

Variantes non retenues / Variante retenue

Les différentes variantes sont présentées dans les paragraphes et tableau suivant.

⇨ **Variante n°1 : scénario maximisant et aménagement de toutes les parcelles de la zone d'étude**

Dans la première variante, les panneaux ne forment qu'une seule et même entité sur chaque parcelle.
La répartition des panneaux est dense et continue et ne prend pas en compte les enjeux paysagers, techniques et écologiques. Ainsi, aucun recul n'est mis en place avec les lisières de forêt.

⇨ **Variante n°2 : prise en compte des préconisations SDIS, des réseaux techniques et conception agricole**

La variante 2 fait suite à la rencontre de septembre 2024 avec le SDIS du Loir et Cher. Cette variante intègre le principe de positionnement des pistes internes et externes, ainsi que des locaux techniques et bâches incendie.
Pour cette variante, une optimisation des surfaces de voiries a été recherchée afin de réduire la surface d'impact sur les zones humides et sur les zones cultivées.
Un écartement de 30 m vis-à-vis des lisières de forêt a également était appliqué, conformément aux prescriptions du SDIS. Cette distance permet également d'éviter les zones à forts enjeux écologiques, qui concernent principalement les lisières de forêt.
Cette variante tient également compte de la présence d'un réseau de gaz ainsi que de la présence d'un réseau ENEDIS au droit du secteur n°2.
Contrairement à la variante 1, cette conception est adaptée à la circulation des engins agricoles en bouts de rangées (15 m entre les clôtures et les bouts de rangées PV).

⇨ **Variante n°3 : meilleure intégration paysagère et implantation des zones témoin**

La variante 3 propose elle aussi une optimisation des surfaces de voiries : la majorité des accès aux locaux techniques (postes de transformation et de livraison) seront fait depuis les voies d'accès périphériques.
Les zones témoins réglementaires ont été positionnées au droit des parcelles en concertation avec les exploitants agricoles.

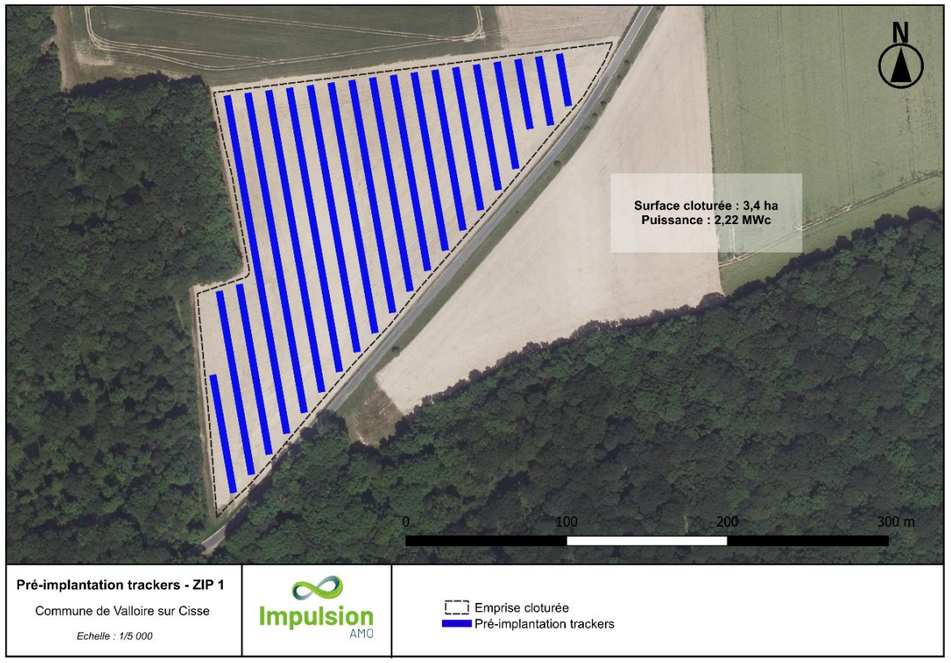
À la suite des prescriptions de l'UDAP concernant la ferme de l'Origny, un évitement a été réalisé sur environ 2 ha à l'ouest de la ferme de l'Origny, au droit de la zone 2. Ainsi, cette zone sera dépourvue d'installations photovoltaïques afin de limiter l'enclavement de cette ferme.
Cette variante intègre l'ensemble des mesures d'accompagnement paysagères prévues, telles que des plantations de haies et d'arbre au droit des secteurs n° 1 et 2.

⇨ **Implantation finale : évitement d'un enjeu écologique et paysager**

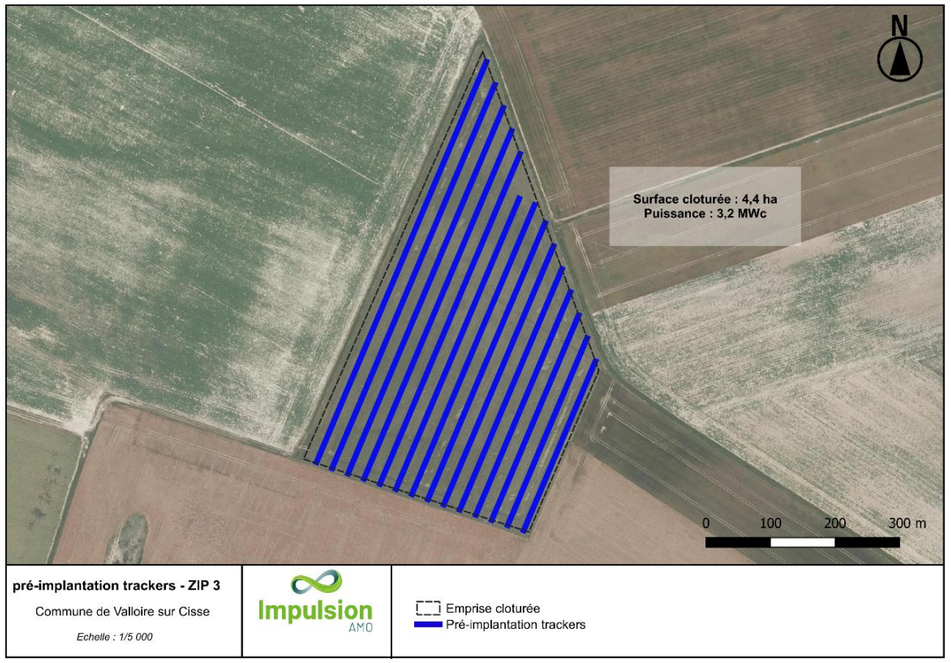
Compte tenu des enjeux liés au secteur n°1, le porteur de projet a choisi d'éviter cette zone en totalité. L'évitement de ce secteur permet d'éviter notamment l'enjeu lié à la présence du busard saint martin.

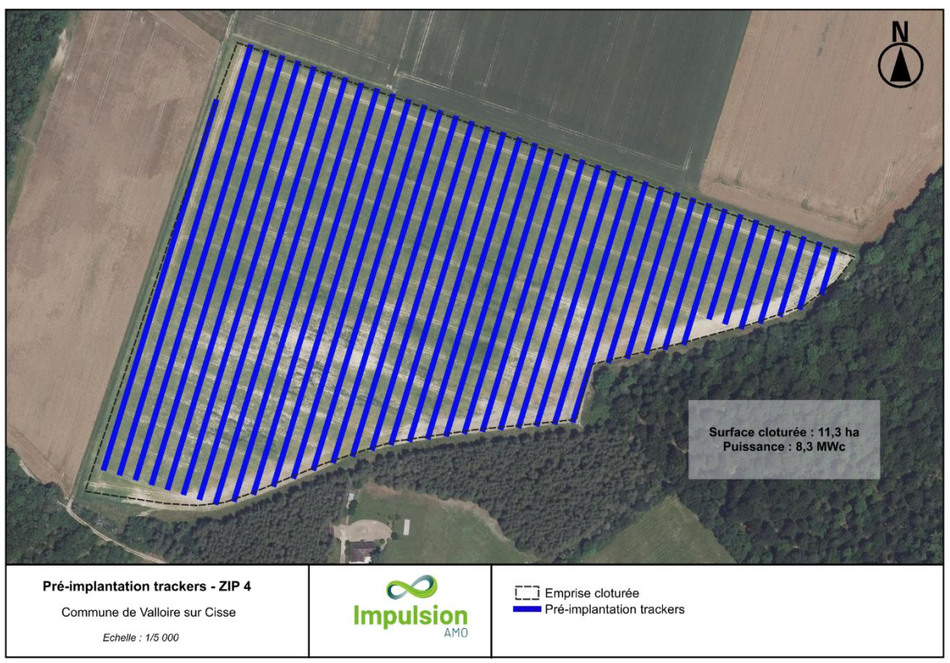
Tableau 56 : Présentation des différentes variantes non retenues

Variante n°1

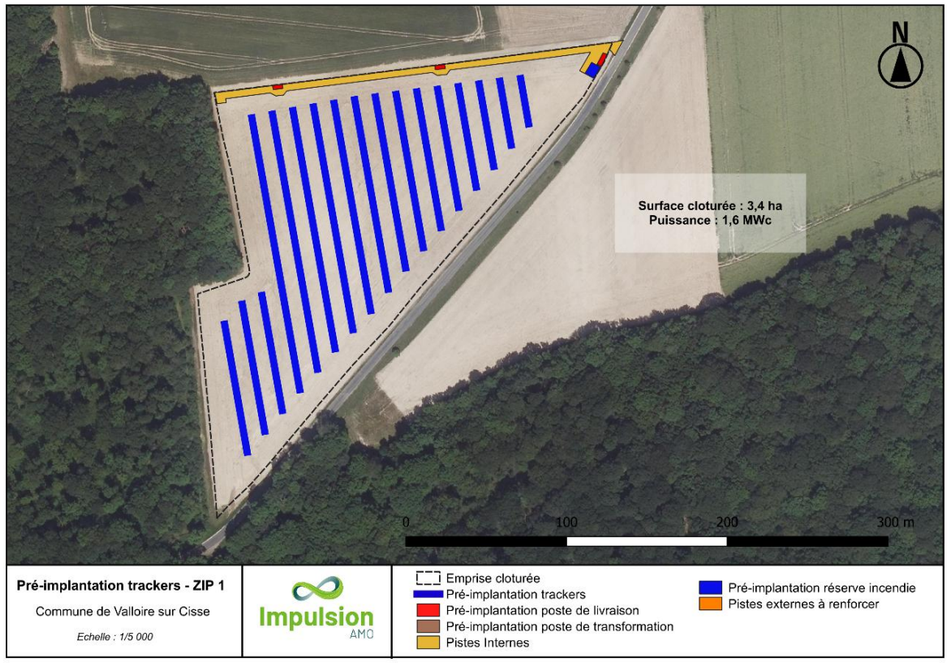


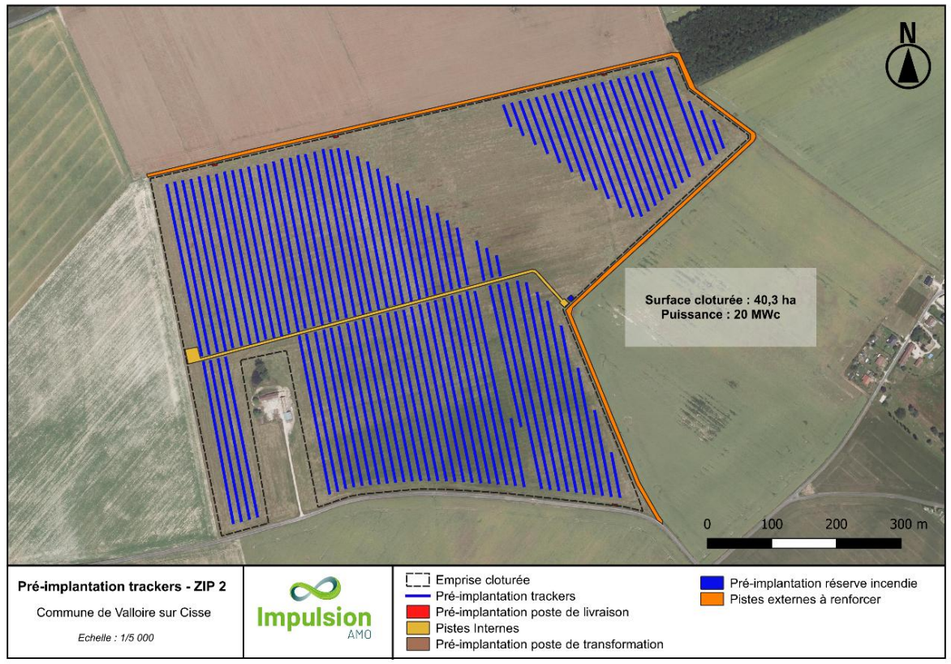


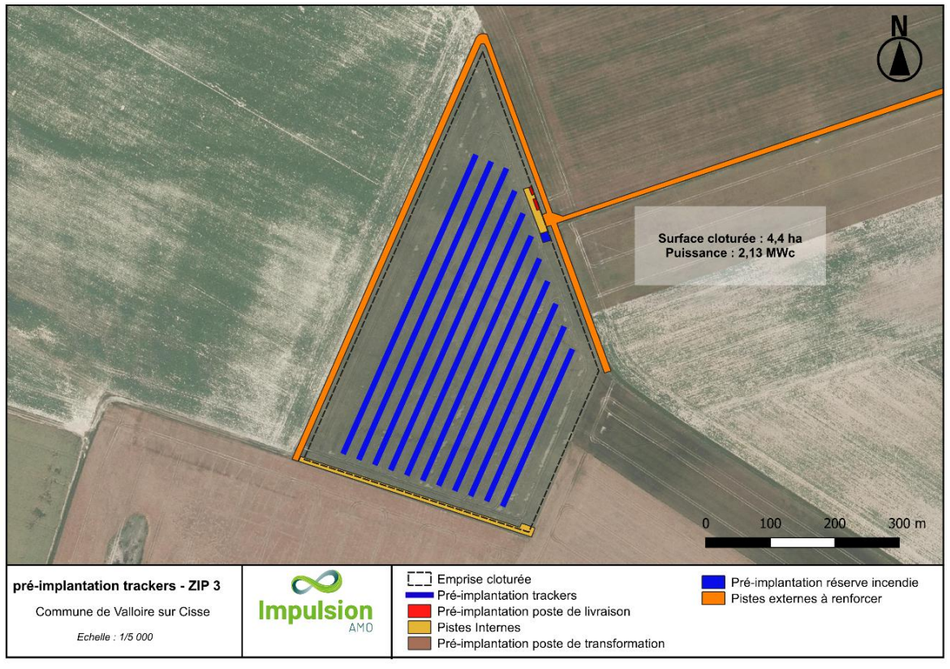


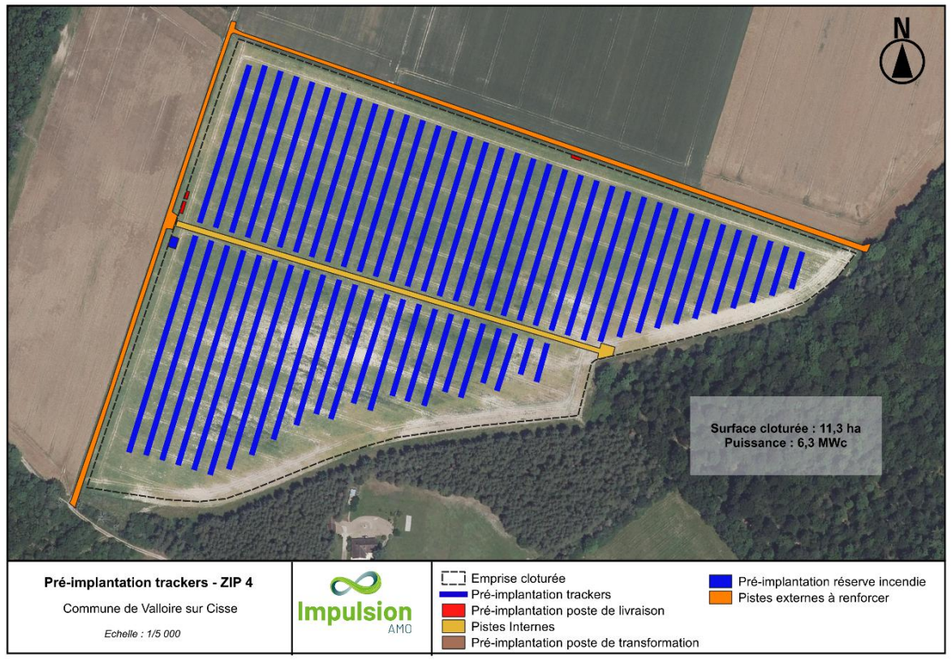


Variante n°2

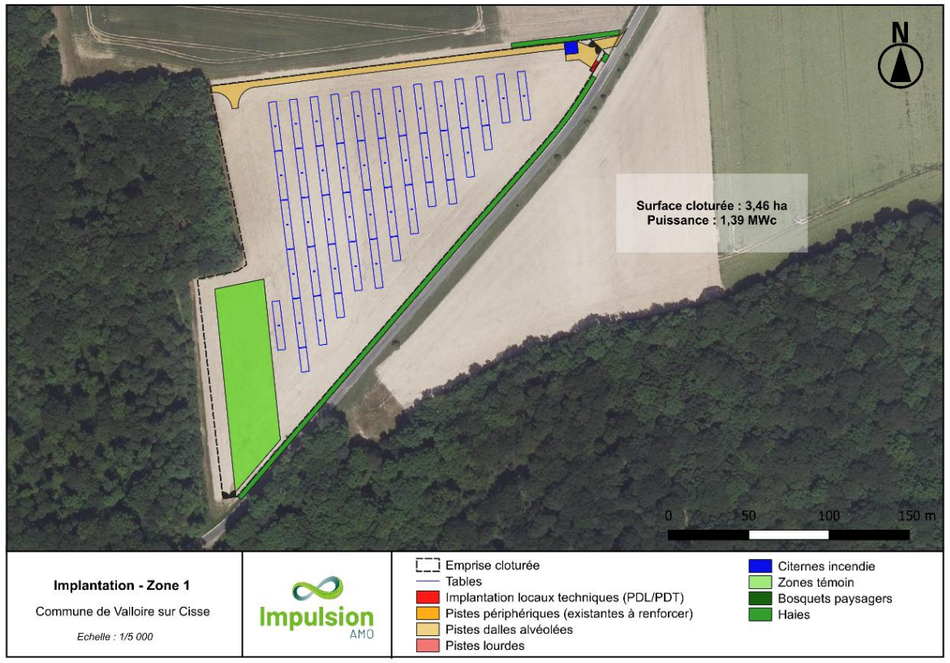

N
Surface cloturée : 3,4 ha
Puissance : 1,6 MWc
0
100
200
300 m
Pré-implantation trackers - ZIP 1
Commune de Valloire sur Cisse
Echelle : 1/5 000
Impulsion
AMO
Emprise cloturée
Pré-implantation trackers
Pré-implantation poste de livraison
Pré-implantation poste de transformation
Pistes Internes
Pré-implantation réserve incendie
Pistes externes à renforcer

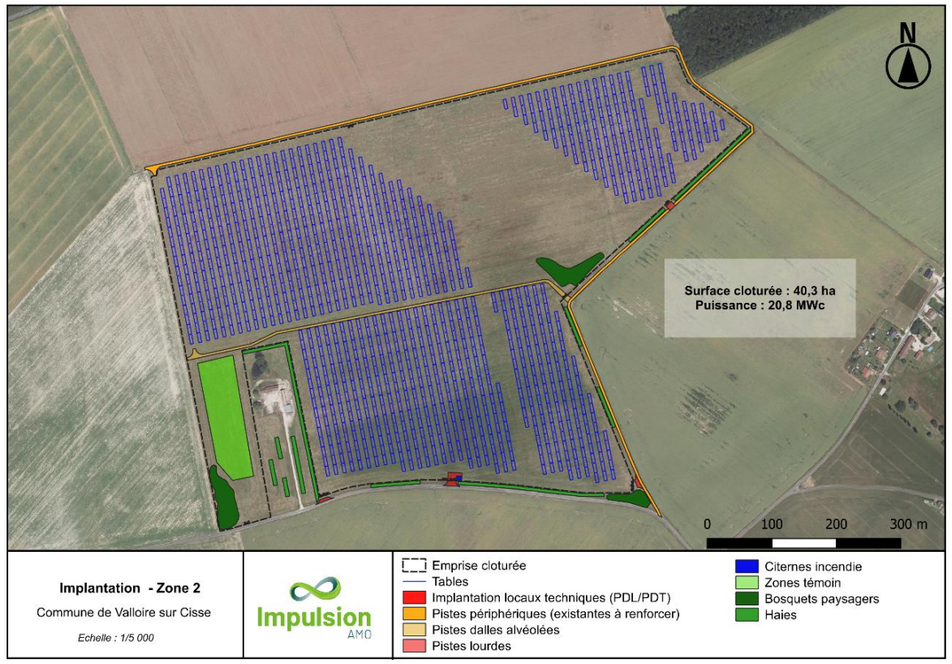

N
Surface cloturée : 40,3 ha
Puissance : 20 MWc
0
100
200
300 m
Pré-implantation trackers - ZIP 2
Commune de Valloire sur Cisse
Echelle : 1/5 000
Impulsion
AMO
Emprise cloturée
Pré-implantation trackers
Pré-implantation poste de livraison
Pistes Internes
Pré-implantation poste de transformation
Pré-implantation réserve incendie
Pistes externes à renforcer

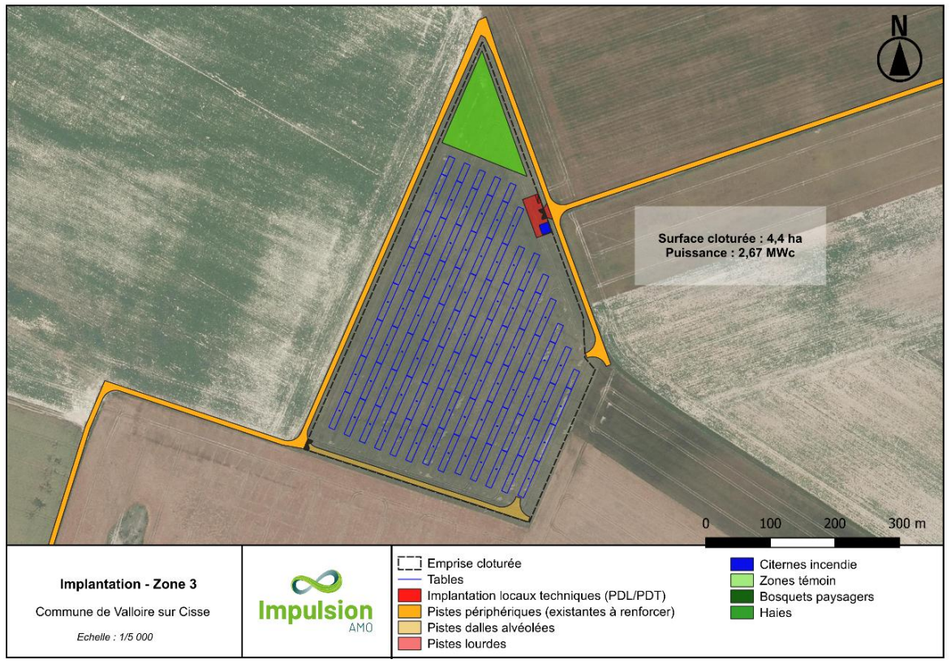

N
Surface cloturée : 4,4 ha
Puissance : 2,13 MWc
0
100
200
300 m
pré-implantation trackers - ZIP 3
Commune de Valloire sur Cisse
Echelle : 1/5 000
Impulsion
AMO
Emprise cloturée
Pré-implantation trackers
Pré-implantation poste de livraison
Pistes Internes
Pré-implantation poste de transformation
Pré-implantation réserve incendie
Pistes externes à renforcer

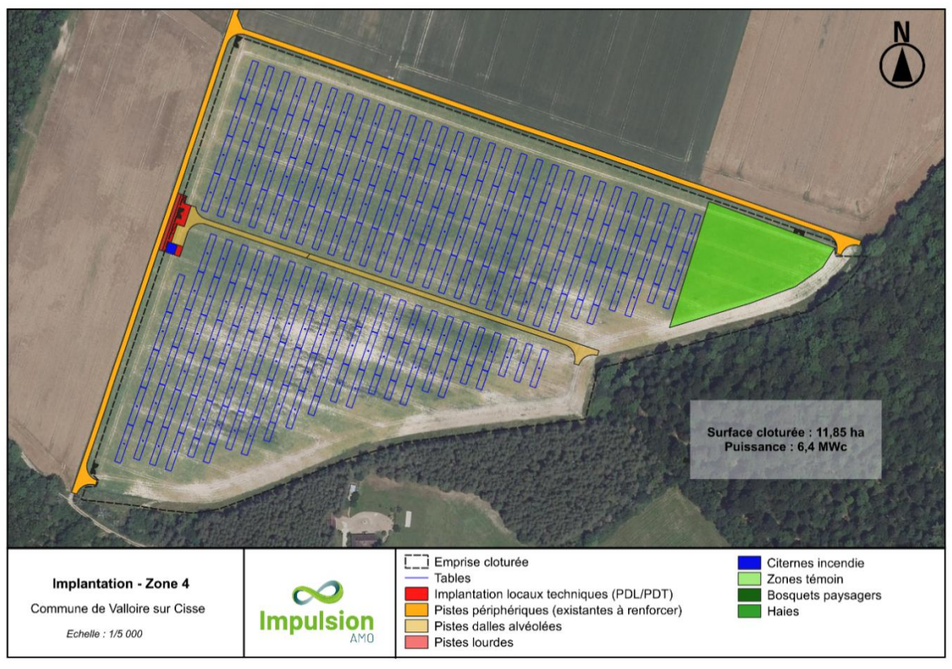

N
Surface cloturée : 11,3 ha
Puissance : 6,3 MWc
Pré-implantation trackers - ZIP 4
Commune de Valloire sur Cisse
Echelle : 1/5 000
Impulsion
AMO
Emprise cloturée
Pré-implantation trackers
Pré-implantation poste de livraison
Pistes Internes
Pré-implantation poste de transformation
Pré-implantation réserve incendie
Pistes externes à renforcer

Variante n°3


N
Surface cloturée : 3,46 ha
Puissance : 1,39 MWc
0 50 100 150 m
Implantation - Zone 1
Commune de Valloire sur Cisse
Echelle : 1/5 000
Impulsion AMO
Emprise cloturée
Tables
Implantation locaux techniques (PDL/PDT)
Pistes périphériques (existantes à renforcer)
Pistes dalles alvéolées
Pistes lourdes
Citernes incendie
Zones témoin
Bosquets paysagers
Haies


N
Surface cloturée : 40,3 ha
Puissance : 20,8 MWc
0 100 200 300 m
Implantation - Zone 2
Commune de Valloire sur Cisse
Echelle : 1/5 000
Impulsion AMO
Emprise cloturée
Tables
Implantation locaux techniques (PDL/PDT)
Pistes périphériques (existantes à renforcer)
Pistes dalles alvéolées
Pistes lourdes
Citernes incendie
Zones témoin
Bosquets paysagers
Haies


N
Surface cloturée : 4,4 ha
Puissance : 2,67 MWc
0 100 200 300 m
Implantation - Zone 3
Commune de Valloire sur Cisse
Echelle : 1/5 000
Impulsion AMO
Emprise cloturée
Tables
Implantation locaux techniques (PDL/PDT)
Pistes périphériques (existantes à renforcer)
Pistes dalles alvéolées
Pistes lourdes
Citernes incendie
Zones témoin
Bosquets paysagers
Haies


N
Surface cloturée : 11,85 ha
Puissance : 6,4 MWc
Implantation - Zone 4
Commune de Valloire sur Cisse
Echelle : 1/5 000
Impulsion AMO
Emprise cloturée
Tables
Implantation locaux techniques (PDL/PDT)
Pistes périphériques (existantes à renforcer)
Pistes dalles alvéolées
Pistes lourdes
Citernes incendie
Zones témoin
Bosquets paysagers
Haies

PROJET D'IMPLANTATION RETENU



Figure 146 : Projet retenu

Adaptation à l'activité agricole lors de la conception du projet

Le projet a été conçu en tenant compte des enjeux agricoles, environnementaux et techniques tout au long du processus de développement. Concernant plus particulièrement le volet agricole, les solutions suivantes ont été retenues :

- Hauteur au plus bas des panneaux de 1,1 m : permet l'emploi de tous les matériels nécessaires à la production végétale de haute qualité ;

- Ecartement des lignes de trackers de 13 m (écartement pieu à pieu) :
  - Permet l'utilisation des outils au standard du marché (faucheuse, andaineuse, auto chargeuse ou botteleuse)
  - Garantit une prépondérance de la production agricole en termes de surface.
  - Ancrage des trackers mono-pieu : facilite l'entretien au pied des ancrages avec une faucheuse escamotable (montée sur un tracteur) ;
  - Mise en position optimale (à l'horizontal) des trackers pour les travaux agricoles :
  - Possible sur demande de l'exploitant agricole ;
  - Pilotage de l'orientation des trackers selon les besoins de la plante : la plante a plus ou moins besoin de lumière selon son stade de croissance ; le pilotage est adapté à cette contrainte au détriment ponctuellement de la production électrique si nécessaire ;
  - Organisation des pistes et portails : en concertation avec les exploitants agricoles, l'emplacement des portails et des pistes est déterminé afin de réduire au maximum l'impact dans la parcelle (tout en respectant d'autres contraintes notamment celles liées à la sécurité incendie).

Par ailleurs, une Convention d'entretien agrivoltaïque est mise en place entre chaque exploitant agricole et l'exploitant photovoltaïque. Elle vise à recueillir les engagements des porteurs du projet, dès la phase de développement, afin de garantir le maintien des conditions et des objectifs agrivoltaïques lors des phases de construction et d'exploitation.

Elle est définie à partir de :
- La situation actuelle des exploitations agricoles et des besoins exprimés par chaque agriculteur ;
- L'étude du potentiel agronomique du site ;
- Les éléments issus de l'étude préalable agricole ;
- Les contraintes liées à la présence du parc agrivoltaïque.

En contrepartie d'une rémunération spécifique, les engagements des agriculteurs sont principalement de :
- Conduire une culture adaptée à la présence des installations photovoltaïques (culture entre et en partie sous les rangées de panneaux) ;
- Récolter ou faucher afin que la hauteur des plantes ne dépasse pas 1 m ;
- Entretenir au niveau des supports des tables par un fauchage mécanisé adapté (faucheuse escamotable), au moins une fois par an.

L'exploitant photovoltaïque s'engage, quant à lui, à :
- Concevoir, en concertation avec les agriculteurs et les propriétaires, le parc agrivoltaïque de telle sorte que l'ensemble des machines agricoles nécessaires à la conduite des cultures puissent être utilisées ;
- Laisser un accès permanent aux agriculteurs conformément aux directives de sécurité qui lui auront été communiquées lors de la formation technique sur le parc agrivoltaïque et son fonctionnement ;
- Piloter les structures des trackers pour rendre un service à l'agriculture.

5.3 Description du projet agrivoltaïque

Pour rappel, **une installation agrivoltaïque est définie à l'article L.314-36 du Code de l'énergie comme « une installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont les modules sont situés sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole ».**

A ce titre, pour être considérée comme agrivoltaïque, le projet envisagé (dont le plan masse est présenté ci-dessus) doit permettre à la production agricole d'être l'activité principale des parcelles agricoles.

Aussi, le présent chapitre relatif à la description du projet agrivoltaïque **présente d'une part le projet agricole envisagé comme activité principale** (paragraphe 5.3.1) **et le projet photovoltaïque d'autre part** (paragraphe 0).

5.3.1 Description du projet agricole

5.3.1.1 Présentation générale

Les parcelles agricoles composant le projet appartiennent à 2 exploitants distincts :

- La Ferme pédagogique de Prunay : Cette entreprise comporte un atelier de production céréalière ainsi qu'une ferme pédagogique et un camping à la ferme. La parcelle mise à disposition pour le projet est le secteur n°2 (ainsi que le secteur n°1 abandonné pour la réalisation du parc) actuellement utilisé pour la production céréalière ;
- Le GAEC de la Fontaine des Porteaux : Cette entreprise est composée d'un atelier bovin lait et d'un atelier porcin. Les parcelles mises à disposition pour le projet sont les secteurs n°3 et n°4, actuellement utilisées pour la production céréalière.

Le projet agrivoltaïque aura vocation à produire du fourrage et potentiellement des céréales, tout en générant de l'énergie grâce aux installations photovoltaïques.

Le projet comprend :

- La mise en place d'installations photovoltaïques au sol adaptées à la production de fourrages et de céréales ;
- La valorisation de la production agricole par le biais du séchage ;
- Le financement par le porteur de projet d'un semoir adapté à l'activité agricole envisagée ;
- La mise en place d'une zone d'expérimentation.

5.3.1.2 Caractéristiques agricoles du projet agrivoltaïque

Remarque : les éléments présentés dans ce paragraphe sont extraits de **l'étude préalable agricole réalisée par TERRALTO en septembre 2025**. Celle-ci est jointe en intégralité au permis de construire.

5.3.1.2.1 Les résultats de l'étude fourragère

L'étude fourragère portait sur les quatre parcelles initialement envisagées pour le projet : les deux du Nord en propriété de M. FOUCHAULT et les deux du Sud en propriété de M. MOREAU.

A travers les analyses de sols, l'étude fourragère décrit les parcelles comme « limono-argilo-sableuses » avec une part de limons et de sables légèrement variable. Les agriculteurs décrivent les parcelles comme hydromorphes, très humides l'hiver, elles sont à contrario très séchantes en période estivale du fait d'une très faible profondeur de sol.

Pour les deux exploitants, ces parcelles sont les moins fertiles et les plus humides de l'ensemble des parcelles de leurs exploitations. Les rendements sont très variables d'une année à l'autre suivant la pluviométrie. Le choix de ces parcelles pour le projet agrivoltaïque a été motivé par leur localisation d'une part et leur potentiel agronomique d'autre part. »

Pour l'étude fourragère, « l'objectif est de valoriser ces parcelles avec des espèces adaptées à l'humidité et qui se récoltent facilement malgré l'hydromorphie présente. » L'étude préconise, en concertation avec les exploitants, **d'implanter des prairies temporaires sous couvert de triticale**. Plusieurs espèces fourragères ont été identifiées : Ray grass anglais, trèfle violet, fétuque élevée souple, fétuque des prés. Des cultures telles que le **sarrasin ou le millet s'intègreront à la rotation afin de diversifier la production**. Ces cultures doivent être séchées pour être valorisées. Ces productions, idéalement conduites par la suite en agriculture biologique, seront ainsi être séchées et valorisées vers des filières courtes. Toutes les caractéristiques de ces espèces sont à retrouver dans l'étude fourragère en annexe 4 de l'EPA.

Prairie temporaire sous couvert de triticale :
Triticale récolté en vert pour alimentation de la méthanisation
Prairie fauchée pour alimentation du bétail des exploitations et excédent vendu aux élevages équins locaux

Diversification de la rotation :
Sarrazin – millet (cultures adaptées aux sols de la zone d'étude) + séchage

5.3.1.2.2 Une volonté de diversification économique et agronomique

Les exploitants sont, depuis de nombreuses années, dans une volonté de diversification des ateliers de production et des activités au sein des fermes. La SCEA de Prunay, plutôt que d'agrandir la SAU, a toujours eu le souhait de se diversifier en valorisant l'attractivité du territoire et le parcellaire disponible. Pour le GAEC de la Fontaine des Porteaux, la diversification des ateliers et l'autoconsommation des productions permettent à l'exploitation d'être pérenne. Les deux exploitations ont par ailleurs développé un projet commun avec la méthanisation « Métha Blois Nord » qui permet aujourd'hui de valoriser les effluents d'élevage et des CIVE.

Le projet agrivoltaïque s'est naturellement intégré dans cette diversification des activités et permet un projet commun pour ces exploitations ayant une même vision de l'avenir de l'agriculture. Les parcelles agrivoltaïques serviront de support pour les visites d'élèves à la ferme pédagogique puisqu'elles permettront d'expliquer les objectifs de l'agrivoltaïsme, son fonctionnement et de mettre en avant les synergies entre la production agricole et la production d'énergie verte.

Par ailleurs, les parcelles cibles choisies sont de potentiel agronomique faible avec une forte hydromorphie. Cette faible profondeur de sol et surtout l'humidité excessive empêchent les agriculteurs de diversifier les rotations. Les cultures telles que le sarrasin ou le millet doivent être séchées pour être valorisées.
Ces productions, idéalement conduites par la suite en agriculture biologique, seront ainsi être séchées et valorisées vers des filières courtes.

Outre les grandes cultures, le foin produit sur les parcelles pourra aussi être séché en bottes carrées et vendu notamment aux haras voisins.

5.3.1.2.3 Des structures adaptées à la production agricole



Figure 147 : Exemple de tracker mono-axe (Verso Energy)

- **La distance d'inter-rangée :**

Le projet agrivoltaïque est un projet avec une activité de production végétale sous et entre les panneaux. Le porteur de projet a adapté la distance inter-rangée à cette activité (13m d'écartement pieu à pieu).
Cette distance d'inter-rangée est 1,3 à 2 fois supérieur par rapport à des projets agrivoltaïques d'élevage. Cette distance permet le passage d'engin pour la gestion agricole des parcelles, une meilleure pousse de la culture et une minimisation de l'emprise au sol du projet.

- **Le pilotage optimisé de la technologie photovoltaïque pour une meilleure production agricole**

Le mode de conduite des trackers est optimisé pour la production agricole. En effet, le maître d'ouvrage expérimentera un pilotage des panneaux solaires permettant d'améliorer le rayonnement perçu par les plantes et de faciliter le passage des engins aux périodes stratégiques pour l'activité agricole. Ce pilotage engendre une perte sur la production globale annuelle, selon les études et simulations réalisées par l'énergéticien.

- **Orientation des panneaux pour favoriser la production végétale**

Le suivi agronomique mené permettra d'expérimenter la meilleure conduite des panneaux à tenir pour améliorer le rayonnement perçu par les plantes. Selon les rendements observés, une période d'expérimentation d'un mois, de mi-avril à mi-mai (en moyenne), pourrait être menée. Pendant cette phase, les trackers seraient pilotés en position parallèle aux rayons du soleil, permettant la minimisation de l'ombrage pendant la période la plus favorable à la croissance de la plante. Les zones témoin sans pilotage permettra d'évaluer l'intérêt de la mesure.
(La période mi-avril à mi-mai a été déterminé à partir des données disponibles sur le suivi de la pousse de l'herbe : le Bulletin « pousse de l'herbe Pays de la Loire » de la Chambre d'Agriculture Pays de la Loire et de SEENOVIA de novembre 2023, ainsi que le Flash « Herbe et Fourrages » du Centre-Val-de-Loire en date du 17/01/2023.)

A l'issue de cette phase d'expérimentation, l'énergéticien et l'agriculteur établiront les périodes propices à ce pilotage pour la durée de l'exploitation.

- **Orientation des panneaux pour la conduite des travaux agricoles (adaptation à l'itinéraire technique)**

Outre l'implantation des structures, qui a été étudiée et déterminée conjointement avec les exploitants afin de répondre à leurs attentes et d'éviter toutes les contraintes pouvant être rencontrées lors de l'itinéraire cultural, l'orientation des panneaux sera adaptée à un itinéraire technique afin de pouvoir effectuer les manœuvres nécessaires dans la conduite de sa culture (amendements, fauchage, sursemis…).
Les panneaux seront mis en position horizontale selon cet itinéraire technique (mise en berne des panneaux allant de 20 jours à 30 jours maximum).
Ainsi, le blocage des panneaux à l'horizontal pour l'itinéraire technique de l'exploitation est pris en compte, voir surdimensionné.

- **Stratégie de pilotage des panneaux en cas de pluie ou d'évènements climatiques extrêmes.**

L'utilisation des panneaux solaires pour favoriser les cultures se fait de manière naturelle sans avoir besoin de changer l'utilisation normale des panneaux photovoltaïques, et ce grâce à l'utilisation d'un système de tracker faisant que les panneaux protègent toujours le plus efficacement possible contre un ensoleillement trop important. Le type de culture choisi n'étant pas particulièrement sensible aux aléas climatiques du type grêle, la mise à l'horizontale des panneaux lors d'épisodes climatiques de ce type ne serait pas un apport significatif sur la production.
La présence des panneaux photovoltaïques (en tracker) permet une répartition des eaux pluviales d'une manière homogène. En effet, le positionnement des panneaux étant différent tout au long de la journée, le ruissellement qu'ils provoquent ne touche pas la même zone à chaque épisode de forte pluie. Le mouvement des panneaux en tracker a donc pour effet de limiter les effets de l'érosion des sols par ruissellement des eaux pluviales.
En cas d'évènement climatique extrême, les trackers se mettent en position horizontale, permettant une surface de protection maximale vis-à-vis des cultures.

5.3.1.2.4 L'utilisation d'un séchoir pour améliorer les produits

Une étude de faisabilité pour un séchoir pour céréales a été réalisée en avril 2025 par le bureau d'étude BASE. Cette étude portait sur la mise en place d'un séchoir thermovoltaïque. Compte tenu de la saisonnalité des besoins de séchages (périodes peu ensoleillées non propice au fonctionnement thermovoltaïque), les porteurs de projet se tourneront vers un prestataire pour le séchage de la production agricole.

Deux cultures principales entreraient dans le projet de séchage : millet et sarrazin avec des caractéristiques similaires : 70 TMS à sécher pour le sarrazin et 60 TMS pour le millet ; 25% d'humidité initiale pour les deux cultures. La période de séchage souhaitée serait en octobre, amenant à un taux d'humidité final de 15% pour le sarrazin et 13% pour le millet.

5.3.1.2.5 La mise en place d'un suivi agronomique pour permettre la pérennité du projet

Le développement de projets agrivoltaïques étant plutôt récent, il est intéressant de suivre les projets agricoles afin de pouvoir justifier des impacts des panneaux photovoltaïques sur l'agriculture. La société de projet, Soleil de l'Origny, souhaite ainsi mettre en place un suivi du projet agrivoltaïque. Pour cette raison, une parcelle témoin d'une surface d'environ 1 hectare dont les conditions pédologiques sont semblables à celles des parcelles équipées en agrivoltaïsme sera mise en place en même temps que l'implantation du projet agrivoltaïque.

Le détail du suivi agronomique est disponible au **paragraphe 9.2 Suivi agronomique** de la présente étude d'impact.

5.3.1.2.6 La zone témoin

Dans le cadre du projet, des analyses de sols ont été réalisées afin de s'assurer que les conditions de suivi soient comparables entre les parcelles équipées d'installations agrivoltaïques et les zones témoins. La proximité entre ces deux types de surfaces constitue un facteur favorable, car elle permet de travailler dans des conditions de sol et de climat similaires, ce qui renforce la pertinence des observations réalisées.

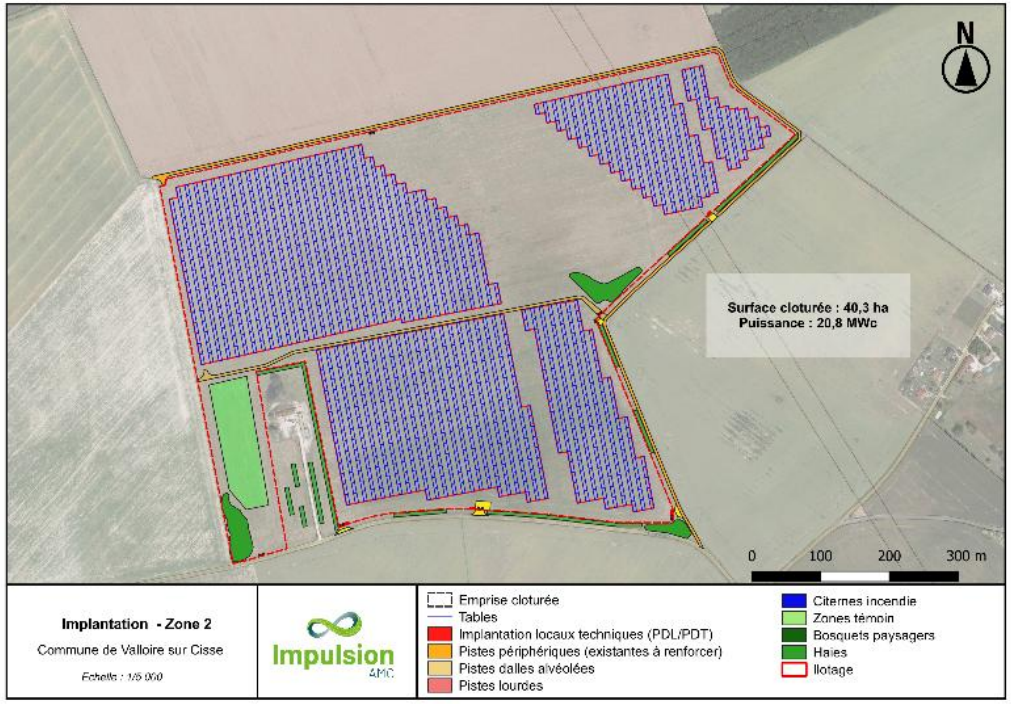
Les parcelles agrivoltaïques et les zones témoins reposent sur des sols de type limon argilo-sableux à argilo-limoneux. Ces terres sont généralement considérées comme de potentiel moyen : elles présentent une bonne capacité de rétention en eau, mais sont également sensibles à la battance, ce qui peut limiter l'infiltration de l'eau et la circulation de l'air dans certaines conditions.

Les analyses révèlent par ailleurs que le rapport carbone/azote (C/N) se situe entre 8 et 12, soit une valeur techniquement satisfaisante pour le maintien d'un équilibre organique correct. Le pH, compris entre 6,6 et 7,0, traduit une relative neutralité, favorable à la disponibilité générale des éléments nutritifs. Cependant, des limites apparaissent au niveau de la fertilité minérale : les teneurs en phosphore et en potassium se situent à des niveaux faibles, voire très faibles selon les parcelles. Ces carences, associées au caractère battant des sols, constituent des facteurs limitants pour la productivité et confirment que les terres concernées ont un potentiel agronomique moyen.

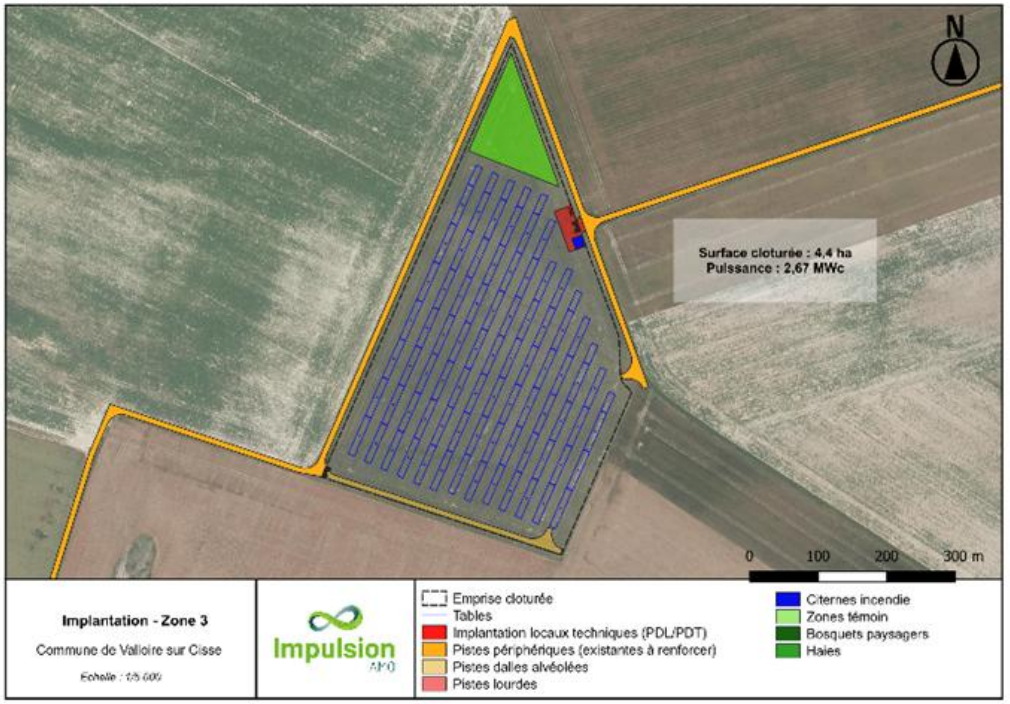
Ainsi, trois zones témoin ont été positionnées dans l'emprise clôturée de chacun des trois secteurs du projet. La localisation de ces zones témoin est présentée en page suivante.

Au total, il est prévu **19 036 m² de zones témoin.**

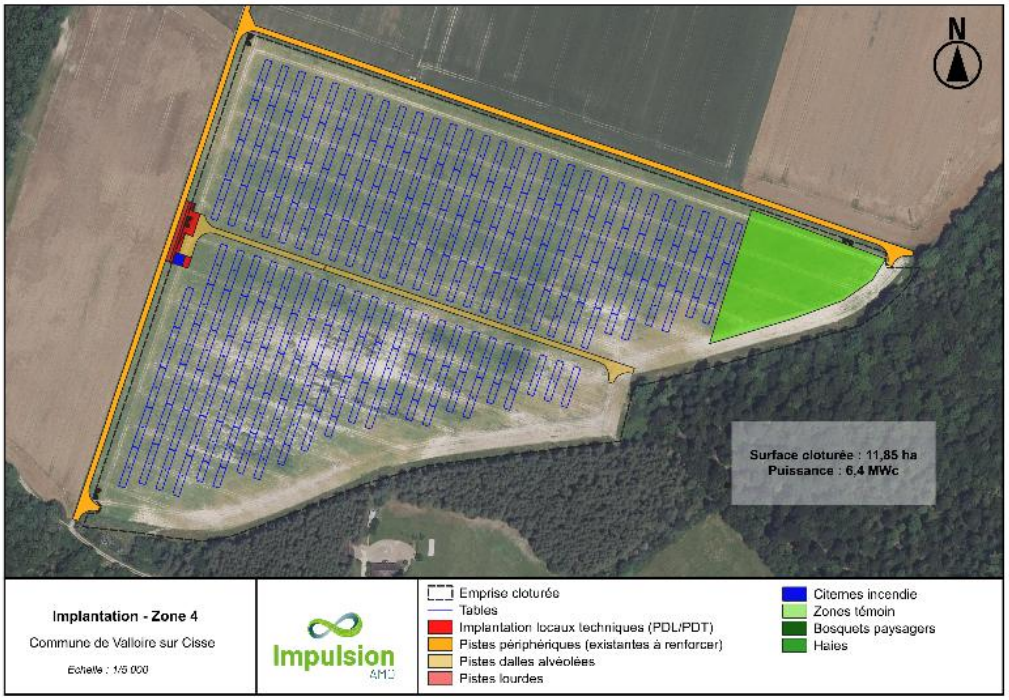
Zone témoin du secteur n°2



Zone témoin du secteur n°3



Zone témoin du secteur n°4



5.3.2 Description du projet photovoltaïque

5.3.2.1 Composition du parc photovoltaïque

Comme présenté ci-avant, le parc agrivoltaïque de Valloire-sur-Cisse est constitué de 3 zones d'implantation distinctes, elles-mêmes constituées :

- De panneaux photovoltaïques ;
- De câbles de raccordement ;
- De pistes de circulation ;
- D'une citerne par secteur, soit 3 citernes ;
- D'un poste de livraison/transformation pour le secteur n°3, de 4 postes de transformation et d'un poste de livraison pour le secteur n° 2 et d'un poste de transformation et un poste de livraison pour le secteur n° 4.
- Une clôture entoure la totalité de chaque parc afin de préserver les cultures des sangliers et, par ailleurs, empêcher l'accès à toute personne non-autorisée.

5.3.2.1.1 Les panneaux photovoltaïques

Chaque table photovoltaïque est constituée de plusieurs modules photovoltaïques, qui constituent la partie permettant de fournir l'électricité à partir de l'énergie solaire. Il existe actuellement deux grandes technologies de modules photovoltaïques :

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

Toutefois, bien que les technologiques soient différentes, le principe de production d'électricité reste identique. Ainsi, chaque cellule d'un module photovoltaïque produit un courant électrique qui dépend de l'apport d'énergie en provenance du soleil.
Dans le cadre du projet agrivoltaïque de Valloire-sur-Cisse, 839 tables en 2V26 et 87 tables en 2V13 comprenant un total de 45 890 modules sont prévues, pour une puissance d'environ 29,8 MWc.

Compte tenu de l'évolution permanente et rapide de la technologie des modules photovoltaïques, le modèle présenté dans le présent document est susceptible de connaître de légères variations avant la réalisation du projet. En revanche, son aspect visuel ne changera pas (bleu noir à noir). Les dimensions des modules envisagés actuellement sont de 2,38 m de long par 1,13 m de large et 30 mm d'épaisseur.

Remarque : Le positionnement et les dimensions des tables pourront varier légèrement, en fonction des études d'ingénierie, dans les limites définies par les pistes et dans le respect des dimensions indiquées dans les pièces écrites du permis de construire.

5.3.2.1.2 Les structures porteuses et les fondations

Les tables

Afin de préserver l'intégrité des modules photovoltaïques et de permettre leur inclinaison, ces derniers sont disposés sur des supports formés par des structures métalliques primaires (assurant la liaison avec le sol) et secondaires (assurant la liaison avec les modules). Cet ensemble constitue les tables photovoltaïques.

Comme détaillé précédemment, ces tables peuvent être fixes ou mobiles. **Dans le cadre du projet de Valloire sur Cisse, ces dernières sont mobiles et équipées d'une motorisation leur permettant de suivre la course du soleil pour optimiser leur exposition et donc leur rendement (elles sont appelées trackers).** Elles sont composées d'acier galvanisé, d'inox et de polymères.

Cette technologie nécessite un investissement et un entretien plus important que pour les structures fixes mais pour une productivité très supérieure.

Les trackers permettent d'augmenter, à puissance équivalente, la production d'électricité. Le gain net, déduction faite des consommations nécessaires pour faire fonctionner les moteurs de rotation, peut atteindre 25 à 40 %.

Les avantages apportés par l'emploi de trackers dans les projets agrivoltaïques sont les suivants :

- L'ombre portée n'est pas permanente car l'inclinaison varie tout au long de la journée et au cours de l'année ;
- Il n'y a pas d'effet gouttière lors des précipitations, puisque les modules ont une inclinaison variable. En outre, les modules ne sont pas jointifs ce qui laisse passer l'eau de pluie ;
- L'ancrage est systématiquement mono-pieu ce qui facilite l'entretien au pied des ancrages ;
- Le tracker peut être mis en position optimale pour les travaux agricoles (par exemple à l'horizontal) ;
- Le pilotage de l'orientation des trackers peut être guidé par les besoins de la plante au détriment ponctuellement de la production électrique.

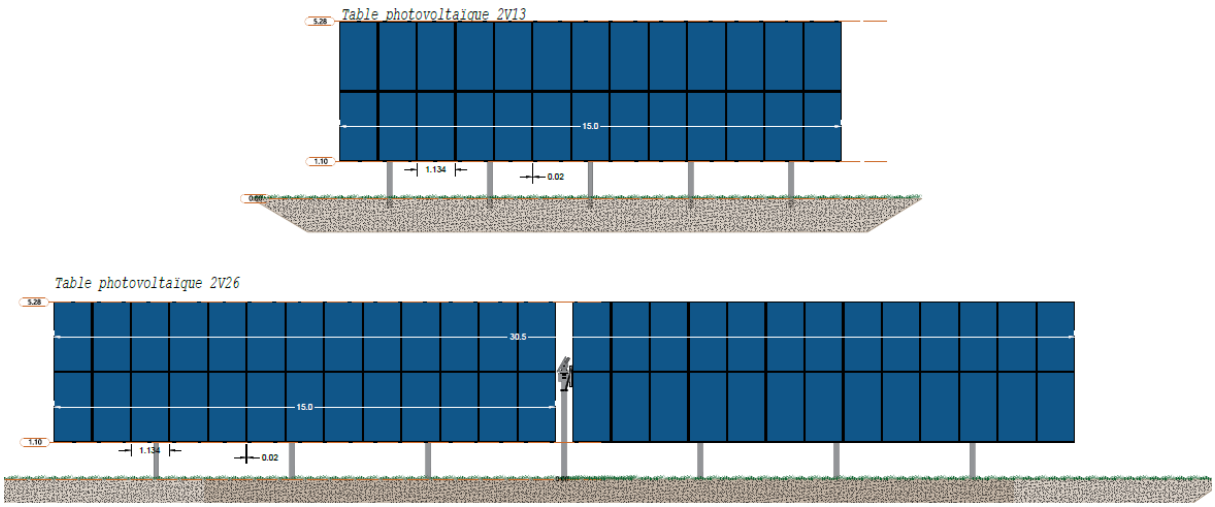
Au-delà des principaux avantages déjà présentés, il faut également noter que ce choix technique est aujourd'hui fiable et mis en œuvre à très grande échelle.

L'ancrage

Les structures primaires des tables peuvent être fixées au sol soit par ancrage au sol (de type pieux battus ou vis) soit par des fondations externes ne demandant pas d'excavation (de type longrine béton). La solution technique d'ancrage est fonction de la structure et des caractéristiques du sol ainsi que des contraintes de résistance mécaniques telles que la tenue au vent ou à des surcharges de neige.

Dans le cas du présent projet, l'utilisation de pieux battus est priorisée. Les pieux battus sont enfoncés dans le sol jusqu'à une profondeur moyenne située dans une plage de 100 à 150 cm. Cette possibilité est validée avant implantation par une étude géotechnique afin de sécuriser les structures et les soumettre à des tests d'arrachage.

La section des pieux sera d'environ 0,010m² par pieu. Cinq pieux seront nécessaires pour les tables 2V13 et 7 pieux pour les tables 2V26.



5.3.2.1.3 Le raccordement électrique interne

Le câblage

Une fois l'électricité créée par les modules photovoltaïques, celle-ci est acheminée vers les postes de transformation (puis vers le poste de livraison) via un système de raccordement électrique. Il existe deux types de raccordement :

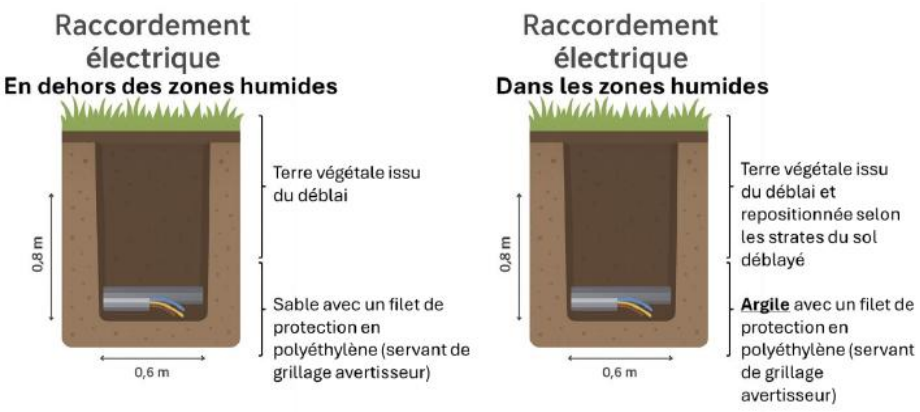
- En série : Ce branchement permet d'additionner les tensions, l'intensité n'est pas modifiée. Dans cette configuration la borne (+) du panneau solaire est branchée sur la borne (-) du panneau suivant ;
- En parallèle : Ce branchement permet d'additionner les intensités, la tension n'est pas modifiée. Dans cette configuration toutes les bornes (+) des panneaux photovoltaïques sont reliées entre elles, ainsi que toutes les bornes (-).

Le câblage électrique de chaque panneau photovoltaïque est regroupé dans des boitiers de connexions (boîtes de jonction), d'où repart le courant continu. Ces boitiers sont fixés à l'arrière des tables et intègrent les éléments de protections (fusibles, parafoudres, by-pass et diode anti-retour). Ces liaisons resteront extérieures. Les câbles extérieurs sont traités anti-UV et résistent à l'humidité et aux variations de température.

Remarque : L'électricité fournie par les modules photovoltaïques est sous forme d'un courant continu d'une tension maximale de 1 000 V. Celle-ci est donc acheminée vers les onduleurs afin de la transformer en courant alternatif puis dans un transformateur afin d'augmenter la tension à 33 kV, avant d'injecter l'électricité dans le réseau via le poste de livraison.

Le câble sera réalisé en souterrain. La largeur des tranchées pour le câblage HTA sera d'environ 60cm et la profondeur d'environ 80 cm.
Des modalités particulières de réalisation du raccordement interne seront prévues au droit des zones humides :

- Chaque horizon de sol sera excavé séparément du suivant avec un dépôt différencié, évitant tout mélange des différents horizons. La profondeur de chaque horizon sera définie au préalable par un sondage à la tarière à main ;
- Aucun lit de sable ne sera déposé au fond de la tranchée. Il y aura un enrobage des câbles avec un géotextile anti-poinçonnement ;
- Les tranchées seront comblées de façon à replacer les couches de sols originelles dans le bon ordre. Un soin particulier sera apporté à cette étape afin d'assurer un comblement total de la tranchée pour éviter les vides au niveau des gaines, conserver la porosité initiale et préserver la dynamique d'écoulement ;
- Sur les secteurs où la pente est plus importante et dans le cas d'une tranchée dans le sens de cette pente, il sera mis en place des bouchons d'argiles, positionnés dans les tranchées avant d'être rebouchées. Ceux-ci seront réalisés à intervalle régulier, par exemple tous les 10m sur une longueur de 1m.



Source : IMPULSION

Figure 148 : Schéma de coupe des tranchées en zone humide et hors zone humide

Les locaux techniques

⇨ **Postes électriques**

Les postes électriques sont des bâtiments préfabriqués indispensables au bon fonctionnement d'un parc photovoltaïque. Deux types de postes électriques sont nécessaires au fonctionnement du parc agrivoltaïque :

- Les postes de transformation, incluant chacun plusieurs onduleurs permettant de transformer le courant continu en courant alternatif et un transformateur permettant d'augmenter la tension de 1 000 V à 33 kV ;
- Le poste de livraison, qui permet d'injecter l'électricité produite dans le réseau de distribution d'électricité.

Remarque : Toutes les installations électriques du projet agrivoltaïque répondront aux normes en vigueur au moment de la construction du parc (normes AFNOR et guides UTE). L'équipotentialité des terres est assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques.

⇨ **Postes de transformation**

Les postes de transformation sont des éléments essentiels à un parc photovoltaïque. En effet, ils contiennent :

- Des onduleurs permettant de transformer le courant continu généré par les modules en un courant alternatif (courant utilisé sur le réseau électrique français et européen). Leur rendement global est compris entre 90 et 99 % ;
- Un transformateur permettant d'élever la tension du courant pour limiter les pertes lors de son transport jusqu'au point d'injection au réseau électrique. Le transformateur est adapté de façon à relever la tension de sortie requise au niveau du poste de livraison en vue de l'injection sur le réseau électrique (HTA ou HTB).

Chaque poste de transformation a une superficie de 13 m². Le parc agrivoltaïque de Valloire-sur-Cisse comporte 5 postes de transformation repartis entre les zones 2 et 4 du projet.

⇨ **Postes de livraison**

Les postes de livraison du parc seront raccordés à un poste client qui marquera l'interface entre le domaine privé (l'exploitant du parc) et le domaine public, géré par le gestionnaire public de réseau (distributeur, transporteur).
C'est à l'intérieur du poste de livraison que l'on peut trouver notamment les cellules de comptage de l'énergie produite. **Situé à l'entrée de chaque zone, ils occupent une surface d'environ 18 m² pour la zone 3 et 21 m² pour les zones 2 et 4 (7 m à 8 m de longueur par 2,6 m de largeur).**

5.3.2.1.4 Le raccordement électrique externe

Plusieurs possibilités de raccordement sont possibles en fonction de l'évolution des réseaux électriques : raccordement sur un poste existant (poste de Blois Nord) ou création d'un poste de transformation électrique. Le choix du scénario sera réalisé en concertation avec les services gestionnaires du réseau. Le tracé définitif n'est pas connu.
La procédure de raccordement électrique en vigueur prévoit l'étude détaillée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution du raccordement du parc agrivoltaïque, une fois le permis de construire obtenu, par l'intermédiaire d'une Proposition Technique et Financière (PTF). 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 externe du projet agrivoltaïque de Valloire-sur-Cisse.

Le tracé définitif devra correspond à une solution de moindre impact grâce :

- Au choix d'une liaison souterraine exclusivement ;
- À l'évitement des hameaux et villages ;
- À une tranchée empruntant en priorité les accotements le long de routes goudronnées.

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 kV depuis le poste de livraison. Cet ouvrage de raccordement, qui sera intégré au Réseau Public de Distribution, fera l'objet d'une demande d'autorisation par le Gestionnaire du Réseau de Distribution qui réalisera les travaux de raccordement du parc agrivoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage du parc agrivoltaïque, toutefois, le raccordement final est sous la responsabilité d'ENEDIS.
Le raccordement électrique se fera probablement au poste source de Blois Nord, situé à 12 km à l'est du parc photovoltaïque, via une ligne enterrée.

Remarques : à la date de rédaction du présent document, le tracé définitif n'est pas connu. Il est sous la responsabilité d'ENEDIS et donc susceptible d'évolution en fonction des contraintes techniques éventuellement rencontrées. En effet, dans l'attente de la proposition de raccordement d'ENEDIS, différents scénarios sont en cours d'étude pour le tracé du raccordement afin de limiter au maximum les impacts écologiques du raccordement ainsi que le passage dans des bourgs.
Les conditions de raccordement au réseau public sont codifiées par l'article L.134-1 du code de l'Energie.

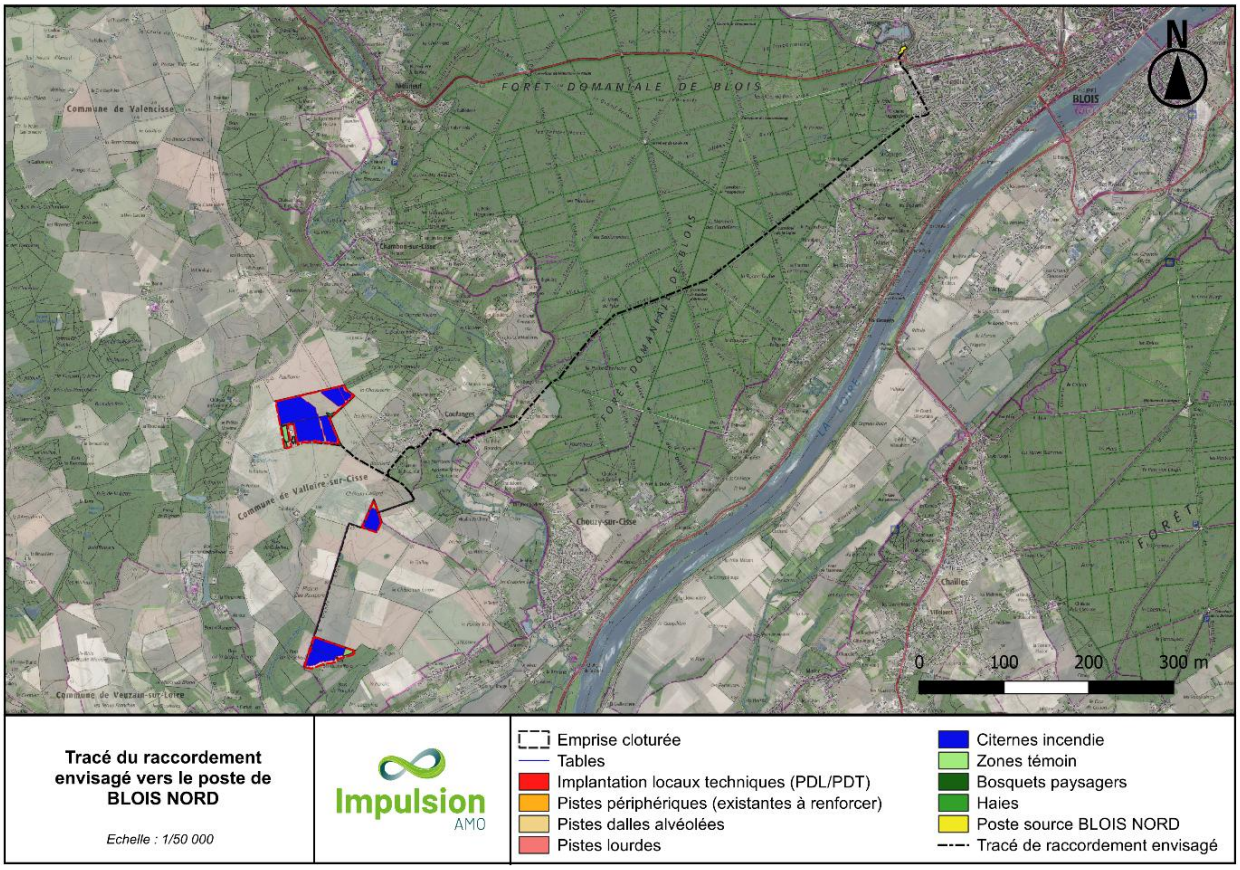
Les tracés hypothétiques correspondant sont présentés ci-après. Deux solutions de raccordement sont ainsi envisagées.

Solution de raccordement en HTA

Deux raccordements en HTA vers le poste de Blois Nord, situé à environ 7,6 km au nord-est du projet :

- Secteur n°2 : Un raccordement de 17 MVA (la puissance de la centrale devra être bridée)
- Secteurs n°3 et 4 : Un unique raccordement de 7,9 MVA. Le poste de livraison serait positionné sur la zone 3.

Le tracé de raccordement potentiel présente un linéaire d'environ 12 km et est présenté ci-dessous :



Solution de raccordement en HTB

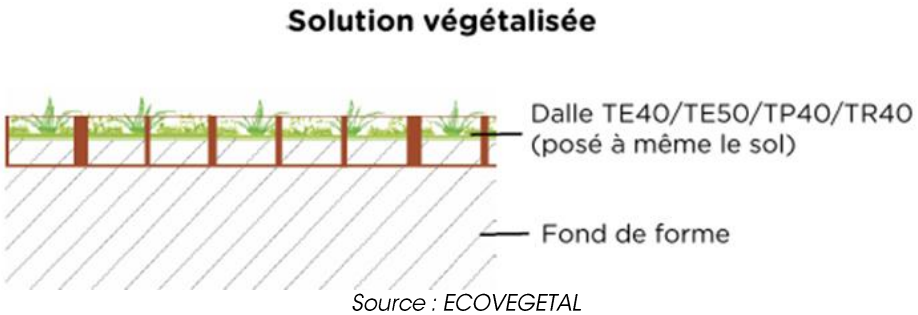
Cette solution implique la création d'un poste client HTB et permettrait de sécuriser le raccordement du projet. Les trois secteurs du parc agrivoltaïque sont raccordés ensemble et il y a un départ unique entre le poste départ et le poste client.

A ce jour, la solution de raccordement privilégiée par le porteur de projet est la solution de raccordement HTA.

5.3.2.1.5 Les pistes d'accès et de desserte

A l'intérieur du parc, des pistes lourdes seront créées afin de permettre le passage des techniciens de maintenance et des services de secours. Il s'agit de pistes lourdes, permettant d'accéder aux postes de transformation, au poste de livraison et aux réserves incendie. D'une largeur de 4 m, ces pistes seront de deux types :

- Des pistes en dalles alvéolées posées à même le terrain naturel et permettant de limiter l'impact sur les zones humides recensées ;



Source : ECOVEGETAL

Figure 149 : Illustration d'une dalle alvéolée

- Des pistes avec apport de matériaux : celles-ci nécessiteront un décaissement sur 20 cm, la mise en place d'un géotextile non imperméable et de graves non-traitées (GNT) sur une épaisseur moyenne de 20 cm puis compactage.

A l'extérieur des trois zones d'implantation du parc, les chemins ruraux existants permettront de circuler en périphérie des sites. Ces derniers seront renforcés (aux endroits peu entretenus) par l'apport de matériaux types graves concassées.

Le positionnement de chacune de ces pistes a été validé avec le SDIS du Loir et Cher. Des aires de retournement et de manœuvres seront également aménagées. Les PDT et PDL seront accessibles depuis l'extérieur des parcs par des portails de 8 m ou des portillons. Ainsi, la circulation à l'intérieur du parc sera limitée et l'activité agricole optimisée.

Par ailleurs, conformément aux préconisations de l'Institut de l'élevage (Idele), un espace de 15 m est prévu entre la clôture et les bouts de rangées de panneaux photovoltaïques. Entre chaque rangée de panneaux, l'espacement sera de 13 m pieu à pieu, ce qui correspond à un espacement de 8 m entre les bords des tables de chaque rangée.

Remarque : L'espace entre les différentes tables photovoltaïques d'une même rangée, bien que non considéré comme des pistes d'accès, doit permettre la circulation dans toute la centrale durant l'exploitation. En effet, il doit être possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes).

5.3.2.1.6 La sécurité incendie

Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures seront mises en place afin de permettre une intervention rapide des engins du Service Départemental d'Incendie et de Secours du loir et Cher (SDIS) :

- Moyens d'extinction pour les feux d'origine électrique dans les postes électriques ;
- Portails implantés afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours (présence d'un système sécable ou ouvrant de l'extérieur au moyen de tricoises dont sont équipés tous les sapeurs-pompiers (clé triangulaire de 11 mm).

De plus, il est prévu les dispositions suivantes :

- Pistes de 4 m de large avec zone de pompage et de retournement ;
- Mise en place d'une citerne par zone de 60 m^3 conformément aux prescriptions du SDIS ;
- Locaux à risques équipés d'une porte coupe-feu/ 2 heures ;
- Moyens de secours (extincteurs).

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

- Plan d'ensemble au 1/2 000ème ;
- Plan du site au 1/500ème ;
- Coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte ;
- Procédure d'intervention et règles de sécurité à préconiser.

Le détail des informations jointes au SDIS pour justifier le respect de ses préconisations est présenté en Annexe 10.

5.3.2.1.7 La clôture

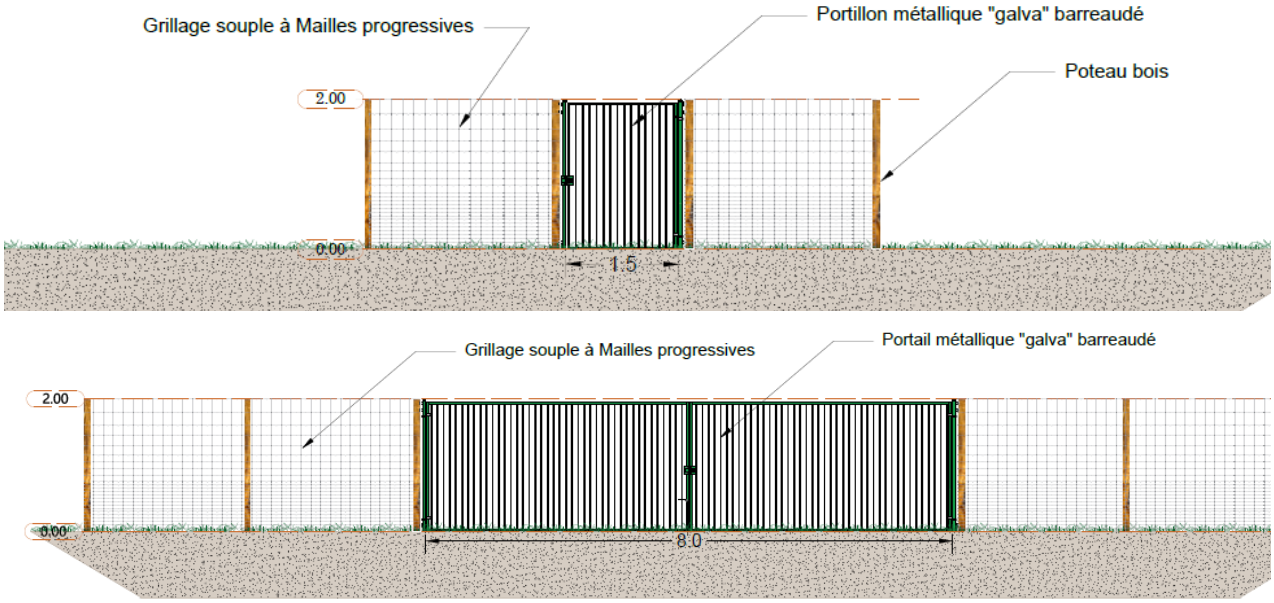
Afin d'éviter les risques inhérents à une installation électrique, il s'avère nécessaire de doter chaque zone du parc agrivoltaïque d'une clôture l'isolant du public. Ainsi, une clôture grillagée (grillage tressé) d'environ 2 m de hauteur sera mise en place. Toutefois, cette clôture bénéficiera de plusieurs passages à faune afin de favoriser la biodiversité locale et de permettre le déplacement des espèces (on se reportera à la description de la mesure écologique spécifique).
La teinte de la clôture sera adaptée au milieu et respectera les contraintes éventuelles du document d'urbanisme de la commune.

La clôture sera installée à l'aide de piquets en vois de 10/12cm de diamètre tous les 2.5m. Ne nécessitant pas d'ancrage béton, ces piquets seront enfoncés dans le sol à une profondeur d'environ 1m.

L'accès aux différentes zones du parc sera possible via :

- 4 portails pour le secteur n°2 ;
- 2 portails pour le secteur n°3 ;
- 3 portails pour le secteur n°4.

Ces entrées seront par ailleurs fermées à clé en permanence (portails de 8 m de large), afin d'empêcher l'accès à toute personne étrangère à l'installation. Les portails seront conçus et implantés conformément aux prescriptions du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours.



5.3.3 Organisation et modalités des différentes phases du parc agrivoltaïque

5.3.3.1 Phase chantier

Préparation du chantier

Avant toute intervention, les zones de travail seront délimitées strictement, conformément au Plan Général de Coordination. Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts et assurer la sécurité des personnels de chantier.

Cette phase concerne les travaux de mise en place des voies d'accès, de la clôture et de mesurage des points pour l'ancrage des structures (dimensionnement des structures porteuses). Des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements seront aménagées et leurs abords protégés.
Des préfabriqués de chantier communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier, etc.) seront mis en place pendant toute la durée du chantier.

A la suite de ces opérations, l'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 (piquetage).

Les pistes lourdes, une fois terminées, ne dépasseront pas le niveau naturel du terrain.

Mise en place du réseau électrique

Les travaux d'aménagement du parc agrivoltaïque commenceront par la construction du réseau électrique interne (passage des gaines). Ce réseau comprend les câbles électriques de puissance et les câbles de communication (dispositifs de télésurveillance, etc.).

Le prestataire retenu respectera les règles de l'art en matière d'enfouissement des lignes HTA, à savoir le creusement d'une tranchée d'environ 60 cm à 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 d'être remblayées par de la terre naturelle. Un grillage avertisseur sera placé à 20 cm au-dessus des conduites.

Réalisation des travaux

Il n'est pas prévu de phasage des travaux pour les 3 zones, les travaux seront donc réalisés sur le même calendrier pour les 3 zones d'implantation.

⇨ **Mise en place des modules**

Cette phase se réalise selon l'enchainement des opérations précisé ci-dessous :

1. Fixation des structures au sol ;
2. Montage mécanique des structures porteuses ;
3. Pose des modules ;
4. Câblage et raccordement électrique.

1- Fixation des structures

Les pieux battus sont enfoncés dans le sol à l'aide d'une sonnette mécanique hydraulique. Cette technique minimise la superficie du sol impactée et comporte les avantages suivants :

- Pieux battus enfoncés directement au sol à des profondeurs variant de 1 à 1,5 mètre ;
- Pas d'ancrage en béton en sous-sol ;
- Pas de déblais ;
- Pas de refoulement du sol.

2- Montage mécanique des structures porteuses

Cette opération consiste simplement au montage mécanique des structures porteuses sur les pieux battus.

3- Pose des modules photovoltaïques

Les panneaux sont vissés sur les supports en respectant un espacement de quelques cm entre chaque panneau afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices.

4- Câblage et raccordement électrique

Les câbles reliant les panneaux photovoltaïques aux postes électriques sont 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 conséquent évacués par le fournisseur dès la fin du chantier.

⇨ **Installation des onduleurs et du poste de livraison**

Les postes électriques sont livrés préfabriqués. Les 5 postes de transformation seront implantés à l'intérieur du parc selon une optimisation du réseau électrique interne au parc. Le poste de livraison sera quant à lui implanté en bord de clôture afin de faciliter le raccordement au réseau de distribution public.

Pour l'installation de ces postes électriques, le sol sera légèrement excavé sur une surface équivalente à celle des bâtiments. Une couche de 20 cm de tout venant sera déposée au fond de l'excavation et sera surmontée d'un lit de sable de 20 cm. La base du local reposera sur ce lit de sable.

Fin du chantier

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage, base de vie) seront supprimés et le sol remis en état. Les aménagements paysagers et écologiques (haies, plantations, etc.) seront mis en place au cours de cette phase.

5.3.3.2 Phase exploitation

Entretien du site

Un parc agrivoltaïque ne demande pas beaucoup de maintenance. La périodicité d'entretien restera limitée et adaptée aux besoins du site en lui-même.

Aucun produit chimique ne sera utilisé ni pour l'entretien de la centrale, ni pour l'activité agricole associée à la centrale.
En phase d'exploitation des centrales agrivoltaïques dans des conditions normales de fonctionnement, il n'est programmé aucun nettoyage des panneaux photovoltaïques. L'inclinaison des tables (entre -60° et 60°) combinée à la planitude du verre protégeant les modules sont suffisants pour éviter l'accumulation de poussières et être naturellement emportées par la pluie. Le retour d'expérience vis-à-vis des parcs déjà exploités par le groupe Impulsion montre que ce type de lavage « naturel » suffit au bon fonctionnement des cellules photovoltaïques. Les structures réalisées en acier galvanisé ne nécessiteront aucun entretien particulier.

L'entretien du site consistera essentiellement au maintien du travail agricole entre les panneaux et à l'entretien de la strate herbacée sous les panneaux. Il est prévu à ce titre de la **fauche tardive avec export.** Cette opération consistera à ne faucher la végétation herbacée présente sous les tables qu'une fois par an entre le 1er octobre et le 1er mars, et à exporter toute la matière organique afin d'offrir les conditions favorables au développement d'un cortège floristique varié.

Par ailleurs, une convention agrivoltaïque sera conclue entre l'exploitants agricole et le porteur du projet. Cette dernière aura vocation à recueillir les engagements des parties, afin de garantir le maintien des conditions et des objectifs agrivoltaïques lors de la phase d'exploitation. L'exploitant agricole s'engagera sur la durée du bail emphytéotique à :

- Utiliser la parcelle à des fins de production agricole,
- Faucher les délaissés non productifs a minima une fois par an.

Pour se faire, La société SOLEIL DE L'ORIGNY mettra à disposition des exploitants agricoles une faucheuse escamotable pour réaliser l'entretien de la végétation sous les panneaux. La bande non cultivée de 0,50 m de part et d'autre des pieux sera donc entretenue par les exploitants agricoles.

Maintenance des installations

Dans le cas de parcs agrivoltaïques au sol, les principales tâches de maintenance curative sont les suivantes :

- Nettoyage et vérifications électriques des composants électriques et électroniques ;
- Remplacement des éléments défectueux (structure, modules, etc.) ;
- Remplacement ponctuel des éléments électriques à mesure de leur vieillissement ;
- Vérification des connectiques et échauffements anormaux.

L'exploitant procédera à des opérations de lavage dont la périodicité sera fonction de la salissure observée à la surface des panneaux agrivoltaïques. Le nettoyage s'effectuera à l'aide d'une lance à eau haute pression sans aucun détergent.

5.3.3.3 Phase démantèlement

La durée de vie de la centrale solaire est de 30 ans.

En fin d'exploitation, l'exploitant du parc procèdera au démantèlement des installations.

Cette phase consiste en une évacuation des équipements et installations liés à ; l'exploitation, puis en une remise en état afin que le site soit dans l'état physique initial et retrouve sa fonctionnalité précédente. L'exploitant est responsable de la bonne conduite de ces opérations.

La valeur ajoutée générée par le recyclage des matériaux de la centrale participera au financement du démantèlement.

Le démantèlement d'une installation agrivoltaïque consiste à ôter tous les éléments constitutifs du système, depuis les modules jusqu'aux câbles électriques en passant par les structures support de manière à retrouver l'état initial des terrains.

La réglementation relative au démantèlement des parcs photovoltaïques s'appuie sur plusieurs textes réglementaires européens et nationaux ayant évolué pour s'adapter plus précisément aux problématiques actuelles.

Remarque : Les panneaux photovoltaïques sont considérés comme étant des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE ou D3E).

A l'heure du dépôt du présent dossier, le démantèlement d'un parc agrivoltaïque est principalement encadré par le décret n°2014-928 du 19 août 2014 relatif aux déchets d'équipements électriques et électroniques et aux équipements électriques et électroniques usagés.

Ce texte correspond à la transposition française de la législation européenne relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques modifiée en 2012 (direction 2019/19/UE du 4 juillet 2012 visant à une production et une consommation durable par la prévention de la production de déchets d'équipements électriques et électroniques, le réemploi, la collecte, le recyclage et la valorisation des déchets).

Ainsi, les gestionnaires de parcs photovoltaïques doivent respecter les dispositions suivantes : « à partir de 2019, le taux de collecte national minimal à atteindre annuellement est de 65 % du poids moyen d'équipements électriques et électroniques mis sur le marché français au cours des trois années précédentes, ou de 85 % des déchets d'équipements électriques et électroniques produits, en poids ».
De plus, ils doivent « atteindre les objectifs de valorisation des déchets et de recyclage et de réutilisation des composants, matières et des substances prévues à l'article R.543-200 du Code de l'environnement ».

Le règlement européen n°1013/2006 (dont la dernière rectification date du 2 mai 2018) concerne quant à lui le transfert de déchets.

La loi du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables ainsi que le décret n°2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers définissent également les conditions de démantèlement dans le cas d'un parc agrivoltaïque.

Démantèlement du parc

Le démantèlement d'un parc agrivoltaïque est une opération techniquement simple qui consiste à :

- Enlever les modules et les câblages fixés à l'arrière ;
- Démonter les structures porteuses ;
- Enlever le système d'ancrage au sol ;
- Déterrer les chemins de câbles et les gaines électriques ;
- Enlever les postes électriques (poste de livraison et de transformation) ;
- Déstructurer les pistes empierrées et les remplacer par un apport de terres végétales ;
- Restituer un terrain propre.

L'ensemble des matériaux issus du démantèlement sont recyclés selon différentes filières de valorisation. Les panneaux photovoltaïques sont pris en charge par la société PV CYCLE qui gère leur collecte, leur traitement et leur revalorisation en fin de vie. De plus, la réglementation européenne (DEEE) garantit le recyclage des onduleurs : les fabricants d'onduleurs ont l'obligation de reprendre et de recycler leurs matériels en fin de vie. Le béton utilisé sera recyclé dans des filières adaptées.

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 6 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 remplacés par des modules de dernière génération, ou bien que les terres redeviennent vierges de tout aménagement.

Recyclage des modules

Des filiales opérationnelles ont été créées dans les différents pays de l'Union Européenne pour mettre en place le dispositif requis par la DEEE.
En France, depuis 2007, des fabricants européens de panneaux photovoltaïques se sont regroupés autour de l'association SOREN pour organiser la collecte et le recyclage.



Source : SOREN, 2015

Figure 150 : Panneaux photovoltaïques en fin de vie

SOREN a mis en place un système collectif de collecte et de recyclage. Cette association accepte tous les panneaux photovoltaïques en provenance du marché français, quelle que soit leur marque ou leur technologie.

Ainsi, dès lors qu'un producteur souhaite mettre au rebut ses panneaux photovoltaïques, il peut s'adresser à SOREN :

- Pour moins de 40 panneaux, ceux-ci peuvent être déposés au point d'apport volontaire le plus proche ;
- Pour plus de 40 panneaux, un enlèvement sur site est possible sous réserve de respecter un certain conditionnement.

Recyclage des modules photovoltaïques à base de silicium cristallin

Le recyclage va consister à extraire du module usagé les matières qui pourront servir à nouveau (matières premières telles que le verre, l'aluminium, le cuivre, l'argent, le silicium, etc.) aux fins de leur réutilisation pour leur fonction initiale ou à d'autres fins.

Les objectifs de valorisation et de recyclage sont calculés sur la base du poids des panneaux photovoltaïques en fin de vie collectés séparément, entrant et sortant des installations de traitement et de recyclage.

Le recyclage des modules à base de silicium cristallin peut suivre deux voies :

- Celle du traitement thermique qui va permettre d'éliminer le polymère encapsulant (film plastique, colle, joints, etc.) en le brûlant, ce qui permet de séparer les différents éléments du module photovoltaïque (cellules, verre et métaux : aluminium, cuivre et argent) ;
- Celle du traitement chimique qui consiste à broyer l'ensemble du module puis à extraire des matériaux secondaires par fractions, selon différentes méthodes.

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

- Soit intégrées dans le processus de fabrication de nouvelles cellules et utilisées pour la fabrication de modules, si elles ont été récupérées dans leur intégrité ;
- Soit fondues et intégrées dans le processus de fabrication de lingots de silicium.

Les filières de valorisation des matériaux extraits lors des opérations de recyclage sont naturellement celles de la production de modules photovoltaïques, mais aussi les filières traditionnelles des matières premières secondaires comme le verre et l'aluminium ainsi que le marché des métaux pour le cuivre, l'argent, le cadmium, le tellure, etc.

En France, deux sites de recyclage sont opérationnels :

- Véolia – Rousset (Bouches-du-Rhône) : mise en service en 2017 ;
- Envie 2E – Saint-Loubès (Gironde) : mise en service en 2022.

Recyclage des onduleurs

La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, 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.

Recyclage des autres matériaux

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.

5.3.4 Bilans du projet

5.3.4.1 Bilan technique

Bilan technique du secteur n°2	
Surface de la parcelle agricole	417 859 m²
Surface clôturée	**403 392 m²**
Nombre de tables	66 tables en 2V13 581 tables en 2V26
Nombre de modules	31 928
Puissance totale	**20 753,20 kWc**
Emprise des panneaux photovoltaïques	273 281 m²
Surface des pieux battus	9 m²
Zone témoin	10 022 m²
Réserve incendie	56 m²
Locaux techniques	73 m²
Surface des modules	86 244 m²
Surface des modules 30°	74 687 m²
Longueur cumulée des trackers	18 420 m
Ecartement ligne à ligne	13 m
Largeur d'entretien PV	1 m
Surface d'entretien PV	18 420 m²
Pistes lourdes internes avec apport de matériaux	1 002 m²
Pistes lourdes internes en dalles alvéolées	3 115 m²
Surface totale PV	18 420 m²
Surface totale imperméabilisée au droit du secteur (pieux + réserves incendie + locaux techniques)	138 m²
Surface de production agrivoltaïque	**384 972 m² (surface exploitable hors zone témoin)**

Bilan technique du secteur n°3	
Surface de la parcelle agricole	47 112 m²
Surface clôturée	**43 979 m²**
Nombre de tables	8 tables en 2V13 75 tables en 2V26
Nombre de modules	4 108
Puissance totale	**2 670,2 kWc**
Emprise des panneaux photovoltaïques	29 665 m²
Surface des pieux battus	1 m²
Zone témoin	2 772 m²
Réserve incendie	56 m²
Locaux techniques	18,2 m²
Surface des modules	11 096 m²
Surface des modules 30°	9 609 m²
Longueur cumulée des trackers	2 370 m
Ecartement ligne à ligne	13 m
Largeur d'entretien PV	1 m
Surface d'entretien PV	2 370 m
Pistes lourdes internes avec apport de matériaux	451 m²
Pistes lourdes internes en dalles alvéolées	847 m²
Surface totale PV	2 370m²
Surface totale imperméabilisée au droit du secteur (pieux + réserves incendie + locaux techniques)	75,2 m²
Surface de production agrivoltaïque	**41 609 m² (surface exploitable hors zone témoin)**

Bilan technique du secteur n°4	
Surface de la parcelle agricole	136 425 m²
Surface clôturée	**118 545 m²**
Nombre de tables	13 tables en 2V13 183 tables en 2V26
Nombre de modules	9 854
Puissance totale	**6 405,1 kWc**
Emprise des panneaux photovoltaïques	74 731 m²
Surface des pieux battus	3 m²
Zone témoin	6 512 m²
Réserve incendie	56 m²
Locaux techniques	21 m²
Surface des modules	26 618 m²
Surface des modules 30°	23 051 m²
Longueur cumulée des trackers	5 607 m
Ecartement ligne à ligne	13 m
Largeur d'entretien PV	1 m
Surface d'entretien PV	5 607 m²
Pistes lourdes internes avec apport de matériaux	522 m²
Pistes lourdes internes en dalles alvéolées	1 688 m²
Surface totale PV	5 0607 m²
Surface totale imperméabilisée au droit du secteur (pieux + réserves incendie + locaux techniques)	80 m²
Surface de production agrivoltaïque	**112 938 m² (surface exploitable hors zone témoin)**

Bilan technique global du projet	
Surface clôturée	**565 916 m²**
Nombre de tables	87 tables en 2V13 839 tables en 2V26
Nombre de modules	45 890
Puissance totale	**29,82 MWc**
Emprise des panneaux photovoltaïques	341 677 m²
Surface des pieux battus	13 m²
Zone témoin	19 306 m²
Réserve incendie	168 m²
Locaux techniques	112.2 m²
Surface des modules	123 958 m²
Surface des modules 30°	107 348 m²
Ecartement ligne à ligne	13 m
Largeur d'entretien PV	1 m
Surface d'entretien PV	26 397 m²
Pistes lourdes internes avec apport de matériaux	1 975 m²
Pistes lourdes internes en dalles alvéolées	5 650 m²
Surface totale PV	26 397 m²
Linéaire clôture	5 972 ml
Surface totale imperméabilisée au droit des secteurs	293,2 m²
Surface de production agrivoltaïque	**539 519 m² (surface exploitable hors zone témoin)**
Durée d'exploitation du parc agrivoltaïque	**30 ans**

5.3.4.2 Bilan carbone

Au stade du dépôt d'une demande de Permis de Construire, le choix définitif des matériels n'est pas arrêté. Cependant, il est possible de réaliser une estimation du coût carbone du parc agrivoltaïque. L'estimation s'appuie sur la méthodologie INTER-ACV de l'ADEME, sur le productible estimé et sur l'engagement du Maître d'Ouvrage vis-à-vis du choix du module photovoltaïque.

Fabrication des panneaux

La société SOLEIL DE L'ORIGNY s'engage à faire le choix de panneaux dont l'impact carbone sera inférieur 450 $kgCO_2eq/kWc$ Ainsi, l'empreinte de la fabrication serait 19,5 gCO_2eq/kWh soit 95% de l'empreinte carbone totale du projet.

Transport des panneaux

⇨ **Trajet Asie – Europe**

L'origine des modules n'est pas déterminée aussi le calcul est basé sur l'hypothèse la plus pénalisante (fabricant asiatique) et un transport par porte-conteneurs. Pour être transportés jusqu'en France, ces panneaux doivent parcourir un trajet 19 000 km par voie maritime pour rejoindre les ports européens. Selon les ports de destination et le chemin parcouru, ce trajet peut fortement varier. Le trajet est à prendre en compte dans le choix des panneaux.

Paramètres de calcul :

- Distance entre Shanghai (premier port maritime mondial) et Rotterdam (premier port maritime européen) : 19 000 km ;
- Coût carbone du transport par porte-conteneur : 0,003 $kgCO_2/T/km$.

Coût carbone pour transporter les modules : 57 TCO_2.

⇨ **Trajet Rotterdam – Valloire sur Cisse**

Paramètres de l'estimation :

- Distance par le réseau routier : environ 650 km ;
- Coût carbone du transport par camion : 0,08 $kgCO_2/T/km$.

Coût carbone pour le transport sur site : 52 TCO_2.

Phase de travaux

Les principales caractéristiques du chantier sont listées ci-dessous mais pourront évoluer à la marge lors des travaux. Les principaux postes d'émissions seront liés à :

- La création de pistes ;
- L'installation de clôture ;
- La construction du poste de livraison ;
- L'installation et la fabrication des onduleurs, connexions électriques et supports ;
- L'installation des panneaux ;
- Le raccordement du parc au poste RTE.

Le coût carbone de la phase travaux est indiqué dans le tableau suivant.

Phase exploitation

Ces émissions sont plus faibles que les autres postes d'émissions, elles intègrent principalement le remplacement des panneaux photovoltaïques défectueux et les trajets du personnel du parc. Ces éléments sont à prendre en compte pour réduire l'empreinte carbone du projet.

Le coût carbone de la phase exploitation est indiqué dans le tableau suivant.

Démantèlement

Les panneaux photovoltaïques sont recyclés en moyenne à 94% en France. Ils permettent de recréer des panneaux plus faiblement carbonés que les panneaux conventionnels. La désinstallation impliquera aussi l'intervention d'engins de chantiers.

Le coût carbone du démantèlement est indiqué dans le tableau suivant.

Emissions et captations liées au projet

Les sols sont actuellement occupés par des cultures. **Le projet permettra de mettre en place des cultures de fourrage favorables à la captation de CO_2.** Les exploitants souhaitent également s'engager dans une démarche d'agriculture biologique sur ces parcelles, qui seront moins consommatrices d'engrais et de produits phytosanitaires. La vocation agricole des sols sera préservée sur le projet. Les changements d'usages des sols sont liés à des artificialisations linéaires et ponctuelles telles que la création de pistes, la mise en place des pieux battus et de locaux techniques.

Le projet intègrera également la création de 1 170 ml de haies sur la zone 2. Ces haies permettront un stockage de carbone plus marqué pendant les 15 premières années et plus faible mais toujours positif pendant les 25 années suivantes du projet.

Cette plantation de haies permettra, d'après la méthode de calcul de la Chambre d'agriculture des Pays de la Loire « 210608 - Méthode haies LBC VF » le stockage de 74 $teqCO_2$ en moyenne sur la durée de vie du projet. Cet élément n'a pas été directement comptabilisé dans l'analyse ci-dessous.

En l'état actuel, le choix des matériels n'est pas totalement définitif. Il n'est donc pas envisageable de quantifier les émissions. Le tableau ci-dessous analyse le cycle de vie du parc en prenant en compte les principaux postes d'émissions et les données de l'ADEME.

Bilan carbone

Le tableau présenté en page suivante dresse le bilan carbone du projet agrivoltaïque multisites à Valloire-sur-Cisse.

Le coût carbone du kWh électrique Français en 2023 s'élève à 32 g. En conséquence, le parc agrivoltaïque de Valloire-sur-Cisse participe positivement à la baisse du coût carbone du kWh produit en France. En effet, **le résultat final de l'ACV est de 20,37 g CO2 eq/kW pour une durée de vie de la centrale de 30 ans.**

Concernant la période d'amortissement de son coût carbone, celle-ci va s'allonger au fur et à mesure de l'amélioration et de la décarbonation de la production énergétique globale en France. Mais, comme le rappelle RTE, « le lien entre développement des énergies renouvelables électriques et réduction des émissions de gaz à effet de serre suscite parfois l'incompréhension de la part de certains commentateurs qui, se référant aux caractéristiques actuelles du système électrique, considèrent qu'il n'est pas nécessaire de développer des énergies renouvelables électriques puisque la production d'électricité est déjà très largement décarbonée. Or, si la performance carbone du système électrique français est indéniable, le raisonnement présenté ci-dessus est inexact : la réduction des émissions doit s'apprécier à l'échelle de l'économie dans son ensemble, et la trajectoire de la PPE permet bien d'accroître la production d'électricité bas-carbone (nucléaire et renouvelables) destinée à remplacer des combustibles fossiles dans le secteur des transports, du bâtiment ou de l'industrie. Les analyses du Bilan prévisionnel intègrent désormais systématiquement cette dimension d'ensemble ».

Concernant la période d'amortissement, voici les 3 hypothèses :

- Mix énergétique français 2020 : 9 ans
- Mix européen : 3 ans
- Gaz naturel : 2 ans

La production photovoltaïque permet d'amortir en 9 ans ou moins les émissions liées au chantier et fonctionnement du parc en effaçant des productions plus carbonées. La production s'accorde donc à l'objectif de stratégie nationale bas carbone et de neutralité carbone.

A terme, **le projet permettra l'évitement de 50 096 tCO_2 sur 30 ans** (par rapport au mix énergétique français 2020).

Tableau 57 : Bilan carbone

Parc de Valloire sur Cisse		Unité d'œuvre	Bilan carbone (kgCO2/ u.o., valeurs ADEME)	Empreinte carbone ($kgCO_2eq$)	Contribution à l'intensité carbone (gCO_2eq/kWh)	Contribution en %
Infrastructures	Module	kWc	**450**	13 423 500,00	11,69	57%
	Onduleur	kVa	54	1 389 960,00	1,21	6%
		u.a.	141	10 998,00	0,01	0%
	Transformateur	kVa	10,9	280 566,00	0,24	1%
	Support	m²	40,2	4 980 900,60	4,34	21%
	Connexion Elec	kWc	70,1	2 091 083,00	1,82	9%
	Local Technique	kWc	7,28	217 162,40	0,19	1%
Chantier	Installation	kWc	4,71	140 499,30	0,12	1%
	Désinstallation	kWc	4,71	140 499,30	0,12	1%
Entretien	Nettoyage des modules	m²	0,19	706 247,10	0,62	3%
	Transport des agents de maintenance (Hyp. 400km 2fois/an)	km	0,283	6 792,00	0,01	0%
Production de CO2 sur la durée de vie		**kgCO2**		**23 388 207,70**	**20,37**	

Source : IMPULSION

6 ANALYSE DES EFFETS NEGATIFS ET POSITIFS, DIRECTS ET INDIRECTS, TEMPORAIRES OU PERMANENTS ET MESURES PREVUES POUR EVITER LES EFFETS NEGATIFS NOTABLES ET REDUIRE CEUX N'AYANT PU ETRE EVITES

6.1 Préambule

L'analyse des impacts s'articule par thématique environnementale, au regard de la phase chantier, de la phase exploitation et, quand cela s'avère approprié, après la mise en œuvre des mesures environnementales. Cette analyse permet ainsi d'appréhender les perspectives d'évolution de l'environnement de la zone d'implantation potentielle du projet à la mise en œuvre du projet, selon différents horizons (court, moyen et long terme).

Pour faciliter la lecture du document, les mesures de suppression et de réduction des incidences relatives à la période de chantier et à l'aménagement lui-même (phase exploitation) sont indiquées à la suite des impacts. Elles seront imposées aux entreprises adjudicataires des travaux dans le cadre des marchés d'exécution qui seront conclus.

Dans la logique du triptyque « Éviter, Réduire, Compenser », la méthodologie d'évaluation des impacts du présent projet agrivoltaïque et de définition d'éventuelles mesures s'articule autour des points suivants :

- L'évaluation des impacts bruts sur la base du projet retenu ;
- La proposition de mesures d'évitement ou de réduction ;
- L'évaluation des impacts résiduels après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction ;
- La proposition d'éventuelles mesures de compensation.

L'échelle retenue pour l'évaluation des impacts est présentée ci-dessous :

Positif	Nul	Potentiel	Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Assez fort	Fort	Très fort

NB : L'analyse des différents effets du projet sur l'environnement doit considérer d'une part les impacts temporaires liés à la phase chantier et, d'autre part, les impacts « permanents » liés au fonctionnement du parc agrivoltaïque. Cependant, il convient de relativiser le caractère permanent de ces impacts, dans la mesure où la présente installation n'a pas de caractère définitif (comme cela est fréquent pour d'autres installations de production d'électricité). En fin d'utilisation, l'installation, entièrement réversible, sera facilement démontable, permettant ainsi un retour facile des terrains à l'état d'origine.

Par ailleurs, afin d'intégrer la conception globale de la notion de projet tel qu'elle est définie au terme de l'article L.122-1 du Code de l'environnement et conformément aux préconisations relatives à la rubrique 30 énoncées au terme du guide de lecture de l'annexe à l'article R.122-2 du Code de l'environnement, un paragraphe spécifique relatif à l'analyse des impacts du raccordement externe est proposé au paragraphe 6.10 du présent chapitre.

Le projet a été élaboré suivant la démarche itérative privilégiant les mesures d'évitement. Ensuite seulement, quand l'évitement n'a pas été possible, des mesures de réduction des impacts ont été recherchées. C'est en dernier recours que les mesures compensatoires ont été recherchées.

La doctrine éviter, réduire, compenser (schématisée ci-dessous) affiche les objectifs à atteindre et le processus de décision à mettre en œuvre. Elle s'inscrit dans une démarche de développement durable, qui intègre ses trois dimensions (environnementale, sociale et économique), et vise en premier lieu à assurer une meilleure prise en compte de l'environnement dans le parti d'aménagement.

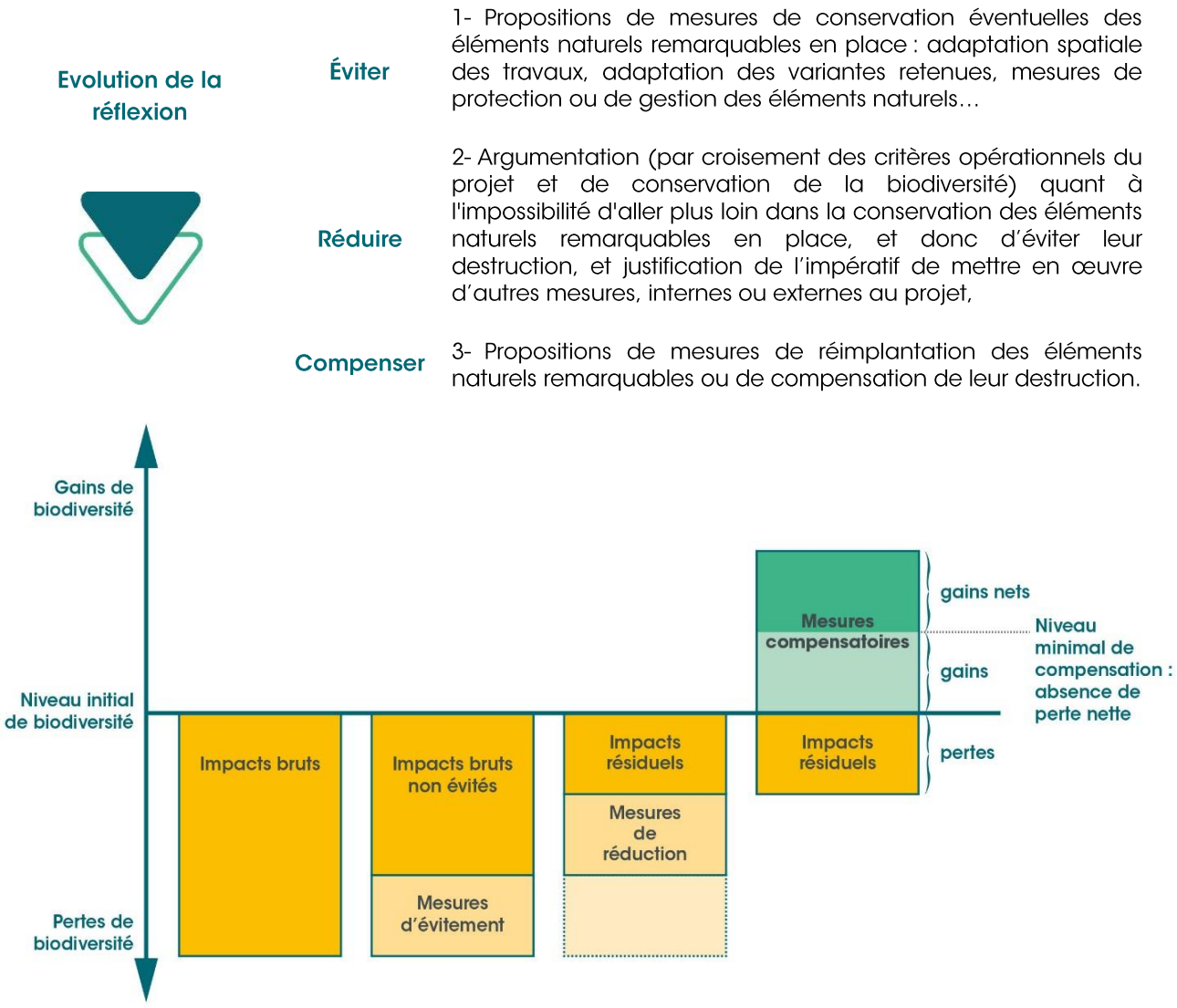


Figure 151 : Schéma conceptuel de la séquence Éviter / Réduire / Compenser (« ERC »)

6.2 Cadre physique

6.2.1 Impacts et mesures de la phase chantier (construction et démantèlement)

Impacts bruts

Les périodes de chantier sont toujours des moments où des contraintes d'ordres différents font peser sur l'environnement des pressions fortes en matière de préservation des sols et de qualité des eaux superficielles ou souterraines.

⇨ **Topographie et sols**

Dans le cadre de l'aménagement préparatoire des trois secteurs du projet, la topographie modérée ne nécessite pas d'homogénéisation particulière. Les installations agrivoltaïques sont en effet installées au plus près du terrain naturel, sans modification de la topographie. L'installation des panneaux en elle-même ne nécessite pas de terrassements lourds, les tables étant fixées au sol préférentiellement par des pieux battus à une profondeur variant entre 100 et 150 cm en fonction des terrains rencontrés.

Les pieux seront enfoncés dans le sol, minimisant ainsi la superficie du sol impactée et comportant les avantages suivants :

- Ne nécessite pas d'ancrage béton en sous-sol ;
- Ne nécessite pas de déblais.

Cette solution présente l'avantage d'être entièrement réversible à la fin de l'exploitation, les pieux seront « dévissés » très facilement et le terrain sera rendu dans son état d'origine.

RMQ : une étude géotechnique sera réalisée après l'obtention du permis de construire afin de déterminer précisément la profondeur et les modalités d'enfoncement des pieux.

Les principales opérations de terrassement se limitent aux décaissements nécessaires à l'aménagement des pistes lourdes avec apport de matériaux[14] et à celui des locaux techniques (5 postes de transformation et 3 postes de livraison). Aussi, le sol sera légèrement excavé sur une surface équivalente à celle des locaux techniques (112.2 m² au total). Une couche de 20 cm de tout venant sera déposée au fond de l'excavation et sera surmontée d'un lit de sable de 20 cm. La base du local reposera sur ce lit de sable.

Il est à noter que l'ensemble des locaux techniques seront livrés préfabriqués.

La pose des câbles transportant le courant électrique vers les différents postes électriques nécessitera quant à elle la réalisation de tranchées de faible profondeur. Les déblais engendrés par l'ouverture des fouilles de pose de câbles seront réutilisés pour reboucher ces mêmes fouilles en respectant l'horizon pédologique des sols. En conséquent, il n'y aura pas d'apport de terre sur le site. Les câbles souterrains seront implantés dans des gaines posées côte-à-côte au fond d'une tranchée dédiée aux câbles, d'une largeur de 60cm et d'une profondeur d'environ 80 cm.

Une étude géotechnique sera réalisée afin de tenir compte des caractéristiques du sol pour l'aménagement d'ensemble.

Il est à noter que les travaux pourront être à l'origine d'un tassement localisé des sols engendré par la circulation des engins de chantier ainsi que par l'aménagement d'aires de stationnement temporaires destinées aux engins sur site et d'aires de stockages des approvisionnements.

La remise en état de la parcelle (achat des semences et coûts liés à la potentielle perte de production durant les travaux) sera prise en charge par la Société SOLEIL DE L'ORIGNY.

[14] Ces pistes lourdes prévues pour la circulation des engins de secours se distinguent des pistes lourdes avec dalle alvéolée pour lesquelles aucun décaissement n'est prévu. Ces dernières seront posées à même le terrain naturel.

⇨ **Qualité des eaux superficielles et souterraines**

Une pollution accidentelle des sols, donc des eaux superficielles (bassin versant de la Cisse et ses affluents depuis la source jusqu'à Chouzy-sur-Cisse et bassin versant de la Cisse depuis Chouzy-sur-Cisse jusqu'à la confluence avec la Loire) et souterraines (nappe Sables et calcaires lacustres des bassins tertiaires de Touraine libres) est possible. Les risques de déversement de substances chimiques polluantes (hydrocarbures, huiles, etc.) ou d'apports de poussières terrigènes sont en effet inhérents à tout chantier, notamment lors du ravitaillement des engins ou d'un accident. Ce risque reste cependant très limité compte tenu du nombre réduit d'engins de chantier sur le site et de l'absence de terrassements significatifs.

De plus, il est à noter que le projet, tous secteurs confondus, ne s'inscrivant actuellement dans aucun périmètre de protection rapprochée ou éloignée d'un captage d'alimentation en eau potable, aucune incidence n'est donc à attendre sur cet usage.

Il peut également être souligné que les impacts attendus du chantier de déconstruction du parc agrivoltaïque sont globalement identiques à ceux du chantier de construction (présence de camions et d'engins de chantier, terrains mis à nu).

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Modifications localisées et peu significatives du niveau du sol pour répondre aux impératifs d'aménagement	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Très faible
Augmentation de la concentration des matières en suspension dans les eaux de ruissellement lors des opérations de régalage et nivellement	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Faible à modéré
Tassement / érosion des sols	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Faible
Risque de pollution accidentelle des sols et des eaux superficielles et souterraines	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Très faible

Mesures d'évitement et de réduction

MG[15]1 : Adaptation des modalités de chantier et organisation d'un chantier vertueux						
Code (référentiel IGEDD) : R1.1 a – Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R1.1 b – Limitation / adaptation des installations de chantier R2.1 a – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier						
E	**R**	**C**	**A**	R1.1 Réduction géographique en phase travaux R2.1 Réduction technique en phase travaux		
Cadre physique	**Cadre biologique**	**Cadre paysager et patrimonial**	**Cadre de vie**	**Cadre socio-économique**	**Infrastructures**	
Descriptif Les mesures résident dans la prise en compte et l'intégration des particularités de la topographie initiale dans la conception du projet pour limiter les terrassements. Afin d'assurer la protection des eaux superficielles et souterraines lors des phases de construction et démantèlement, les mesures suivantes sont également prévues : • Établissement d'un plan de circulation indiquant l'emplacement des voies à emprunter par les engins les plus lourds, afin d'éviter les débordements de circulation sur le reste des terrains, qui engendreraient des tassements supplémentaires et la création d'ornières. Il a été décidé que les engins ne circuleront que sur un inter-rang sur deux ;						

[15] Mesure généraliste

- Positionnement des installations de chantier, de stockage et des aires de stationnement des engins au droit d'aires réservées aménagées en dehors des franchissements et des axes d'écoulement des eaux superficielles ;
- Entretien des engins de chantier effectué en dehors du site, ou à défaut au-dessus d'un bac de rétention mobile,
- En cas de pollution accidentelle pendant les travaux, les terres souillées seront évacuées vers une décharge agréée ;
- Le ravitaillement et l'entretien des engins de chantier seront réalisés en dehors du site, ou à défaut au-dessus d'un bac de rétention mobile,
- Quand le ravitaillement en carburant des engins de chantier se fait directement sur le site de travaux, les réservoirs seront remplis avec des pompes à arrêt automatique ;
- Les produits utilisés par le chantier, pouvant présenter un danger pour la qualité des eaux en cas de déversement accidentel, seront stockés au-dessus de bacs de rétention ;
- Les dépôts de gravats déblais ou matériaux inertes seront évités ; la production de déchets sera limitée autant que possible à la source en favorisant l'utilisation d'éléments préfabriqués ou recyclables.
- Les produits non utilisés seront évacués hors du chantier ;
- Arrêt des moteurs lorsque les engins sont immobilisés ou non utilisés, permettant de limiter les émissions atmosphériques.

Les mesures prises pour éviter toute pollution des sols, des eaux et de l'air permettront également de limiter l'impact des travaux sur le milieu naturel et le cadre de vie des riverains.

Par ailleurs, afin de protéger les sols, le projet agrivoltaïque prévoit la mise en place d'un couvert végétal avant chantier. Ainsi, une nouvelle prairie sera semée a minima un an avant le début de la phase de chantier. En effet, si le sol est laissé nu pendant le chantier, les impacts seront élevés et les engins de chantier vont fortement dégrader le sol.
Les prairies qui seront ensuite en rotation permettront de maintenir un couvert permanent et de limiter ainsi le tassement du sol.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance
Le travail sera organisé de manière à prévenir et limiter les nuisances pour l'environnement. Les entreprises devront respecter la réglementation. Celle-ci sera rappelée sur le cahier des clauses administratives particulières et sur le plan général de coordination réalisé par le coordinateur de sécurité et de protection de la santé.
L'entreprise en charge du chantier sera responsable de la collecte, du stockage, du tri et de l'acheminement des déchets vers des filières de valorisation adéquates.

Modalités de suivi envisageables
Le respect des emprises du projet sera vérifié par un écologue et un coordonnateur environnement lors du suivi de chantier. Toute dégradation devra faire l'objet d'un signalement.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	Impact résiduel
Modifications localisées et peu significatives du niveau du sol pour répondre aux impératifs d'aménagement	Très faible
Augmentation de la concentration des matières en suspension dans les eaux de ruissellement lors des opérations de terrassement	Faible
Tassement / érosion des sols	Faible
Risque de pollution accidentelle des sols et des eaux superficielles et souterraines	Négligeable

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

6.2.2 Impacts et mesures en phase exploitation

6.2.2.1 Conditions climatiques / vulnérabilité vis-à-vis du changement climatique

Impacts bruts

Les surfaces modulaires sont sensibles à la radiation solaire. La couche d'air qui se trouve au-dessus des panneaux se réchauffe en raison de cette hausse des températures, ce qui occasionne des tourbillonnements d'air. Ces modifications restent cependant très localisées.

Compte tenu de la topographie du terrain, de la superficie limitée du projet (effet d'albédo peu significatif) et du fait que ce dernier n'engendre pas d'aménagements de hauteur importante, ni de rejets atmosphériques, le projet agrivoltaïque n'aura aucun impact brut significatif sur le climat.

Bien au contraire, à une autre échelle, les panneaux photovoltaïques, en se substituant à des centrales de combustibles fossiles, contribuent à limiter la production de gaz à effet de serre influant sur le climat (réchauffement). Ainsi, **en phase d'exploitation, le parc agrivoltaïque de Valloire-sur-Cisse participera positivement à la baisse du coût carbone du kWh produit en France. En effet, le résultat final de l'ACV est de 20,37 g CO_2 eq/kW pour une durée de vie de la centrale de 30 ans et 50 096 tCO_2 sur 30 ans (par rapport au mix énergétique français 2020)**. Le détail de l'analyse du cycle de vie et du bilan carbone du projet agrivoltaïque est présenté au **paragraphe 5.3.4.2.**

Le déficit de captation carbone lié à l'évolution de la végétation sur le site sera limité par la mise en place, sous les panneaux, de **cultures de fourrage favorables à la captation de CO_2**. Par ailleurs, le projet intègrera également la création de 1 170 ml de haies au droit du secteur 2. Ces haies permettront un stockage de carbone plus marqué pendant les 15 premières années et plus faible mais toujours positif pendant les 25 années suivantes du projet. Cette plantation permettra, d'après la méthode de calcul de la Chambre d'agriculture des Pays de la Loire « 210608 - Méthode haies LBC VF », **le stockage de 74 teqCO2 en moyenne sur la durée de vie du projet.**

Concernant la notion d'îlot de chaleur, la ressource scientifique n'aborde que très peu l'influence des parcs photovoltaïques au sol sur la température ambiante. Toutefois, des simulations réalisées par des chercheurs de l'Université de Columbia à New York[16] ont révélé qu'au milieu d'une centrale photovoltaïque, la température à 2,5 m du sol est près de 2°C supérieure à la température des abords. Il a également été estimé que cette différence s'estompe très nettement à 5 m du sol. Sur la base de ces éléments**, le caractère d'îlot de chaleur du projet agrivoltaïque ne peut être exclu, bien que restant localisé et peu prégnant**.
Aussi, sur la base de l'approche réalisée à l'état initial, une estimation de la notion d'ilot de chaleur a été produite pour chaque secteur retenu et est proposée concernant la phase d'exploitation du projet dans le tableau et la figure présentée en suivant :

[16] *Analysis of the Potential for a Heat Island Effect in Large Solar*, Farms, Vasilis Fthenakis and Yuanhao Yu, Center for Life Cycle Analysis, Department of Earth and Environmental Engineering, Columbia University, New York, NY

Tableau 58 : Estimation du score ICU de l'aire d'étude rapprochée à l'état projet dans les trois secteurs retenus

Après-projet		Secteur n°2		Secteur n°3		Secteur n°4	
Nature de la surface	Coefficient ICU	Surface en m²	Résultat	Surface en m²	Résultat	Surface en m²	Résultat
Boisements	0,063	12 927	814	-	0	14 439	910
Fourrés	0,13	-	0	-	0	763	99
Prairie/ Pelouse	0,19	5 688	1 081	809	154	2 759	524
Culture/ Terrain en friche	0,25	380 056	95 014	55 983	13 996	109 671	27 418
Point d'eau	0,32	-	0	-	0	-	0
Toiture végétalisée	0,38	-	0	-	0	-	0
Parcelle anthropisée > 500m²	0,44	-	0	-	0	-	0
Toiture métallique	0,5	-	0	-	0	-	0
Toiture ardoise/ tuile	0,57	-	0	-	0	-	0
Gravier clair	0,63	-	0	-	0	-	0
Voirie et parking enrobé clair	0,69	9 880	6 818	3 943	2 721	5 629	3 884
Parcelle anthropisée < 500m²	0,76	5 144	3 909	78	59	93	71
Panneaux photovoltaïques	0,82	90 190	73 956	11 604	9 515	27 800	22 796
Gravier sombre	0,88	3 006	2 645	372	328	134	118
Parcelles type activités	0,94	-	0	-	0	-	0
Voirie et parking enrobé noir	1	2 952	2 952	-	0	-	0
TOTAL		**507 521**	**130 930**	**72 788**	**26 772**	**161 287**	**55 819**

Score ICU moyen / secteur (après projet)	**0.37**	**0.37**	**0.35**
Score ICU moyen global (après projet)	**0.36**		

A l'état projet, **le score ICU moyen obtenu pour les trois secteurs retenus augmente d'environ 0.11 points**. Il en résulte que le coefficient d'îlot de chaleur est nécessairement dégradé par l'installation de panneaux, mais les écarts entre ces derniers et la conservation d'une couverture végétale au sol viendront le modérer. Par ailleurs, il est à noter qu'au droit des chemins ruraux renforcés par l'apport de matériaux situés hors ZIP, un score moyen de 0.63 équivalent à du gravier clair est attendu sur les 7 768m² concernés. L'influence de l'évolution du phénomène d'îlot de chaleur ICU sur le climat est par ailleurs à relativiser au regard de l'environnement rural et forestier et compte tenu du phénomène d'estompement des températures observées au-dessus des panneaux dès 5m du sol.



Figure 152 : Approche du phénomène d'îlot de chaleur attendu en phase d'exploitation du parc agrivoltaïque

De surcroît, il est à noter que la présence de panneaux photovoltaïques au droit des parcelles agricoles sont susceptibles de générer des services liés au climat. **L'étude préalable** agricole, dans son paragraphe **2.g du Chapitre II**, les détaille. Un extrait est présenté ci-après. Celle-ci est disponible en intégralité en pièce jointe au dossier de permis de construire.

Meilleure croissance de la végétation

La température du sol a un impact sur la croissance de la végétation. Il est connu qu'un sol trop chaud a un impact négatif notamment sur le taux de croissance en provoquant des dommages à la plante (Schulze et al., 2019). La température du sol est corrélée à la température de l'air et notamment aux rayonnements solaires. Les intensités estivales provoquent des périodes de stress pour la végétation induisant un ralentissement de l'activité physiologique (Schulze et al., 2019).
D'après plusieurs études, notamment celles de Pang et al., 2017 ; Ehret et al., 2015 ; Marrou et al., 2013 ; Armstrong et al, 2016 ; Adeh Hassanpour et al, 2018 ; citées dans Idele, 2021, la présence des panneaux photovoltaïques crée un microclimat en limitant le rayonnement et en réduisant la température maximale du sol et de l'air en journée. Cette réduction de température en dessous des panneaux favorisera la production de la biomasse.

De plus, Adeh Hassanpour et al. (2018) et Madej (2020), ont trouvé un sol prairial plus humide plus longtemps sous les panneaux en comparaison à la zone en plein soleil avec une évapotranspiration élevée. Ils relèvent une dynamique de croissance de la végétation plus importante sous les panneaux par rapport aux zones ensoleillées grâce à la réduction su stress hydrique, lumineux et thermique. Il faut toutefois préciser que cette amélioration de la croissance du couvert sous les panneaux a été observée dans des conditions climatiques estivales particulièrement contraignantes (Madej, 2020 ; Idele, 2021).

Avec un potentiel de croissance supérieure en l'absence de stress, la végétation sous et entre panneaux possède un état végétatif tout au long de l'été. La végétation protégée de la déshydratation et présentant des adaptations physiquement visuelles à l'ombre s'est montrée d'une qualité fourragère supérieure comparativement à la végétation en plein soleil qui a maturé plus rapidement (Madej., 2020).

Adaptation au changement climatique

Dans un contexte d'évolution climatique, marqué par la sécheresse, le stress hydrique et la chaleur provoquant une « trêve » estivale notamment par le besoin en eau pour produire de la biomasse, l'installation de panneaux photovoltaïques semble adéquate au regard de l'état de l'art.

En effet, avec la présence des panneaux solaires, il est observé une diminution de l'évapotranspiration de plus de moitié d'après Marrou et al. (2013) et d'après les études de (Teng et al., 2022), la présence des panneaux permet une diminution de la température entre 1 et 4°C réduisant ainsi le stress hydrique de 63 %. Cela permet d'avoir une meilleure efficacité d'utilisation de l'eau pour la biomasse (Valle et al., 2017 ; Adeh et al., 2018), de garder un stock en eau plus longtemps et d'améliorer ainsi la croissance de la végétation.

Aussi, la mise en place d'installations photovoltaïques au droit des parcelles agricoles permet un maintien de la prairie présente sur l'exploitation. Celle-ci permet notamment :

- Une culture avec faible labour, les prairies n'étant ressemées qu'une fois tous les 4 ans. Cela permet une amélioration notable de la séquestration du carbone dans le sol ;
- Une diminution de l'utilisation d'intrants azotés grâce à la fixation de l'azote atmosphérique par les légumineuses ; ce qui entraine un effet positif sur l'environnement par la diminution des gaz à effet de serre.
- Les prairies possèdent aussi des capacités intrinsèques de séquestration du carbone atmosphérique dans la matière organique du sol et de couplage entre les cycles du carbone et de l'azote, du fait d'une activité photosynthétique continue et d'interactions constantes avec les communautés microbiennes du sol (Soussana et al., 2010 ; Lemaire et al., 2014).

Aussi, les premiers retours d'expérience témoignent que les panneaux semblent offrir un ombrage favorable à la production d'herbe, notamment en conditions de fortes chaleurs ou pour éviter les gelées. La croissance de la végétation est majoritairement plus grande entre les panneaux par rapport aux zones ensoleillées d'après les résultats obtenus dans certaines études (Adeh et al., 2018). Cette différence peut être expliquée par la réserve en eau plus élevée dans le temps grâce au microclimat crée entre les panneaux solaires.

Protection contre les aléas

En position en berne, à l'horizontal, les modules agiront comme une protection contre les fortes pluies, les gelées, la sécheresse et les fortes chaleurs.
En effet **la présence des tables photovoltaïques permet la diminution de la température sous les modules, jusqu'à 4°C (Teng et al., 2022), et l'amélioration de la résistance aux stress hydriques provoquant une trêve estivale dans la production de fourrage. Les panneaux permettent également une diminution de la variabilité des températures au cours de la journée, avec une diminution des températures durant le jour et une augmentation durant la nuit, permettant ainsi de diminuer également les gelées.**
Au-delà d'une baisse de température, les modules photovoltaïques permettent de protéger les cultures contre les aléas de pluies torrentielles. En position horizontal ils agiront comme une protection contre les fortes pluies et les intempéries (grêle).

Concernant la sécheresse, les études de Adeh Hassanpour et al. (2018) et Madej (2020), montrent un sol prairial plus humide plus longtemps sous les panneaux en comparaison à la zone en plein soleil avec une évapotranspiration élevée. L'installation des panneaux permettra donc de faire face aux conditions extrêmes de sécheresse.

La question de l'évolution de la température est donc relative, en fonction des paramètres considérés : au-dessus ou au-dessous des panneaux, eu égard à la végétation, aux animaux ou aux usagers des abords…

Il peut être supposé un certain équilibre entre les aspects négatifs et positifs, dans la mesure où un couvert végétal est conservé avec une vocation agricole sur les secteurs d'implantation.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	**Type d'impact** (positif / négatif direct / indirect)		**Temporalité de l'impact** (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		**Force de l'impact**
Limitation des émissions de gaz de serre	Positif	Indirect	Permanent	Court à long terme	Positif
Captation de carbone	Négatif	Direct	Permanent	Court à long terme	Positif
Hausse locale de la température par phénomène d'îlot de chaleur	Négatif	Direct	Permanent	Court à long terme	Faible
Régulation de la température au sol sous les panneaux en période de chaleur	Positif	Direct	Permanent	Court à long terme	Positif
Protection des parcelles agricoles aux aléas climatiques	Positif	Direct	Permanent	Court à long terme	Positif

Mesures d'évitement et de réduction

MG2 : Choix de solutions techniques favorables à la réduction du phénomène d'îlot de chaleur et à la régulation de la température au sol

Code (référentiel IGEDD) :

E1.1b et E1.1c : évitement d'un site à enjeu environnemental et redéfinition des caractéristiques du projet
R2.2b : Dispositif de limitation des nuisances

E	R	C	A	E1.1 : Evitement en phase amont R2.2 : Réduction technique en phase exploitation/fonctionnement

Cadre physique	Cadre biologique Zone Humide	Cadre paysager et patrimonial	Cadre de vie	Cadre socio-économique	Infrastructures

Descriptif

Le secteur n°1 a été évité. Aussi, aucune augmentation du phénomène d'îlot de chaleur n'est à attendre sur cette zone.
Par ailleurs, dès la phase de conception du projet, les caractéristiques techniques des installations photovoltaïques retenues seront de nature à impacter favorablement les températures au sol, notamment :

- Ecartement entre les rangs de panneaux (taille de l'inter-rang) : de 4.5m à 8m
- Hauteur minimale du panneau : point bas est situé à 1,10 et le point haut à 5,45.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

-

Modalités de suivi envisageables

-

MG3 : Plantation de haies et bosquets paysagers au droit du secteur n°2 favorables à la captation carbone et au tamponnement des écarts thermiques / mise en place de cultures favorables à la captation carbone

Code (référentiel IGEDD) :

R2.2b : Dispositif de limitation des nuisances
A7.a : Aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises

E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation/fonctionnement

Cadre physique	Cadre biologique Zone Humide	Cadre paysager et patrimonial	Cadre de vie	Cadre socio-économique	Infrastructures

Descriptif

<u>Plantations d'éléments paysagers (haies/bosquets)</u>
Le projet prévoit la création de bosquets paysagers et de 1 170 ml de haies au droit du secteur n°2.

En assurant la création d'îlots de fraicheur, ces plantations impacteront favorablement le climat au droit du secteur n°2 en assurant, à la marge, le tamponnement des écarts thermiques.

D'autre part, ces plantations permettront un stockage de carbone plus marqué pendant les 15 premières années et plus faible mais toujours positif pendant les 25 années suivantes du projet. Cette plantation permettra, d'après la méthode de calcul de la Chambre d'agriculture des Pays de la Loire « 210608 - Méthode haies LBC VF », le stockage de 74 teqCO_2 en moyenne sur la durée de vie du projet.

<u>Choix du projet agricole</u>
Le projet prévoit également des cultures de fourrage favorables à la captation de CO_2.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Les essences seront mélangées afin d'obtenir une structure complète et bien garnie avec des arbustes de différentes formes et hauteurs, et d'assurer une diversité biologique optimale. Les essences seront implantées de façon aléatoire, l'objectif étant de créer une haie d'aspect naturel, sans répétition de séquences.
Les plantations seront réalisées au moyen d'espèces locales, lesquelles sont les plus adaptées à contribuer au bon fonctionnement des écosystèmes auxquels ils sont inféodés. Les plants proviendront dans la mesure du possible de pépinières proposant la marque « Végétal Local ».

Modalités de suivi envisageables

La bonne réalisation des mesures d'insertion paysagère sera suivie par un coordonnateur environnement.
Par ailleurs, le suivi de la production végétale détaillé au paragraphe 9.2.1 -Mesure de suivi agronomique n°1 : suivi de la production végétale.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	Impact résiduel
Limitation des émissions de gaz de serre	Positif
Captation de carbone	Positif
Hausse locale de la température par phénomène d'îlot de chaleur	Faible
Régulation de la température au sol sous les panneaux en période de chaleur	Positif
Régulation de la température au sol sous les panneaux en période de chaleur	Positif

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel négatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

6.2.2.2 Topographie, géologie et conditions d'écoulement des eaux superficielles

Impacts bruts

⇨ **Topographie**

Le projet, adapté dans la mesure du possible à la topographie initiale, apporte localement des modifications du relief. Les installations agrivoltaïques sont en effet installées au plus près du terrain naturel, sans modification significative de la topographie. Les différents postes électriques n'induiront que des nivellements localisés au droit de leur implantation.

⇨ **Artificialisation des sols**

Pour rappel, sont considérées comme artificialisées, les « surfaces dont les fonctions écologiques des sols sont durablement modifiées malgré l'absence de couverture hermétique » (définition de l'artificialisation énoncée par le Guide national « Photovoltaïque, sol et biodiversité » publié par l'ADEME en mars 2023).

Au regard des éléments fournis par le décret n°2023-1408 du 29 décembre 2023 et de l'arrêté interministériel du 5 juillet 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme, il ressort que le projet agrivoltaïque ne peut être comptabilisé comme surface artificialisé au sens de l'article R.101-1 du Code de l'urbanisme, dès lors qu'il assure le respect de ces trois conditions cumulatives :

- Sa réversibilité à l'issue de l'exploitation ;
- Le maintien d'un couvert végétal au droit des installations ainsi que la perméabilité des voies d'accès ;
- Le maintien d'une activité agricole ou pastorale significative au droit de chaque secteur sur lequel il s'implante.

Conçu pour garantir le développement substantiel d'une activité agricole sur chacun des secteurs d'implantation, le projet agrivoltaïque de Valloire-sur-Cisse sera réversible à l'issue de sa durée d'exploitation (30 ans) et assurera le maintien et le développement d'un couvert végétal herbacé ainsi que la perméabilité des sols au droit des pistes lourdes et légères qui permettront l'accès à chacune des installations.
Au regard de ce qui précède et contenu de sa vocation agrivoltaïque dont les caractéristiques sont présentées au Chapitre 5.3 relatif à la description du projet, il ressort que **le présent projet n'est pas de nature à modifier durablement les fonctions écologiques des sols. Aussi, les sols sur lesquels il s'implante sont regardés comme non artificialisés.**

⇨ **Imperméabilisation des sols et conditions d'écoulement des eaux superficielles**

Les incidences d'un projet en matière d'hydrologie superficielle ont trait aux augmentations de débits liées à l'imperméabilisation des bassins versants drainés. A ce titre, sont considérées comme surfaces imperméabilisées les « surfaces dont le sol est scellé sous une couverture minérale hermétique empêchant les interactions biophysiques entre le sol et l'atmosphère comme l'infiltration de l'eau » (définition de l'imperméabilisation énoncée par le Guide national « Photovoltaïque, sol et biodiversité » publié par l'ADEME en mars 2023).
Dans ce contexte, il est à noter que les rejets d'eaux pluviales peuvent en effet induire une modification sur l'écoulement des milieux récepteurs, notamment lorsque ceux-ci présentent des régimes hydrologiques peu soutenus ou des capacités d'écoulement peu importantes. Les conséquences se font alors sentir sur la partie aval des émissaires et/ou des cours d'eau où les phénomènes de débordement peuvent s'amplifier. Un apport supplémentaire et important d'eaux pluviales (sans écrêtement préalable) peut générer des phénomènes de débordement nouveaux ou aggraver une situation existante, constituant une modification par rapport à l'état actuel.

Au global, **le projet n'entraîne qu'une imperméabilisation d'environ 293.2 m²** qui correspond à la surface cumulée des postes électriques (112.2m²), des réserves incendie(168m²) et des pieux battus (13m²). Dans cette lignée, il apparaît nécessaire de préciser que les pistes en dalles alvéolées et ainsi que celles nécessitant l'apport de matériaux (pistes internes et chemins agricoles à renforcer en dehors du parc) seront perméables et que les panneaux photovoltaïques n'induisent pas une imperméabilisation des sols, l'eau pouvant ruisseler sous les tables.

A ce titre, les inter-rangées de panneaux photovoltaïques, espacées d'environ 13m ligne à ligne, préservent en effet un sol végétalisé, favorisant l'infiltration des eaux et la limitation des phénomènes de ruissellement, sans modifier les coefficients de ruissellement au sol. De surcroît, la configuration des rangées de panneaux (interstices entre chaque panneau ; espacement entre chaque rangée de panneau) permettra aux eaux pluviales de se disperser au sol.

Il en résulte que le projet agrivoltaïque ne modifie pas le fonctionnement hydrologique global du site. Les surfaces imperméabilisées sont faibles. Le projet n'aura donc aucun impact brut significatif sur les écoulements (absence d'effet d'accélération significative des ruissellements) et sur l'infiltration à l'échelle de la surface. Les eaux de ruissellement engendrées par l'aménagement seront absorbées par la végétation et les sols environnants.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	**Type d'impact** (positif / négatif direct / indirect)		**Temporalité de l'impact** (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		**Force de l'impact**
Modification de la topographie liée aux nivellements localisés induits par l'aménagements des postes techniques	Négatif	Direct	Permanent	Long terme	Très faible
Imperméabilisation de 293.2 m² au sein de la surface clôturée du projet	Négatif	Direct	Permanent	Court à long terme	Très faible
Modification des conditions d'écoulement des eaux pluviales (augmentation du ruissellement)	Négatif	Indirect	Permanent	Court à long terme	Très faible

Mesures d'évitement et de réduction

MG4 : Choix de solutions techniques peu impactantes pour les sols et les conditions d'écoulement des eaux superficielles

Code (référentiel IGEDD) :
E1.1c – Définition des caractéristiques du projet
E3.2b – Redéfinition / Modifications / Adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet

E	R	C	A	E3.2 – Evitement technique en phase exploitation / fonctionnement

Cadre physique	Cadre biologique	Cadre paysager et patrimonial	Cadre de vie	Cadre socio-économique	Infrastructures

Descriptif
Les structures porteuses des panneaux ont été choisies afin d'être faiblement impactantes sur le sol et les conditions de ruissellement des eaux pluviales. Ancrées dans le sol grâce à des pieux battus préférentiellement, elles permettent 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.

Les panneaux seront quant à eux disjoints afin de laisser les eaux pluviales s'écouler dans les interstices : les conditions d'écoulements des eaux de pluie seront ainsi faiblement modifiées.
En outre, la préservation d'un couvert végétal herbacé sous les panneaux assurera une infiltration satisfaisante des eaux, sans modification significative des conditions hydrographiques du site.

A l'intérieur du parc, des pistes lourdes seront créées afin de permettre le passage des techniciens de maintenance et des services de secours. Il s'agit de pistes lourdes, permettant d'accéder aux postes de transformation, au poste de livraison et aux réserves incendie. D'une largeur de 4 m, ces pistes seront de deux types :

- Des pistes en dalles alvéolées posées à même le terrain naturel et permettant de limiter l'impact sur les zones humides recensées ;
- Des pistes avec apport de matériaux : celles-ci nécessiteront un décaissement sur 20cm, la mise en place d'un géotextile perméable et de graves non-traitées (GNT) sur une épaisseur moyenne de 20cm puis compactage

Au regard des solutions techniques retenues, les installations agrivoltaïques seront entièrement réversibles à l'issue de la phase exploitation.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance
-

Modalités de suivi envisageables
-

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	Impact résiduel
Modification de la topographie liée aux nivellements localisés induits par l'aménagements des postes techniques	Très faible
Imperméabilisation de 293.2 m² au sein de la surface clôturée du projet	Très faible
Modification des conditions d'écoulement des eaux pluviales (augmentation du ruissellement)	Très faible

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel notable du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

6.2.2.3 Qualité des eaux superficielles et souterraines

Rappel :
Les eaux superficielles concernent les eaux naturellement ouvertes sur l'atmosphère (cours d'eau, plans d'eau, etc.), tandis que les eaux souterraines concernent les eaux douces situées sous la surface de terre, dans les espaces des sols poreux et les fractures des formations rocheuses.

Impacts bruts

Les seuls rejets en eau seront les ruissellements des eaux pluviales sur les panneaux. Comme tous les champs solaires existants à ce jour, les eaux s'infiltreront naturellement dans le sol au droit des rangées de panneaux photovoltaïques. Cela est rendu possible du fait de la très faible imperméabilisation de la globalité du site et de l'existence d'un sol restant à l'état naturel. Il n'est ainsi pas prévu de collecte des eaux pluviales sur le site, pour plusieurs raisons :

- L'eau de pluie s'écoule tout d'abord entre chaque panneau, car ils ne sont pas jointifs ;
- L'eau de pluie s'écoule ensuite entre les rangées de panneaux, et se répand uniformément sur la surface du champ solaire ;
- L'objectif principal de l'installation est de conserver au maximum le terrain dans son état perméable d'origine.

De plus, il est à noter que dans le cadre de leur exploitation normale, les panneaux n'émettent aucune substance polluante, pas plus que dans le cas d'accidents envisageables (bris de panneaux ou incendie). De surcroît, les panneaux ne nécessitent pas d'entretien particulier. Les eaux de pluie assurent un nettoyage suffisant. Toutefois, en cas d'entretien exceptionnel nécessité par un évènement particulier, le recours à des produits chimiques sera strictement proscrit. Aucun produit ayant un impact nocif sur l'environnement ne sera utilisé pour l'entretien du terrain.

De plus, le projet ne s'inscrivant actuellement dans aucun périmètre de protection rapprochée ou éloignée d'un captage d'alimentation en eau potable, aucune incidence n'est donc à attendre sur cet usage.

D'un point de vue qualitatif, les risques encourus par la ressource en eau souterraine, durant la phase d'exploitation des installations agrivoltaïques sont donc liés à l'éventualité d'une fuite de liquide polluant (hydrocarbures) issu d'un véhicule utilisé pour la maintenance/l'entretien du site, et susceptible de contaminer la nappe.
Toutefois, l'occurrence potentielle d'une telle pollution est très faible du fait de la fréquentation mineure du site, liée aux opérations ponctuelles et modérées de maintenance et d'entretien des installations agrivoltaïques et de la végétation.

Synthèse des impacts bruts

	Synthèse des impacts	**Type d'impact** (positif / négatif direct / indirect)		**Temporalité de l'impact** (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		**Force de l'impact**
	Pollution des sols, des eaux de surface et souterraines en phase d'exploitation des installations agrivoltaïques (risque lié essentiellement à un accident de véhicule lors de la maintenance)	Négatif	Indirect	Permanent	Court à long terme	Très faible

Mesures d'évitement et de réduction

MG5 : Choix de solutions permettant d'éviter la diffusion de polluants						
Code (référentiel IGEDD) : E3.2b – Redéfinition / Modifications / Adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet						
E	**R**	**C**	**A**	E3.2 – Evitement technique en phase exploitation / fonctionnement		
Cadre physique	**Cadre biologique**	**Cadre paysager et patrimonial**	**Cadre de vie**	**Cadre socio-économique**	**Infrastructures**	
Descriptif • Chacun des postes électriques sera équipé de bacs de rétention afin d'éviter toute fuite éventuelle d'huile en dehors du bâtiment. • Les produits phytosanitaires pour l'entretien du couvert végétal ainsi que tout produit chimique pour le nettoyage des panneaux seront bannis. Lorsque cela s'avérera nécessaire, les panneaux feront l'objet d'un nettoyage à l'eau. Le couvert végétal sous et abords des panneaux sera quant à lui entretenu principalement entretenu par pâturage et par broyage mécanique (faucheuse escamotable).						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance -						
Modalités de suivi envisageables -						

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	Impact résiduel
Pollution des sols, des eaux de surface et souterraines en phase d'exploitation des installations agrivoltaïques (risque lié essentiellement à un accident de véhicule lors de la maintenance)	Négligeable

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel notable du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

6.3 Cadre biologique

6.3.1 Méthodologie d'analyse

Dans la logique de la doctrine « Éviter, Réduire, Compenser », la méthodologie d'évaluation des impacts du projet et de définition d'éventuelles mesures en faveur des composantes écologiques du site concerné par le projet photovoltaïque au sol à Valloire-sur-Cisse s'articule autour des points suivants :

- L'évaluation des impacts bruts sur la base du projet retenu,
- La proposition de mesures d'évitement ou de réduction,
- L'évaluation des impacts résiduels après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction,
- La proposition d'éventuelles mesures de compensation.

Évaluation de l'intensité des effets

Le projet de parc agrivoltaïque de Valloire-sur-Cisse est susceptible d'entraîner différents types d'effets sur les habitats naturels et les espèces, notamment :

- Destruction ou altération d'habitats ou d'habitats d'espèces, par le biais des emprises concernées par les aménagements en tant que tels, ainsi que par les emprises nécessaires aux travaux (pistes, postes de transformation, zones de stockage…) ;
- Destruction directe accidentelle d'individus, notamment avec la circulation des engins en phase de chantier ;
- Dérangement ou perturbation d'espèces animales, du fait d'éventuelles nuisances sonores ou lumineuses ainsi que de pollutions de l'eau et de l'air, tant en phases de chantier qu'en phase d'exploitation ;
- Rupture ou altération de corridors écologiques, par l'aménagement de nouvelles emprises susceptibles d'isoler les populations.

Pour chacun de ces types d'effets, l'intensité de l'effet, directement dépendante de la surface impactée (proportionnellement à la surface totale de l'habitat ou de l'habitat d'espèces), ainsi que de la durée de l'impact (temporaire ou permanent), est caractérisée selon trois niveaux allant de faible à fort. Ces niveaux sont modulés à dire d'expert, au vu de la taille des populations ou de la sensibilité des espèces visées (selon leur capacité à se déplacer ou à s'adapter aux modifications induites par le projet).

Evaluation des impacts bruts

Les impacts bruts sont évalués sur la base de l'enjeu écologique des espèces recensées au niveau de l'aire d'étude rapprochée, ainsi que de l'intensité de l'effet potentiel :

		Niveau d'enjeu écologique des espèces impactées				
		Faible	**Modéré**	**Assez fort**	**Fort**	**Très fort**
Intensité de l'effet	**Négligeable**	Négligeable	Négligeable	Très faible	Faible	Modéré
	Faible	Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Assez fort
	Modéré	Très faible	Faible	Modéré	Assez fort	Fort
	Fort	Faible	Modéré	Assez fort	Fort	Très fort

On notera que cette évaluation des niveaux d'impacts est réalisée sur les espèces recensées ayant un enjeu modéré à fort, ainsi que sur les espèces complémentaires faisant l'objet d'un statut de protection au niveau régional ou national.

Concernant les espèces invasives, l'évaluation des niveaux d'impacts est caractérisée à dire d'expert au vu du caractère plus ou moins envahissant des espèces recensées.

Evaluation des impacts résiduels

Les niveaux d'impacts résiduels sont évalués après prise en compte de mesures qui visent à éviter ou à réduire l'altération des composantes faune-flore des zones d'implantation potentielle.

Seuls les impacts résiduels nuls, négligeables ou très faibles sont considérés comme non significatifs. Les impacts résiduels sont considérés comme significatifs à partir du niveau « faible » ; un dossier de demande de dérogation à la protection des espèces et la mise en œuvre de mesures compensatoires sont alors nécessaires pour les espèces protégées concernées.

On notera que la notion d'« impacts significatifs » utilisée dans le présent dossier fait référence à la notion de « risque suffisamment caractérisé » évoqué par l'avis du Conseil d'État n°463563 du 9 décembre 2022, lequel apporte des précisions quant aux conditions de déclenchement de l'obligation de dépôt d'une demande de dérogation.

Définition des mesures compensatoires

Les mesures compensatoires se justifient uniquement dans l'hypothèse où des impacts résiduels significatifs persistent, après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction ; elles visent à assurer l'équivalence écologique (a minima) pendant toute la durée de l'exploitation du projet.

Le dimensionnement des mesures compensatoires se base sur des ratios qui sont proportionnels aux niveaux d'impacts résiduels définis pour chaque espèce ou groupe d'espèces (on retient alors le niveau d'impact résiduel le plus élevé).

	Niveau d'impact résiduel					
	Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Ratio de compensation	/	/	1	1,5	2	Minimum 3

Ces ratios de compensation constituent une base de réflexion pour la définition de mesures compensatoires, dans l'optique d'une équivalence écologique du projet. Toutefois, au-delà de la notion de surfaces, afin de prendre en compte des notions de fonctionnalités, des modulations de ces ratios peuvent être proposées à dire d'expert, en gardant toujours à l'esprit un objectif de gain de biodiversité à l'issue de la réalisation du projet.

6.3.2 Impacts et mesures en phase travaux (construction et démantèlement)

Impacts bruts

On notera que la définition des impacts bruts potentiels de la phase chantier du projet sur le cadre biologique se base sur les emprises **potentiellement nécessaires à la réalisation du projet**, qui correspondent à la zone d'implantation potentielle définie dans le cadre de la présente étude.

Impacts bruts sur les habitats

Les milieux présents au niveau de la zone d'implantation potentielle (ZIP) présentent globalement du point de vue floristique un enjeu modéré (bermes de route, friches herbacées, chemin enherbés), voire faible sur les secteurs les plus anthropisés (cultures, bâtiments et jardins). Il s'agit de milieux très communs et sans enjeu écologique particulier en termes d'habitats. Des enjeux modérés sont également identifiés au contact immédiat de certaines ZIP (en lien avec les formations boisées lorsqu'elles existent).

Les effets attendus du projet photovoltaïque portant sur 4 zones d'implantation potentielle sont la destruction ou l'altération des milieux présents. Considérant les superficies concernées, l'intensité des effets attendus varie de très faible à modéré pour ces milieux communs à assez communs.

Les tableaux ci-dessous dresse le constat sur chacune des ZIP des impacts bruts envisagés sur les habitats.

ZIP N°1

Habitats recensés	Enjeu écologique	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Chênaies-charmaies	Modéré	Hors ZIP – altération/dégradation d'habitat	Très faible	Très faible à négligeable
Cultures	Faible	Destruction d'habitats	Modéré	Très faible
Bermes de route	Modéré	Destruction d'habitats	Faible	Très faible
Chemins enherbés	Modéré	Destruction d'habitats	Très faible	Très faible à négligeable
Voiries	Nul	Hors ZIP	/	/

ZIP N°2

Habitats recensés	Enjeu écologique	Effets potentiels*	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Chênaies-charmaies	Modéré	Hors ZIP – altération/dégradation d'habitat	Très faible	Négligeable
Cultures	Faible	Destruction d'habitats	Modéré	Très faible
Bermes de route	Modéré	Destruction d'habitats	Très faible	Très faible à négligeable
Chemins enherbés	Modéré	Destruction d'habitats	Très faible	Très faible à négligeable
Bâtiments et jardins	Faible	Destruction d'habitats	Très faible	Négligeable
Voiries	Nul	Hors ZIP	/	/

* Hors impact sur les chemins enherbés situés au sein de l'AER et/ou hors AER ; liés aux opérations de renforcement des chemins existants.

ZIP N°3

Habitats recensés	Enjeu	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Cultures	Faible	Destruction d'habitats	Modéré	Très faible
Chemins enherbés	Modéré	Destruction d'habitats	Faible	Très faible

* Hors impact sur les chemins enherbés situés au sein de l'AER et/ou hors AER ; liés aux opérations de renforcement des chemins existants.

ZIP N°4

Habitats recensés	Enjeu	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Fourrés	Modéré	Hors ZIP – altération/dégradation d'habitat	Très faible	Négligeable
Chênaies-charmaies	Modéré	Hors ZIP – dégradation d'habitat	Très faible	Négligeable
Plantations de conifères	Faible	Hors ZIP – dégradation d'habitat	Très faible	Négligeable
Cultures	Faible	Destruction d'habitats	Modéré	Très faible
Friches herbacées	Modéré	Destruction d'habitats	Faible	Très faible
Chemins enherbés	Modéré	Destruction d'habitats	Très faible	Très faible

* Hors impact sur les chemins enherbés situés au sein de l'AER et/ou hors AER ; liés aux opérations de renforcement des chemins existants.

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet sur les habitats naturels et/ou anthropiques identifiés au sein de chacune des ZIP sont considérés comme très faibles à négligeables.

<u>Impacts bruts sur la flore</u>

Les espèces végétales relevées sur les différents milieux sont pour la très grande majorité communes à très communes en France comme en région Centre-Val de Loire, et sans enjeu floristique notable. Aucune espèce végétale patrimoniale et/ou protégée n'a été observée dans l'aire d'étude rapprochée.

Par conséquent, les impacts bruts du projet sur le compartiment floristique sont considérés comme négligeables.

De même, aucune espèce végétale exotiques envahissantes n'est située sous les emprises du projet.

Par conséquent, les impacts bruts du projet sur le risque de dissémination d'espèces invasives est considéré comme négligeable.

<u>Impacts bruts sur les invertébrés</u>

Toutes les espèces d'invertébrés inventoriées au niveau de l'aire d'étude rapprochée ne présentent aucun enjeu écologique particulier (enjeu faible), et n'apparaissent pas protégées par la réglementation française.

L'intensité de ces effets est considérée comme faible pour les espèces d'insectes, d'autant que seuls des milieux agricoles à très faible diversité spécifique sont concernés par le projet.

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase chantier sur le compartiment entomologique sont considérés comme négligeables.

Impacts bruts sur les amphibiens

Aucun amphibien n'est observé sur les zones d'implantation potentielle, néanmoins la présence d'individus en phase terrestre est possible au niveau des zones boisées en phase d'estivage/hivernage.

Les effets attendus du projet en phase chantier sur ces espèces d'amphibiens sont les suivants :

- La destruction d'habitats favorables à leur repos (milieux boisés en périphérie),
- La destruction accidentelle d'individus en déplacement, bien que rare dans ce contexte d'agriculture intensive.

L'intensité de ces effets est considérée comme faible compte tenu des habitats localisés à l'écart des zones de travaux.

Les niveaux d'impacts bruts de la phase chantier sur les espèces d'amphibiens protégées (*) sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	Faible	Destruction accidentelle d'individus	Faible	Négligeable
Grenouille de Lessona	*Pelophylax lessonae*	Faible			Négligeable
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	Faible			Négligeable
Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	Faible			Négligeable
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	Faible			Négligeable

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase chantier sur le compartiment batrachologique sont considérés comme négligeables.

Impacts bruts sur les reptiles

L'ensemble des espèces de reptiles inventoriées au niveau des zones d'implantation potentielle et des milieux adjacents présente un enjeu écologique particulier (enjeu localement fort).

On notera en revanche que toutes les espèces inventoriées bénéficient d'un statut de protection au niveau national.

Les effets attendus du projet en phase de chantier sur ces espèces de reptiles sont les suivants :

- l'altération d'habitats favorables à leur reproduction ou à leur repos (uniquement représentés par les fourrés arborés et leurs lisières),
- la destruction accidentelle d'individus.

L'intensité de ces effets est considérée comme faible pour toutes les espèces observées, compte tenu de la localisation de ces habitats à l'échelle locale.

Les niveaux d'impacts bruts de la phase chantier sur les espèces de reptiles protégées (*) sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom français	Nom scientifique	Enjeu écologique	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*	Faible	Altération d'habitats de reproduction et de thermorégulation (poussières) Destruction d'individus	Faible	Négligeable
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	Faible			Négligeable
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Faible			Négligeable
Orvet fragile	*Anguis fragilis*	Faible			Négligeable

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase chantier sur le compartiment herpétologique sont considérés comme négligeables.

Impacts bruts sur les oiseaux

La majorité des espèces d'oiseaux inventoriées au niveau de l'aire d'étude rapprochée ne présente aucun enjeu écologique particulier (enjeu faible). Considérant les espèces nicheuses, plusieurs apparaissent cependant comme patrimoniales ; le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse et la Tourterelle des bois présentent un enjeu assez fort, tandis que l'Alouette des champs, le Bruant proyer, le Busard Saint-Martin, la Chevêche d'Athéna, le Faucon crécerelle, la Perdrix grise et le Tarier pâtre présentent un enjeu modéré.

On notera par ailleurs que 40 des 51 espèces nicheuses inventoriées au niveau de l'aire d'étude rapprochée bénéficient d'un statut de protection au niveau national.

Les espèces nicheuses à enjeu faible à fort identifiées au niveau de l'aire d'étude rapprochée appartiennent à différents cortèges :

- Les espèces liées aux milieux semi-ouverts (lisières) : l'Accenteur mouchet, la Tourterelle des bois, la Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, le Rossignol philomèle, la Tourterelle des bois ;
- Les espèces liées aux milieux ouverts, qui concernent toutes les espèces se reproduisant dans les cultures, avec notamment la Cisticole des joncs, l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, l'Oedicnème criard, le Bruant proyer, le Busard Saint-Martin, la Perdrix grise et le Tarier pâtre ;
- Les espèces liées aux milieux bâtis proches, qui utilisent les milieux agricoles pour l'alimentation, en particulier les rapaces comme le Faucon crécerelle, le Rougequeue noir ou la Chevêche d'Athéna ;
- Les espèces liées aux boisements et bosquets proches, dont la majorité sont protégées mais sans enjeu de conservation particulier.

  Ces espèces peuvent utiliser le site en transit ou en alimentation mais ne s'y reproduisent pas. Cela concerne la Chouette hulotte, la Buse variable, le Grosbec casse-noyaux, le Loriot d'Europe, la Mésange à longue queue, la Mésange bleue, la Mésange charbonnière, la Mésange huppée, la Mésange nonette, le Bouvreuil pivoine, le Coucou gris, l'Epervier d'Europe, l'Etourneau sansonnet, la Fauvette à tête noire, le Grimpereau des jardins, le Pic épeiche, le Pic vert, le Pic mar, le Pinson des arbres, le Pouillot véloce, le Roitelet à triple bandeau, le Rougegorge familier, la Sittelle torchepot, le Troglodyte mignon.

Les effets attendus du projet en phase de chantier sur ces espèces d'oiseaux sont les suivants :

- La destruction d'habitats favorables à leur reproduction ou à leur repos,
- La destruction accidentelle d'individus (œufs et juvéniles notamment au niveau des sites de nidification),
- Le dérangement (nuisances sonores en phase de chantier), pouvant conduire à un échec de la reproduction par masquage des chants territoriaux, abandon de nids, d'œufs ou de juvéniles, ainsi que l'altération de la fonctionnalité des habitats favorables conservés aux alentours, qui seront potentiellement moins fréquentés par certaines espèces pendant les travaux.

L'intensité de ces effets est considérée comme forte pour les cortèges des milieux ouverts directement concernés par les aménagements, modéré pour les espèces de milieux semi-ouverts associés aux lisières (dérangement) et faible pour les espèces liées aux habitations et au boisements, situés plus à l'écart du projet.

Les niveaux d'impacts bruts de la phase chantier sur les espèces d'oiseaux à enjeu, ainsi que protégés (*), sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Espèces nicheuses des milieux boisés					
Accipiter nisus	Épervier d'Europe*	Faible	Altération d'habitats favorables à la reproduction (lisières) ; Destruction d'individus ; Dérangement d'individus.	Faible	Négligeable
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue*	Faible			Négligeable
Buteo buteo	Buse variable*	Faible			Négligeable
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins*	Faible			Négligeable
Coccothraustes coccothraustes	Grosbec casse-noyaux*	Faible			Négligeable
Cuculus canorus	Coucou gris*	Faible			Négligeable
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue*	Faible			Négligeable
Dendrocopos major	Pic épeiche*	Faible			Négligeable
Dendrocopos medius	Pic mar*	Faible			Négligeable
Erithacus rubecula	Rougegorge familier*	Faible			Négligeable
Fringilla coelebs	Pinson des arbres*	Faible			Négligeable
Lophophanes cristatus	Mésange huppée*	Faible			Négligeable
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe*	Faible			Négligeable
Parus major	Mésange charbonnière*	Faible			Négligeable
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce*	Faible			Négligeable
Picus viridis	Pic vert*	Faible			Négligeable
Poecile palustris	Mésange nonette*	Faible			Négligeable
Pyrrhula pyrrhula	Bouvreuil pivoine*	Faible			Négligeable
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau*	Faible			Négligeable
Sitta europaea	Sittelle torchepot*	Faible			Négligeable
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon*	Faible			Négligeable
Strix aluco	Chouette hulotte*	Faible			Négligeable
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire*	Faible			Négligeable
Espèces nicheuses des milieux semi-ouverts (lisières)					
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	Assez fort		Modéré	Modéré
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant*	Assez fort			Modéré

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc *	Faible	Altération d'habitats favorables à la reproduction (lisières) Destruction d'individus ; Dérangement d'individus		Très faible
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse*	Assez fort			Modéré
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte *	Faible			Très faible
Prunella modularis	Accenteur mouchet *	Faible			Très faible
Sylvia communis	Fauvette grisette*	Faible			Très faible
Anthus trivialis	Pipit des arbres*	Faible			Très faible
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle*	Faible			Très faible
Espèces des milieux ouverts					
Motacilla flava	Bergeronnette printanière*	Faible	Destruction d'habitats favorables à la reproduction (62,4 ha) Dérangement d'individus Destruction d'individus	Fort	Faible
Alauda arvensis	Alouette des champs	Modéré			Modéré
Burhinus oedicnemus	Oedicnème criard*	Faible			Faible
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin*	Modéré			Modéré
Cisticola juncidis	Cisticole des joncs*	Modéré			Modéré
Emberiza calandra	Bruant proyer*	Modéré			Modéré
Perdix perdix	Perdrix grise	Modéré			Modéré
Saxicola rubicola	Tarier pâtre*	Modéré			Modéré
Espèces des milieux urbanisés					
Athene noctua	Chevêche d'Athéna*	Modéré	Altération de la zone d'alimentation Dérangement d'individus	Faible	Très faible
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle*	Modéré		Faible	Très faible
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir*	Faible		Faible	Négligeable

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase chantier sur le compartiment ornithologique sont considérés comme très faibles à modérés.

Impacts bruts sur les mammifères (hors chiroptères)

Aucune espèce de mammifère (hors chiroptères) inventoriée au niveau de l'aire d'étude rapprochée ne présente d'enjeu de conservation particulier mais une bénéficie d'un statut de protection : l'Ecureuil roux.

Les effets attendus du projet en phase de chantier sur ces espèces de mammifères (hors chiroptères) sont :

- L'altération d'habitats favorables à l'alimentation, la reproduction et au repos (lisières) ;
- Le dérangement [mouvements, vibrations et nuisances sonores] générés par le chantier (travaux de terrassement, d'implantation des pieux, etc.)].

L'intensité de ces effets est globalement considérée comme faible, les travaux intervenant à proximité des boisements pouvant conduire à des dérangements ponctuels.

Les niveaux d'impacts bruts sur les espèces de mammifères protégées (hors chiroptères), sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Sciurus vulgaris	Ecureuil roux*	Faible	Altération d'habitats favorables à la reproduction Dérangement d'individus	Faible	Négligeable

Au vu de ce tableau, les impacts bruts du projet sur le compartiment mammalogique (hors chiroptères) sont considérés comme négligeables.

Impacts bruts sur les chiroptères

Vingt espèces de chiroptères (ou groupes d'espèces), toutes protégées, ont été inventoriées dans l'aire d'étude rapprochée. Sur le site, quatre espèces présentent un enjeu faible (Murin à oreilles échancrées, Murin de Natterer, Oreillard roux, Oreillard gris), quatre présentent un enjeu modéré (Murin de Daubenton, Grand Murin, Murin à moustaches, Pipistrelle de Kuhl)), sept présentent un enjeu assez fort (Barbastelle d'Europe, Sérotine commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Rhinolophe euryale, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe) et une présente un enjeu fort (Noctule commune).

Les effets attendus du projet en phase chantier sur ces espèces de chiroptères sont les suivants :

- Altération des habitats favorables à l'alimentation et au transit
- Dérangement (vibrations, nuisances sonores, nuisances lumineuses).

L'intensité de ces effets est considérée comme **modérée** pour les espèces susceptibles d'avoir des gites à proximité des zones d'implantation et pour lesquelles ces effets influenceraient l'implantation des colonies concernées (Barbastelle d'Europe, Sérotine commune, Grand Murin, Noctule de Leisler, Noctule commune), et **faible** pour celles qui n'utilisent le site que pour la chasse et le transit (Murin de Daubenton, Murin à oreilles échancrées, Murin à moustaches, Murin de Natterer, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune, Oreillard roux, Oreillard gris, Rhinolophe euryale, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe).

Les niveaux d'impacts bruts sur les espèces de chiroptères à enjeu faible à fort, ainsi que celles protégées (*), sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Espèces susceptibles d'utiliser les gites arboricoles ou bâtis proches					
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe*	Assez fort	Altération d'habitats favorables à la chasse et au transit ; Dérangement	Modéré	Modéré
Eptesicus serotinus	Sérotine commune*	Assez fort			Modéré
Myotis myotis	Grand Murin*	Modéré			Faible
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler*	Assez fort			Modéré

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Nyctalus noctula	Noctule commune*	Fort			Assez fort
Espèces utilisant le site uniquement en chasse et en transit					
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton*	Modéré	Altération d'habitats favorables à la chasse et au transit ; Dérangement	Faible	Très faible
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées*	Faible			Négligeable
Myotis mystacinus	Murin à moustaches*	Modéré			Très faible
Myotis nattereri	Murin de Natterer*	Faible			Négligeable
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl*	Modéré			Très faible
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune*	Assez fort			Faible
Plecotus auritus	Oreillard roux*	Faible			Négligeable
Plecotus austriacus	Oreillard gris*	Faible			Négligeable
Rhinolophus euryale	Rhinolophe euryale*	Assez fort			Très faible
Rhinolophus ferrumequinum	Grand Rhinolophe*	Assez fort			Très faible
Rhinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe*	Assez fort			Très faible

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase chantier sur le compartiment chiroptérologique sont considérés comme négligeables à assez forts.

Synthèse des impacts bruts du projet en phase chantier

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Destruction d'habitats à enjeu	Négatif	Direct	Permanent	Court terme	Très faible à négligeable
Destruction de spécimens d'espèces végétales à enjeu et/ou protégées	Négatif	Direct	Permanent	Court terme	Négligeable
Altération d'habitats de reproduction et de repos d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Négatif	Direct	Permanent	Court terme	Faible à modéré
Destruction accidentelle de spécimens d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Négatif	Direct	Permanent	Court terme	Faible à modéré
Dérangement d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Faible à assez fort

Mesures d'évitement et de réduction

Démarche globale d'évitement et de réduction

Dans le cadre des études de conception du projet, les emprises des aménagements ont été définies avec précision, permettant d'éviter toute intervention dommageable au niveau d'une partie des surfaces incluses dans l'aire d'étude rapprochée pendant la phase de chantier.

Les mesures d'évitement et de réduction définies dans le cadre de la phase chantier du projet relèvent donc principalement de la définition des emprises du projet. D'autres mesures liées aux modalités de réalisation du chantier viennent en complément et permettent de réduire les effets directs comme la destruction d'individus, ainsi que les effets indirects comme le dérangement.

Les mesures d'évitement et de réduction en faveur de la faune et de la flore retenues dans le cadre de la phase chantier du projet photovoltaïque au sol sont récapitulées dans le tableau suivant et détaillées dans les fiches ci-après.

Tableau 59 : Récapitulatif des mesures d'évitement et de réduction en faveur de la faune et de la flore en phase de chantier

Numéro de la mesure	Intitulé de la mesure
ME1	Calage des emprises du projet permettant d'éviter toute intervention sur des secteurs à enjeu écologique fort
MR1	Mise en défens des secteurs préservés
MR2	Adaptation du calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour la faune
MR3	Mise en place de dispositifs de limitation des nuisances pour la faune, associées aux travaux

Détails de mesures d'évitement et de réduction en faveur de la faune et de la flore

ME1 : Calage des emprises du projet permettant d'éviter toute intervention sur des secteurs à enjeu écologique fort				
Code (référentiel CGDD) : E1.1a – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats				
E	R	C	A	E1.1 : Évitement « amont » (stade anticipé)

Objectifs :

Éviter les impacts sur certains habitats d'intérêt ou favorables à certaines espèces à enjeu et/ou protégées situées dans l'aire d'étude rapprochée

Habitats/Espèces ciblés en priorité :

Reptiles (lisières boisées – Couleuvre helvétique, Lézard à deux raies et Lézard des murailles, Orvet fragile) ;

Oiseaux des milieux ouverts (notamment l'Alouette des champs) et des milieux boisés périphériques (notamment Bouvreuil pivoine, Tourterelle des bois, …) ;

Mammifères (Ecureuil roux) ;

Chiroptères : proximité des zones de disponibilité en gîtes (formations boisées), zones de lisières très fréquentées (espèces : la Noctule de Leisler, la Noctule commune, le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe, le Rhinolophe Euryale, la Barbastelle d'Europe, le Murin de Daubenton et le Murin à moustaches)

Modalités de mise en œuvre :

Dans le cadre des études préalables et l'analyse des caractéristiques de chacune des ZIP, le choix du projet retenu et les emprises de l'aménagement envisagé ont été définies avec précision, permettant ainsi d'éviter les principaux enjeux au niveau d'une partie des surfaces concernées par l'aire d'étude rapprochée du projet. Ainsi, le projet prévoit :

- L'absence de panneau/projet sur la ZIP N°1, permettant d'éviter les enjeux naturalistes (enjeux faunistiques) identifiés sur les marges Ouest et Sud de la ZIP N°1, ainsi que les enjeux liés aux zones humides réglementaires ;
- Un retrait des panneaux à 25 m de distance de toute lisière périphérique, afin d'éviter les effets indirects sur les milieux à enjeux modérés et les fonctionnalités écologiques associées aux niveaux des lisières ;
- Un retrait des panneaux à 15 m de distance de la clôture (distance minimale entre la clôture et les bouts de rangées de panneaux photovoltaïques) pour conserver les effets lisières (et respecter les préconisations de l'institut de l'élevage (Idele).

Coût de la mesure :

Inclus dans le coût du projet

Modalités de suivi envisagées :

Le respect des emprises sera contrôlé par un écologue et/ou un coordonnateur environnement lors du suivi du chantier.

MR1 : Mise en défens des secteurs préservés

Code (référentiel IGEDD) : R1.1b - Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables

E	R	C	A	R2.1 : Réduction géographique en phase travaux

Objectifs :

Limiter les impacts sur certains habitats d'intérêt ou favorables à certaines espèces à enjeu et/ou protégées (lisières)

Habitats/Espèces ciblés en priorité :

Reptiles : Vipère aspic, Couleuvre helvétique, Orvet fragile, Lézard à deux raies, Lézard des murailles

Amphibiens : Grenouille agile

Oiseaux des milieux semi-ouverts et boisés (Tourterelle des bois, Bouvreuil pivoine, Chardonneret élégant, Tarier pâtre, Linotte mélodieuse, Bruant jaune) ;

Mammifères hors chiroptères (Ecureuil roux)

Modalités de mise en œuvre :

Les milieux sensibles constituant des habitats favorables à certaines espèces à enjeu et/ou protégées et exclus de l'emprise du chantier seront mis en défens avant le début des travaux. Cette mesure sera assurée par le biais d'un système de barriérage, type clôture mobile, qui sera mis en place en limite du chantier et garantira l'absence d'intrusion d'engins de chantier et l'absence de dégradation des milieux concernés par la mesure durant l'intégralité de la phase travaux. La mise en place de ce dispositif sera accompagnée d'un panneautage informatif indiquant le caractère sensible du secteur balisé. Cette matérialisation représente un linéaire d'environ 2 900 m. La mise en place de ce dispositif sera réalisée en présence d'un écologue et/ou coordinateur environnement et restera effective pendant toute la durée du chantier. Le balisage sera retiré à la fin des travaux.



Exemple de clôture mobile Heras utilisée sur les chantiers Cimenterie d'Airvault (79) – Travaux de mise en place d'une nouvelle ligne de cuisson



Exemple de protection renforcée et panneautage informatif
Centrale nucléaire du Blayais (33) – Travaux de protection périphérique contre les inondations

Coût de la mesure :

Balisage : 10 €/ml pour le matériel de balisage, 700 € suivi de la mise en place du balisage par un écologue

Sensibilisation du personnel de chantier aux enjeux écologiques du site : 700 €/journée d'information

Modalités de suivi envisagées :

La bonne mise en place et le maintien du dispositif seront contrôlés par un écologue et un coordonnateur environnement dans le cadre du suivi de chantier. Toute dégradation du balisage devra faire l'objet d'un signalement et d'un remplacement immédiat.

MR2 : Adaptation du calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour la faune

Code (référentiel IGEDD) : R3.1a – Adaptation de la période des travaux sur l'année

E	R	C	A	R3.1 : Réduction temporelle en phase travaux

Objectifs :

Caler le calendrier des travaux de manière à prendre en compte les périodes sensibles pour les espèces animales, en particulier les oiseaux.

Cette mesure vise à réduire le risque de destruction accidentelle d'individus présents dans les emprises concernées par les aménagements, dès lors qu'ils présentent de faibles capacités à fuir devant les engins de chantier. Dans le cas présent, cela concerne les œufs et les juvéniles des espèces d'oiseaux des milieux ouverts, comme l'Alouette des champs ou le Bruant proyer.

Espèces ou cortèges ciblés en priorité :

Oiseaux, reptiles, chiroptères.

Modalités de mise en œuvre :

Afin de prendre en compte toutes les espèces susceptibles d'être présentes au niveau des emprises concernées par les aménagements, et notamment les espèces d'oiseaux, il est préconisé le calendrier suivant pour la réalisation des travaux préparatoires qui constituent la phase la plus impactante du chantier (cf. tableau ci-après) :

- **Le démarrage des travaux** (mise en place de la clôture, des pistes lourdes, des portails, du poste de livraison, des pieux, de la citerne…) en tant que tel devra être calé en dehors de la période de reproduction de l'avifaune caractéristique des milieux ouverts. Les travaux devront ainsi démarrer **entre le 1er septembre et le 28 février**.

Périodes d'intervention préconisées pour le démarrage des travaux

		Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Démarrage des travaux	Oiseaux des milieux ouverts												

Outre la réduction du risque de destruction d'individus, ces mesures permettront de limiter le dérangement pour les espèces susceptibles d'être présentes à proximité (boisements, lisières), en limitant notamment le risque d'échec de la reproduction par masquage des chants territoriaux, abandon de nids, d'œufs ou de juvéniles que généreraient des interventions en plein cœur de la saison de reproduction.

De par leur nature peu impactante pour la faune les travaux légers comme la pose des modules sur les structures, les raccordement électriques, câblages, la pose de la clôture, des portails et la mise en tension du parc, pourront être effectués tout au long de l'année s'ils ont débuté en-dehors des périodes sensibles.

Enfin, l'ensemble des travaux sera réalisé **en période diurne** afin d'éviter tout dérangement des espèces nocturnes par les nuisances sonores, lumineuses et l'activité humaine.

Coût de la mesure :

Non monétarisé

Modalités de suivi envisagées :

Le respect de ces adaptations du calendrier des travaux sera contrôlé par un expert écologue et un coordonnateur environnement dans le cadre du suivi de chantier.

MR3 : Mise en place de dispositifs de limitation des nuisances associées aux travaux pour la faune				
Code (référentiel IGEDD) ; R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune ; R3.1b – Adaptation des horaires des travaux (en journalier)				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux R3.1 : Réduction temporelle en phase travaux

Objectifs :

Limiter les nuisances en phase de chantier : émissions sonores, poussières, éclairage…

Espèces ou cortèges ciblés en priorité :

Ensemble des espèces animales

Modalités de mise en œuvre :

Concernant les nuisances sonores susceptibles de générer un dérangement pour les espèces animales fréquentant les alentours des emprises des aménagements, notamment les oiseaux et les chiroptères, les entreprises seront tenues de respecter les normes en vigueur concernant les émissions sonores des engins de chantier.

De la même manière, les entreprises devront limiter, au besoin, les envols de poussières par le biais d'un arrosage des emprises du chantier ; la limitation des vitesses de circulation des engins de chantier participera également à réduire ces émissions.

Concernant les émissions lumineuses générées par le projet, toutes les précautions devront être prises pour limiter le dérangement des espèces animales ayant une activité crépusculaire ou nocturne, en particulier les chiroptères et les rapaces nocturnes: adapter les horaires de travail pour éviter l'éclairage du site en nocturne ; le cas échéant, réduire les zones éclairées et la durée de l'éclairage au strict nécessaire, réduire l'intensité luminaires utilisés, limiter les déperditions lumineuses latérales par une bonne orientation des lampadaires (pas d'éclairage du bas vers le haut) et l'utilisation de luminaires canalisant le faisceau lumineux pour n'éclairer que la surface souhaitée (luminaires munis d'abat-jours), éviter l'utilisation d'ampoules de couleur blanche et émettant dans les UV et favoriser les ampoules de couleurs orangées (lampes à sodium basse pression par exemple)…

Coût de la mesure :

Inclus dans le coût global du projet

Modalités de suivi envisagées :

Le respect des préconisations en termes de limitation des nuisances sonores et lumineuses ainsi que d'envols de poussières sera régulièrement contrôlé par un expert écologue et un coordonnateur environnement dans le cadre du suivi de chantier.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Pour chacun des habitats à enjeu faible à modéré présents au niveau de chacune des aires d'étude rapprochée, les tableaux suivants présentent la proportion des surfaces qui ne seront finalement pas impactées par le projet retenu par rapport à leur surface totale au niveau du site, correspondant au gain après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction géographiques.

Sont ici pris en compte les emprises du projet photovoltaïque, incluant toutes les surfaces imperméabilisées, et artificialisées sur les ZIP N°2, 3 et 4. Pour rappel, aucun développement n'est retenu sur la ZIP N°1 – de ce fait, aucun impact résiduel n'est ainsi retenu pour la ZIP N°1.

ZIP N°2

Enjeu écologique	Habitats recensés	Impact brut	Mesure d'évitement et de réduction	Impact chiffré*	Impact résiduel
Modéré	**Chênaies-charmaies**	Négligeable	ME1, MR1	Hors ZIP – dégradation d'habitat	Nul
Faible	**Cultures**	Très faible		Destruction d'habitats (334 082 m²)	Négligeable
Modéré	**Bermes de route**	Très faible à négligeable		Destruction d'habitats (119 m²)	Négligeable
Modéré	**Chemins enherbés**	Très faible à négligeable		Destruction d'habitats (146 m²)	Négligeable
Faible	**Bâtiments et jardins**	Négligeable		Destruction d'habitats (175 m²)	Négligeable
Nul	**Voiries**	/		Hors ZIP	Nul

* Hors impact sur les chemins enherbés situés au sein de l'AER et/ou hors AER ; liés aux opérations de renforcement des chemins existants.

ZIP N°3

Enjeu écologique	Habitats recensés	Impact brut	Mesure d'évitement et de réduction	Impact chiffré	Impact résiduel
Faible	**Cultures**	Très faible	ME1, MR1	Destruction d'habitats (43 153 m²)	Négligeable
Modéré	**Chemins enherbés**	Très faible		Destruction d'habitats (3 047 m²)	Négligeable

* Hors impact sur les chemins enherbés situés au sein de l'AER et/ou hors AER ; liés aux opérations de renforcement des chemins existants.

ZIP N°4

Enjeu	Habitats recensés	Impact brut	Mesure d'évitement et de réduction	Impact chiffré*	Impact résiduel
Modéré	**Fourrés**	Négligeable	ME1, MR1	Hors ZIP – dégradation d'habitat	Nul
Modéré	**Chênaies-charmaies**	Négligeable		Hors ZIP – dégradation d'habitat	Nulk
Faible	**Plantations de conifères**	Négligeable		Hors ZIP – dégradation d'habitat	Nul
Faible	**Cultures**	Très faible		Destruction d'habitats (97 925 m²)	Négligeable
Modéré	**Friches herbacées**	Très faible		Destruction d'habitats (2 186 m²)	Négligeable
Modéré	**Chemins enherbés**	Très faible		Destruction d'habitats (539 m²)	Négligeable

* Hors impact sur les chemins enherbés situés au sein de l'AER et/ou hors AER ; liés aux opérations de renforcement des chemins existants.

Tableau 60 : Proportion des surfaces non impactées par les emprises du projet dans l'aire d'étude rapprochée

Enjeu	Habitats recensés	N° ZIP	Surface totale* de l'habitat dans l'AER	Surface impactée par les emprises du projet retenu	Conservation après mesures d'évitement et de réduction (ME1/MR1)**
Fort	**Chênaies-charmaies**	1, 2, 4	18 986 m²	/	100 %/
Fort	**Plantations de conifères**	4	7 006 m²	/	100 %
Total habitats à enjeu fort			25 992 m²	/	100 %
Assez fort	**Fourrés**	4	763 m²	/	100 %
Assez fort	**Bâtiments et jardins**	2	5 583 m²	175 m²	96,9 %
Modéré à assez fort	**Cultures**	1, 2, 3, 4	738 530 m²	478 144 m²	35,3 %
Total habitats à enjeu assez fort			744 876 m²	478 319 m²	35,8 %
Modéré	**Bermes de route**	1, 2	7 418 m²	191 m²	97,4 %
Modéré	**Friches herbacées**	4	5 817 m²	3 793 m²	35,8 %
Modéré	**Chemins enherbés**	1, 2, 3,4	17 617 m²	13 471 m²	23,5 %
Total habitats à enjeu modéré			30 852 m²	17 455 m²	43,4 %
Nul	**Voiries**	1, 2	5 094 m²	/	100 %

* Surface cumulée sur les 4 ZIP.
** Hors impact sur les chemins enherbés situés hors AER ; liés aux opérations de renforcement des chemins existants.

Le tableau précédent permet de montrer que le projet retenu, après mesures d'évitement et de réduction géographiques (ME1 et MR1), permet de conserver la totalité des habitats à enjeu fort, et une proportion importante des habitats à enjeu modéré. Les impacts sont concentrés sur les milieux cultivés.

On se reportera aux figures présentées en suivant pour visualiser la superposition des emprises impactées avec les enjeux écologiques identifiés sur chacune des ZIP, ainsi qu'avec les différents types d'habitats.

SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES ET PROJET D'IMPLANTATION RETENU - ZIP N°2



Figure 153 : Enjeux floristiques et faunistiques et emprises impactées – ZIP N°2



Figure 154 : Enjeux floristiques et faunistiques et emprises impactées – ZIP N°3



Figure 155 : Enjeux floristiques et faunistiques et emprises impactées – ZIP N°4

OCCUPATION DU SOL ET PROJET D'IMPLANTATION RETENU - ZIP N°2

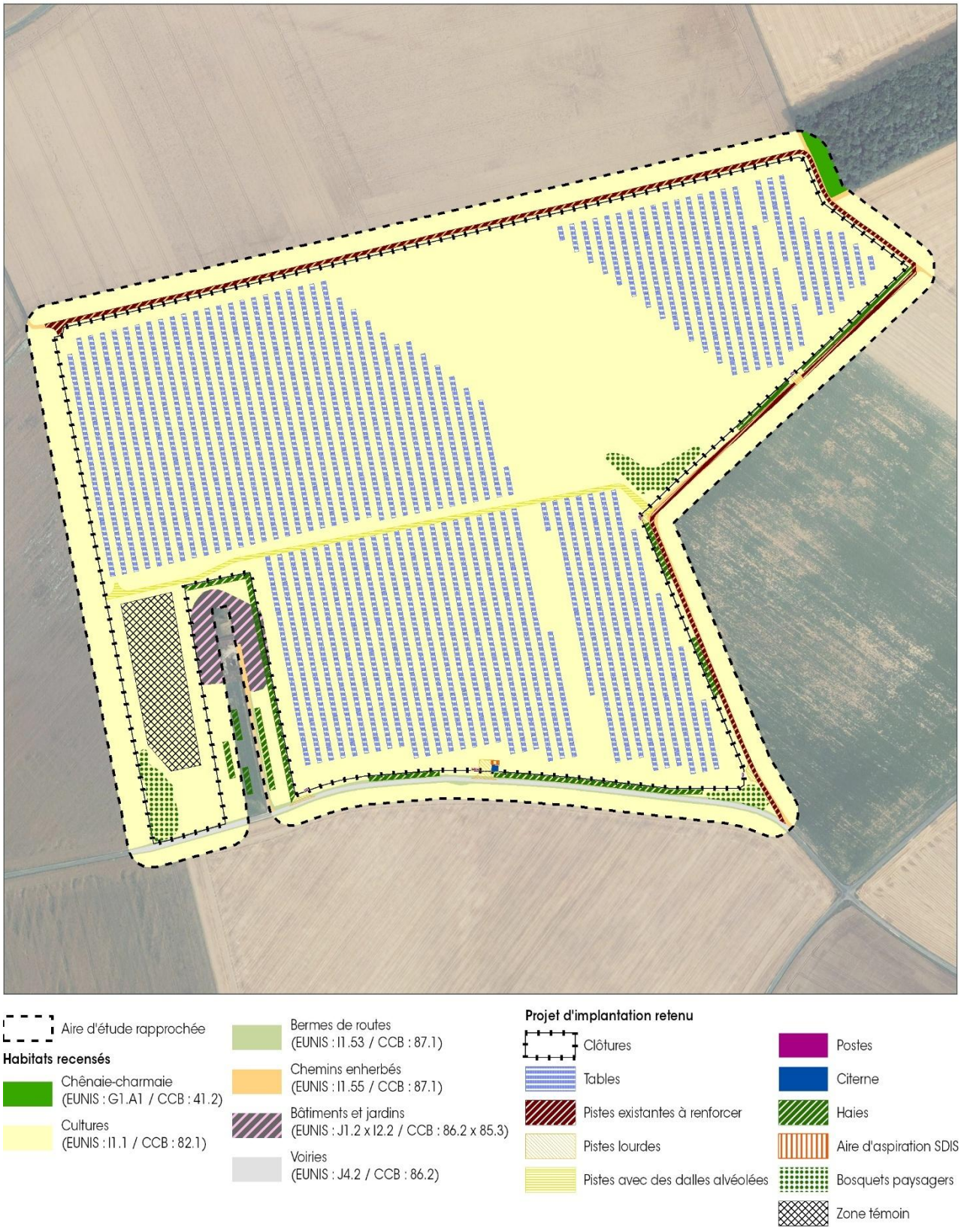


Figure 156 : Occupation du sol et emprises impactées – ZIP N°2

OCCUPATION DU SOL ET PROJET D'IMPLANTATION RETENU - ZIP N°3

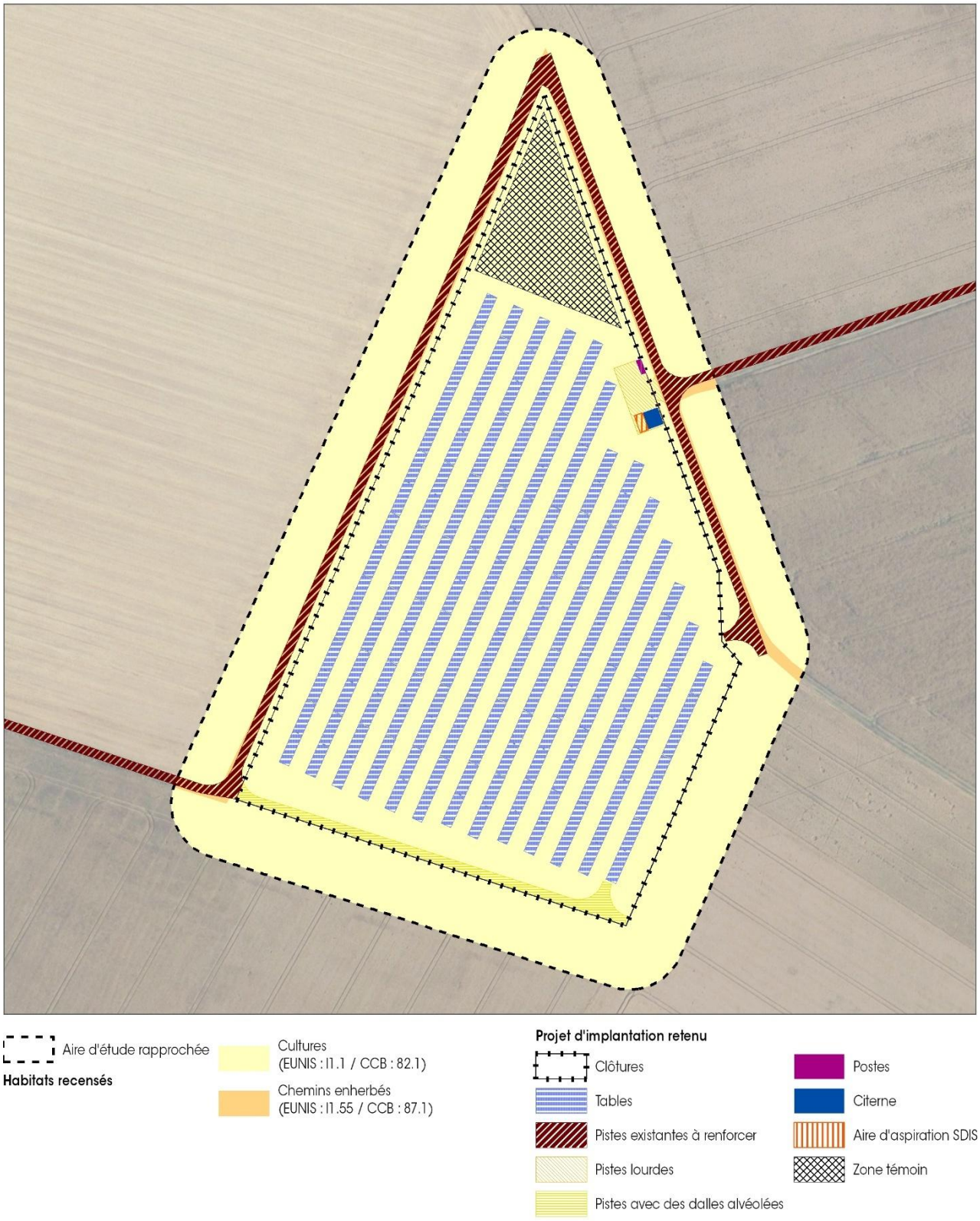


Figure 157 : Occupation du sol et emprises impactées – ZIP N°3

OCCUPATION DU SOL ET PROJET D'IMPLANTATION RETENU - ZIP N°4



Figure 158 : Occupation du sol et emprises impactées – ZIP N°4

On notera que la présente analyse ne concerne pas les compartiments pour lesquels les impacts bruts sont considérés comme très faibles à négligeables, voire nuls (à savoir les habitats).

Impacts résiduels sur la flore

Pour mémoire, les espèces végétales relevées sur les différents milieux sont pour la très grande majorité communes à très communes en France comme en région Centre-Val de Loire, et sans enjeu floristique notable. Aucune espèce végétale patrimoniale et/ou protégée n'a été observée dans l'aire d'étude rapprochée.

Les mesures ME1 et MR1 viennent renforcer la préservation des milieux voisins aux zones de travaux, notamment au cours de la phase chantier.

Par conséquent, les impacts résiduels du projet sur le compartiment floristique sont considérés comme nul.

Impacts résiduels sur les invertébrés

Compte tenu de l'absence d'impact brut du projet en phase chantier sur le compartiment entomologique, les impacts résiduels sont donc non significatifs. Le projet n'est donc pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des populations des espèces concernées.

Impacts résiduels sur les reptiles et les amphibiens

Compte tenu d'impact brut négligeable du projet en phase chantier sur le compartiment herpétologique, les impacts résiduels sont donc non significatifs. Le projet n'est donc pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des populations des espèces concernées.

Impacts résiduels sur les oiseaux

Les niveaux d'impacts résiduels de la phase chantier du projet sur les espèces d'oiseaux à enjeu très faible à assez fort, ainsi que protégés (*), après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Espèces nicheuses des milieux boisés					
Accipiter nisus	Épervier d'Europe*	Faible	Négligeable	MR1 : Mise en défens des habitats préservés (hors ZIP) ; MR2 : Adaptation du calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour la faune ; MR3 : Limitation des nuisances associées aux travaux	Négligeable
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue*	Faible	Négligeable		Négligeable
Buteo buteo	Buse variable*	Faible	Négligeable		Négligeable
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins*	Faible	Négligeable		Négligeable
Coccothraustes coccothraustes	Grosbec casse-noyaux*	Faible	Négligeable		Négligeable
Cuculus canorus	Coucou gris*	Faible	Négligeable		Négligeable
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue*	Faible	Négligeable		Négligeable
Dendrocopos major	Pic épeiche*	Faible	Négligeable		Négligeable
Dendrocopos medius	Pic mar*	Faible	Négligeable		Négligeable
Erithacus rubecula	Rougegorge familier*	Faible	Négligeable		Négligeable
Fringilla coelebs	Pinson des arbres*	Faible	Négligeable		Négligeable

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Lophophanes cristatus	Mésange huppée*	Faible	Négligeable		Négligeable
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe*	Faible	Négligeable		Négligeable
Parus major	Mésange charbonnière*	Faible	Négligeable		Négligeable
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce*	Faible	Négligeable		Négligeable
Picus viridis	Pic vert*	Faible	Négligeable		Négligeable
Poecile palustris	Mésange nonette*	Faible	Négligeable		Négligeable
Pyrrhula pyrrhula	Bouvreuil pivoine*	Faible	Négligeable		Négligeable
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau*	Faible	Négligeable		Négligeable
Sitta europaea	Sittelle torchepot*	Faible	Négligeable		Négligeable
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon*	Faible	Négligeable		Négligeable
Strix aluco	Chouette hulotte*	Faible	Négligeable		Négligeable
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire*	Faible	Négligeable		Négligeable
Espèces nicheuses des milieux semi-ouverts (lisières)					
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	Assez fort	Modéré	MR1 : Mise en défens des habitats préservés (hors ZIP) ; MR2 : Adaptation du calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour la faune ; MR3 : Limitation des nuisances associées aux travaux	Très faible
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant*	Assez fort	Modéré		Très faible
Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc *	Faible	Très faible		Négligeable
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse*	Assez fort	Modéré		Très faible
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte *	Faible	Très faible		Négligeable
Prunella modularis	Accenteur mouchet *	Faible	Très faible		Négligeable
Sylvia communis	Fauvette grisette*	Faible	Très faible		Négligeable
Anthus trivialis	Pipit des arbres*	Faible	Très faible		Négligeable
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle*	Faible	Très faible		Négligeable
Espèces des milieux ouverts					
Motacilla flava	Bergeronnette printanière*	Faible	Faible	MR2 : Adaptation du calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour la faune ;	Très faible
Alauda arvensis	Alouette des champs	Modéré	Modéré		Très faible
Burhinus oedicnemus	Oedicnème criard*	Faible	Faible		Très faible
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin*	Modéré	Modéré		Très faible
Cisticola juncidis	Cisticole des joncs*	Modéré	Modéré		Très faible
Emberiza calandra	Bruant proyer*	Modéré	Modéré		Très faible
Perdix perdix	Perdrix grise	Modéré	Modéré		Très faible
Saxicola rubicola	Tarier pâtre*	Modéré	Modéré		Très faible
Espèces des milieux urbanisés					
Athene noctua	Chevêche d'Athéna*	Modéré	Très faible	MR2 : Adaptation du calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour la faune ;	Négligeable
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle*	Modéré	Très faible		Négligeable

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir*	Faible	Négligeable		Négligeable

Concernant les espèces des milieux semi-ouverts, les impacts résiduels sont considérés comme très faibles à négligeables, dans la mesure où ces habitats ne seront pas directement impactés par le projet. Les mesures MR1 er MR3 permettront une préservation de ces habitats, tandis que la mesure MR2 permettra l'absence d'impact sur les espèces nicheuses. En outre, la plantation de haies et bosquets dans un cadre paysager permettra l'installation de ces espèces en augmentant considérablement la capacité d'accueil, très faible à l'état initial (haies totalement absentes du secteur).

Concernant les espèces des milieux boisés, les impacts résiduels sont considérés comme négligeables étant donné que ces habitats sont localisés en-dehors de la zone projet. La mesure MR2 permet également de limiter ce risque pour les individus par le biais d'une adaptation du calendrier des travaux (en-dehors des périodes de sensibilité maximale des espèces).

Concernant les espèces des milieux ouverts, les impacts résiduels sont considérés comme très faibles pour les espèces pouvant s'adapter à la présence de panneaux, cela concerne notamment le Bruant proyer ou le Tarier pâtre, qui sont des oiseaux pouvant aussi se reproduire au sein de secteur semi-ouverts. Aussi, il est considéré très faible pour la Cisticole, pour laquelle le milieu cultivé ne constitue qu'un habitat de substitution à ses zones de nidification habituelles (friches herbacées). De plus ici, la fauche précoce de la parcelle ne semble pas avoir permis l'accomplissement de son cycle biologique complet. Il est également considéré très faible pour les espèces se reproduisant à l'écart de la ZIP, comme le Busard Saint-Martin ou l'Oedicnème criard.

L'impact résiduel est considéré très **faible pour l'Alouette des champs**, en raison de l'aménagement de la quasi-totalité de la surface de la ZIP utilisée pour la reproduction. En effet, 56,5 ha de panneaux sont installés sur les différentes cultures, ce qui correspond à la disparition de 11 couples sur les 18 présents à l'état initial, soit 64% de la population nicheuse de la ZIP. Cela concerne en revanche uniquement la perte d'habitats de reproduction, puisque la mesure MR2 permet de limiter le risque de dérangement d'individus et d'éviter la destruction directe d'individus par une adaptation du calendrier des travaux (en-dehors des périodes de sensibilité maximale des espèces). De plus dans ce contexte fortement cultivé, le report de quelques individus sur des parcelles attenantes est probable.

Compte tenu de la mise en œuvre des mesures MR1, MR2 et MR3 les impacts résiduels du projet en phase chantier sur le compartiment ornithologique sont considérés comme non significatifs. Le projet n'est donc pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des populations des espèces concernées.

Impacts résiduels sur les mammifères (hors chiroptères)

Compte tenu de l'absence d'impact brut du projet en phase chantier sur le compartiment mammalogique, les impacts résiduels sont donc non significatifs. Le projet n'est donc pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des populations des espèces concernées.

Impacts résiduels sur les chiroptères

Les niveaux d'impacts résiduels de la phase chantier du projet sur les espèces de chiroptères à enjeu faible à fort, ainsi que protégés (*), après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Espèces susceptibles d'utiliser les gites arboricoles ou bâtis proches					
Barbastella barbastellus	Barbastelle commune*	Assez fort	Modéré	ME1 : Calage des emprises du projet permettant d'éviter toute intervention sur des secteurs à enjeu écologique fort MR1 : Mise en défens des habitats préservés (hors ZIP) ; MR2 : Adaptation du calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour la faune ; MR3 : Limitation des nuisances associées aux travaux	Très faible
Eptesicus serotinus	Sérotine commune*	Assez fort	Modéré		Très faible
Myotis myotis	Grand Murin*	Modéré	Faible		Très faible
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler*	Assez fort	Modéré		Très faible
Nyctalus noctula	Noctule commune*	**Fort**	Assez fort		Très faible
Espèces utilisant le site uniquement en chasse et en transit					
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton*	Modéré	Très faible	ME1 : Calage des emprises du projet permettant d'éviter toute intervention sur des secteurs à enjeu écologique fort MR1 : Mise en défens des habitats préservés (hors ZIP) ; MR2 : Adaptation du calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour la faune ; MR3 : Limitation des nuisances associées aux travaux	Très faible
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées*	Faible	Négligeable		Très faible
Myotis mystacinus	Murin à moustaches*	Modéré	Très faible		Très faible
Myotis nattereri	Murin de Natterer*	Faible	Négligeable		Très faible
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl*	Modéré	Très faible		Très faible
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune*	Assez fort	Faible		Très faible
Plecotus auritus	Oreillard roux*	Faible	Négligeable		Très faible
Plecotus austriacus	Oeillard gris*	Faible	Négligeable		Très faible
Rhinolophus euryale	Rhinolophe euryale*	Assez fort	Très faible		Très faible
Rhinolophus ferrumequinum	Grand Rhinolophe*	Assez fort	Très faible		Très faible
Rhinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe*	Assez fort	Très faible		Très faible

Concernant les chiroptères, les impacts résiduels sont considérés comme très faibles dans la mesure où l'adaptation des emprises du projet photovoltaïque aux enjeux de biodiversité (ME1/MR1) permet d'éviter toute intervention sur les milieux boisés intégrant des gîtes arboricoles potentiels et permet de limiter les interventions au niveau des habitats de chasse et de transit d'intérêts pour ces espèces.

La mesure MR2, prévoyant un démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction, permet de limiter le risque de dérangement des chauves-souris sur les zones de chasse pendant la période sensible d'élevage des jeunes.

La mesure MR3 permet quant à elle de limiter les nuisances générées par le chantier et donc de réduire l'effet de dérangement pour les individus fréquentant les abords des zones de travaux.

Compte tenu de la mise en œuvre des mesures ME1, MR1, MR2, MR3 les impacts résiduels du projet en phase chantier sur le compartiment chiroptérologiques sont considérés comme non significatifs (impacts résiduels très faibles).

Synthèse des impacts résiduels en phase chantier (après mesures d'évitement et de réduction)

Synthèse des impacts	Impacts résiduels
Destruction d'habitats à enjeu	Négligeable
Destruction de spécimens d'espèces végétales à enjeu et/ou protégées	Négligeable
Dissémination d'espèces invasives	Négligeable
Altération d'habitats de reproduction et de repos d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Très faible
Destruction accidentelle de spécimens d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Très faible
Dérangement d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Très faible

Après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet sont considérés comme non significatifs (négligeables ou très faibles) pour les espèces étudiées. Le projet ne nuit pas au maintien de l'état de conservation de leurs populations.

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel négatif significatif du projet en phase d'exploitation, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

Mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement présentées en suivant ont été élaborées dans l'optique de favoriser des espèces pour lesquelles le projet ne présente pas d'impacts résiduels significatifs après mesures d'évitement et de réduction.
Ces aménagements complémentaires sont détaillés dans les fiches ci-après.

6.3.3 Impacts et mesures en phase exploitation

Impacts bruts

On notera que la définition des impacts bruts potentiels de la phase exploitation du projet se base sur les emprises du projet tel qu'il aura été réalisé (emprises clôturées) et sur les interventions qui y seront menées (activités agricoles et entretien en particulier).

Impacts bruts sur les habitats

Pour rappel, les milieux présents au niveau des emprises des différents secteurs qui composent le projet agrivoltaïque (ZIP N°2, 3 et 4) correspondent aujourd'hui à des espaces agricoles, présentant globalement en termes d'habitat des enjeux faibles (espaces cultivés) à modéré (marges des ensembles agricoles, lisières, boisements, …).
Ces enjeux faibles sont définis en raison de la caractérisation de milieux (milieux agricoles) très communs et sans enjeu écologique particulier (sur les aspects flore-habitat).

Les effets attendus du projet en phase d'exploitation sont faibles sur les trois sites concernés par le projet retenu.
L'implantation d'un couvert herbacée permanent apportera une stabilisation des cortèges floristiques au droit des 3 sites. Les fauches assurant l'exploitation du fourrage maintiendront un couvert végétal ouvert, permettant ainsi l'expression des plantes annuelles souvent mises en concurrence dans un système plus dense.
En outre, le modèle agricole limitera l'apport d'intrants, réduisant ainsi la charge des facteurs contribuant à la réduction de la flore spontanée.

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase exploitation sur les habitats sont considérés comme faibles à très faibles.

Impacts bruts sur la flore

Pour rappel, toutes les espèces végétales présents au niveau des emprises du projet retenu (ZIP N°2, 3 et 4) sont communes et ne présentent pas d'enjeu particulier (enjeu très faible).

Par ailleurs, aucune des espèces végétales recensées au niveau de l'aire d'étude rapprochée ne bénéficie d'un statut de protection au niveau régional ou national.

De plus, aucune espèce végétale présentant un statut d'invasivité en région Centre-Val de Loire ne se développe au sein des zones d'implantation retenues (ZIP N°2, 3 et 4).

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase exploitation sur le compartiment floristique sont considérés comme négligeables.

Impacts bruts sur les invertébrés

Pour rappel, aucune espèce d'invertébré inventoriée au niveau de l'aire d'étude rapprochée ne présente d'enjeu écologique particulier. **Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase exploitation sur le compartiment entomologique sont considérés comme négligeables.**

Impacts bruts sur les reptiles et les amphibiens

Pour rappel, toutes les espèces de reptiles et amphibiens présentes à proximité du projet bénéficient d'un enjeu de protection. Néanmoins, aucune n'est concernée directement par le parc photovoltaïque. **Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase exploitation sur le compartiment herpétologique sont considérés comme négligeables.**

Impacts bruts sur les oiseaux

La totalité des habitats boisés et leurs lisières n'étant pas concernés par le projet, les impacts en phase d'exploitation seront considérés comme négligeables pour toutes les espèces des cortèges des milieux boisés, semi-ouverts et anthropiques. En revanche, l'analyse doit être réalisée sur les espèces de milieux ouverts pouvant se reproduire sur le parc (espaces enherbées inter-rangs) ou à proximité immédiate (OLD notamment)

Les effets attendus en phase d'exploitation sont la dégradation des milieux favorables à la reproduction et au repos, ainsi que la destruction d'individus par les opérations d'entretien (fauchage).

Les niveaux d'impacts bruts de la phase exploitation sur les espèces d'oiseaux à enjeu, ainsi que protégés (*), sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Espèces nicheuses des milieux ouverts					
Burhinus oedicnemus	Oedicnème criard*	Faible	Dérangement d'individus	Faible	Négligeable
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin*	Modéré			Très faible
Motacilla flava	Bergeronnette printanière*	Faible	Destruction d'individus lors de l'entretien de la végétation Dérangement d'individus	Modérée	Très faible
Perdix perdix	Perdrix grise	Modéré			Faible
Alauda arvensis	Alouette des champs	Modéré			Faible
Cisticola juncidis	Cisticole des joncs*	Modéré			Faible
Emberiza calandra	Bruant proyer*	Modéré			Faible
Saxicola rubicola	Tarier pâtre*	Modéré			Faible

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase exploitation sur le compartiment ornithologique sont considérés comme très faibles à faibles.

Impacts bruts sur les mammifères (hors chiroptères)

Pour rappel, une espèce de mammifère (hors chiroptères) inventoriée au niveau de l'aire d'étude rapprochée est protégée, l'Ecureuil roux. En revanche, celui-ci se localise sur les boisements périphériques et n'est pas directement concerné par le projet.

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase exploitation sur le compartiment mammalogique (hors chiroptères) sont considérés comme négligeables.

Impacts bruts sur les chiroptères

En phase exploitation, aucun effet particulier n'est attendu pour les chiroptères dans la mesure où les lisières boisées et les haies conserveront leur fonctionnalité pour le transit et que les ressources alimentaires seront maintenues pour la chasse au droit de l'aire d'étude rapprochée.

Par ailleurs, en termes de fonctionnement, en phase exploitation, les panneaux seront inclinés à 25° la nuit pour limiter le risque de confusion avec un plan d'eau pour les chiroptères. A ce sujet, une étude de 2023 en cours de publication montre qu'au-dessus de 15° (pour une surface lisse), il n'y a plus d'impact avec la faune volante. Le risque est caractérisé pour une inclinaison à moins de 15° et concerne principalement des parcs photovoltaïques flottant. Dans ces cas particuliers, les insectes sont amenés à pondre sur la surface polarotactique en la confondant avec l'eau, ce qui attire les chiroptères et serait source d'impact. Ce n'est pas le cas pour le projet agrivoltaïque à Valloire-sur-Cisse.
En outre, les études spécifiques réalisées à l'état initial au niveau des ZIP permettent d'indiquer qu'il n'y a pas, dans les cortèges identifiés, d'espèces particulièrement sensibles à un risque de collision. L'analyse des activités sur les ZIP indique que les espèces suivent les linéaires (lisières boisées) ou bien sont contactés lors de transit de haut-vol.
De manière général, sure les secteurs ouverts, les espèces s'affranchissent du paysage et une fois les parcs implantés, voleront au-dessous des pars et des clôtures, ou bien les contourneront à proximité des corridors écologiques identifiés (points A et D). Sur les milieux totalement ouverts et déconnectés (points F et G), très peu d'activité a été constaté réduisant considérablement le niveau d'impact brut.

Par conséquent, les impacts bruts du projet en exploitation sur le compartiment chiroptérologique sont considérés comme négligeables.

Impacts bruts sur les continuités écologiques

Les emprises des secteurs 1, 3 et 4 ne sont directement concernés par aucun réservoir de biodiversité ni corridors écologiques du réseau écologique régional.
Les emprises du secteur 2 sont couvertes par la zone de corridors diffus à préciser localement des sous-trames terrestres, identifiée dans le Schéma Régional de Cohérence Écologique de la région Centre-Val de Loire.

A l'échelle de la trame verte et bleue supra-communale, le SCOT du Blaisois identifie des réservoirs de biodiversité du continuum aquatique et humide au niveau de la Loire, ainsi que des corridors écologiques du continuum forestier et ouvert/semi-ouvert à préserver. Le site du projet est situé à distance de ces corridors. On notera toutefois que les sites n°1 et n°3 sont localisés en intégralité ou en partie au niveau de zones d'extension de la sous-trame mares.

L'installation d'un parc agrivoltaïque sur les sites est susceptible de réduire la fonctionnalité des zones de corridors diffus des sous-trames terrestres et de la sous-trame « mare ».

Considérant que les sites se localisent tout ou partie de ces continuums, lesquels restent malgré tous des entités diffuses, l'intensité de ces effets est considérée comme modérée.

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase d'exploitation sur les continuités écologiques sont considérés comme modérés.

Synthèse des impacts bruts du projet en phase exploitation

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Dégradation d'habitats à enjeu	Négatif	Direct	Permanent	Court terme	Faible
Destruction de spécimens d'espèces végétales à enjeu et/ou protégées	Négatif	Direct	Permanent	Court terme	Négligeable
Dissémination d'espèces invasives	Négatif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Nul
Dégradation d'habitats de reproduction et de repos d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Négatif	Direct	Permanent	Court terme	Très faible à faible
Destruction accidentelle de spécimens d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Négatif	Direct	Permanent	Court terme	Très faible à modéré
Dérangement d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Négatif	Indirect	Temporaire	Moyen terme	Très faible à modéré
Altération ou rupture de continuum écologique	Négatif	Direct	Permanent	Moyen terme	Très faible à modéré

Mesures d'évitement et de réduction

Démarche globale d'évitement et de réduction

Dans le cadre des études de conception du projet, les modalités de gestion des emprises du projet ont été définies avec précision, permettant d'éviter toute intervention dommageable au niveau des emprises clôturées pendant la phase d'exploitation.

Les mesures d'évitement et de réduction définies dans le cadre de la phase d'exploitation du projet relèvent donc principalement du calage des opérations d'entretien du parc, pour partie liées au projet agricole ; d'autres mesures liées aux dispositions constructives du parc viennent en complément et permettent de réduire les effets directs sur les continuités écologiques.

Les mesures d'évitement et de réduction retenues dans le cadre du projet agrivoltaïque de Valloire-sur-Cisse en faveur de la faune et de la flore sont récapitulées dans le tableau suivant et détaillées dans les fiches ci-après.

Tableau 61 : Récapitulatif des mesures d'évitement et de réduction en faveur de la faune et de la flore en phase d'exploitation

Numéro de la mesure	Intitulé de la mesure
MR4	Mise en place de clôtures perméables pour la petite faune terrestre
MR5	Adaptation de l'entretien de la végétation sous table en phase exploitation

Détails de mesures d'évitement et de réduction en faveur de la faune et de la flore

MR4 : Mise en place de clôtures perméables pour la petite faune terrestre				
Code (référentiel IGEDD) : E3.2b – Redéfinition / Modification / Adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet				
E	R	C	A	E1.1 : Évitement technique en phase d'exploitation / fonctionnement

Objectifs :

Assurer la continuité écologique pour la petite faune terrestre

Habitats/Espèces ciblés en priorité :

Amphibiens, reptiles et petits mammifères

Modalités de mise en œuvre :

La pose des clôtures grillagées qui ceintureront le parc agrivoltaïque sera adaptée afin de permettre le passage de la petite faune terrestre (amphibiens, reptiles et petits mammifères notamment). Ainsi, **un espace d'environ 10 cm de hauteur sera laissé au bas de ces clôtures** pour le passage des espèces visées ; de plus des **ouvertures ou trappes carrées de 20 cm x 20 cm** seront aménagées entre les poteaux **tous les 30 m environ**, de manière à assurer la bonne perméabilité de la clôture pour la petite faune terrestre et ses déplacements à l'échelle locale.

Ces ouvertures ne seront cependant pas réalisées pour la clôture qui longe la route départementale D725 en partie nord du projet. En effet, l'objectif ici est d'éviter le risque de collisions routières avec la petite faune.




Exemples de passage à petite faune sur des clôtures grillagées – Source : THEMA Environnement

Coût de la mesure :

Inclus dans le coût global du projet

Modalités de suivi envisagées :

La bonne mise en place et le maintien du dispositif sera contrôlé par un écologue lors du suivi du parc en phase exploitation.

MR5 : Adaptation de l'entretien de la végétation sous table en phase exploitation

Code (référentiel IGEDD) : R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement

Objectifs :

Maintien de conditions favorables à l'expression d'une flore variée.

Assurer une gestion adaptée du parc, en particulier la strate herbacée sous les panneaux, en prenant en compte la présence d'espèces animales à enjeu et/ou protégées.
Cette mesure vise à limiter le risque de destruction accidentelle d'individus présents, dès lors qu'ils présentent de faibles capacités à fuir devant les engins, ainsi que le dérangement de la faune en général. Dans le cas présent, cela concerne les œufs, larves/chenilles, nymphes/chrysalides, d'invertébrés, les œufs, les juvéniles et les adultes en phase de repos des amphibiens et reptiles, les œufs et les juvéniles des espèces d'oiseaux.

Habitats/Espèces ciblés en priorité :

Oiseaux, invertébrés

Modalités de mise en œuvre :

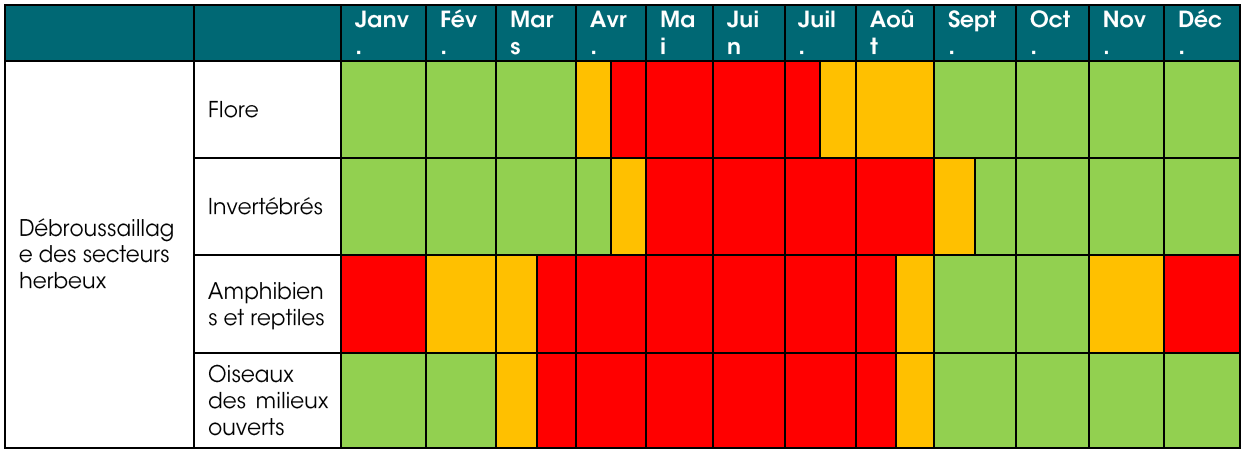
Afin de prendre en compte toutes les espèces susceptibles d'être présentes au niveau des emprises du parc (3 secteurs), il est préconisé le calendrier suivant pour la réalisation des travaux d'entretien qui constituent une partie impactantee en phase d'exploitation du parc (cf. tableau ci-après). Les travaux d'entretien de la végétation herbacée sous table ne seront réalisés qu'une fois par an, et seront réalisés en dehors de la période de repos des amphibiens et reptiles, en dehors de la période de reproduction de l'avifaune nicheuse caractéristique des milieux ouverts.

Ces opérations de fauche tardive seront ainsi réalisées :

- Avec export des matières végétales, de manière à éviter toute eutrophisation du milieu, et assurer ainsi le développement d'une flore diversifiée ;
- En dehors des phases de vie critiques de la plupart des espèces animales ;
- Une fois par an.

Ces opérations seront ainsi réalisées entre le **15 septembre et le 31 octobre.**

Périodes d'intervention préconisées pour l'entretien de la végétation herbacée sous table en phase d'exploitation



	Période d'intervention conseillée
	Période d'intervention déconseillée (mais envisageable sous réserve d'une validation préalable d'un écologue)
	Période d'intervention prohibée

Outre la réduction du risque de destruction d'individus, ces mesures permettront de limiter le dérangement pour les espèces susceptibles d'être présentes à proximité, en limitant notamment le risque d'échec de la reproduction par masquage des chants territoriaux, abandon de nids, d'œufs ou de juvéniles que généreraient des interventions en plein cœur de la saison de reproduction.

L'ensemble des travaux sera réalisé en période diurne afin d'éviter tout dérangement des espèces nocturnes par les nuisances sonores, lumineuses et l'activité humaine.

Coût de la mesure :

Inclus dans le coût global du projet

Modalités de suivi envisagées :

La bonne réalisation de ces opérations d'entretien sera contrôlée par un écologue lors du suivi du parc en phase exploitation.

Le suivi de la fréquentation du site par les espèces visées sera également réalisé pendant toute la durée de l'exploitation.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

On notera que la présente analyse ne concerne pas les compartiments pour lesquels les impacts bruts sont considérés comme très faibles à négligeables, voire nuls (à savoir la flore).

Impacts résiduels sur les habitats

Dans la première version de l'implantation du projet, les panneaux ne formaient qu'une seule et même entité sur chaque parcelle. La répartition des panneaux était dense et continue et ne prenait pas en compte en particulier les enjeux paysagers, techniques et écologiques.
En outre, une **optimisation des surfaces de voiries** a été recherchée afin de réduire la surface d'impact sur les zones humides et sur les zones cultivées.
Cette prise en compte des enjeux attachés aux habitats s'est également traduite par **un éloignement de 30 m** vis-à-vis des lisières de forêt, répondant doublement aux prescriptions du SDIS en matière de risque incendie et de préservation des enjeux de biodiversité, concernant principalement les lisières de forêt.

Par ailleurs, une optimisation interne au parc a également été coconstruite avec les agriculteurs afin de rendre compatible la production agricole et le projet photovoltaïque. Ces ajustements vont dans le sens d'une meilleure capacité d'expression de la végétation, et plus globalement des habitats.

Compte tenu des adaptations opérée lors de la conception du projet agrivoltaïque (projet retenu sur 3 des 4 sites, implantations en recul des lisières et/ou des formations végétales à plus fort enjeu, …) et compte tenu des mesures de réductions notamment en ce qui concerne l'entretien de la bande de végétation développée au droit des panneaux (gestion par fauche tardive annuelle), aucun impact résiduel sur les habitats n'est retenu.

Ces modifications de conception bénéfiques à la fois à l'activité agricole mais également à l'expression de la flore et des habitats correspondent à :

- Un **écartement entre les panneaux** plus important (de 4,5 m à 8 m),
- Un **écartement aux clôtures** plus important également (de 5 m à 15 m) permettant ainsi la circulation et les manœuvres des engins agricoles (marge des sites plus amples),
- En hauteur, le point bas est situé à 1,10 et le point haut à 5,45 m limitant d'autant l'effet d'ombre portée des panneaux sur la végétation (facteur limitant parfois de la diversité et du développement de la flore),
- La possibilité de **positionner les panneaux à l'horizontal** avec une gestion zone par zone,
- La possibilité de contrôler la position des panneaux lors de la période la plus favorable à la croissance du fourrage (ensoleillement notamment), et par la même occasion à la croissance d'une flore compagne spontanée.

Les impacts résiduels sur les habitats à enjeu sont donc considérés comme négligeables.

Impacts résiduels sur les oiseaux

Les niveaux d'impacts résiduels de la phase exploitation sur les espèces d'oiseaux de milieux semi-ouverts à enjeu faible à fort, ainsi que protégés (*), après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Espèces nicheuses des milieux semi-ouverts					
Burhinus oedicnemus	Oedicnème criard*	Faible	Négligeable	MR5 : Adaptation de l'entretien de la végétation sous table en phase exploitation	Négligeable
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin*	Modéré	Très faible		Négligeable
Motacilla flava	Bergeronnette printanière*	Faible	Très faible		Négligeable
Perdix perdix	Perdrix grise	Modéré	Faible		Négligeable
Alauda arvensis	Alouette des champs	Modéré	Faible		Négligeable

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Cisticola juncidis	Cisticole des joncs*	Modéré	Faible		Négligeable
Emberiza calandra	Bruant proyer*	Modéré	Faible		Négligeable
Saxicola rubicola	Tarier pâtre*	Modéré	Faible		Négligeable

Concernant les espèces des milieux ouverts, les impacts résiduels sont considérés comme négligeables. La mesure MR5 permet un entretien par fauche annuelle tardive, permettant d'éviter la période de reproduction, et donc la destruction indirecte de nichées via le dérangement.

Compte tenu de la mise en œuvre des mesures MR5, les impacts résiduels du projet en phase exploitation sur le compartiment ornithologique sont considérés comme non significatifs (impacts résiduels très faibles). Le projet n'est donc pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des populations des espèces concernées.

Impacts résiduels sur les chiroptères

En phase exploitation, aucun impact résiduel n'est attendu pour les chiroptères dans la mesure où les impacts bruts sont négligeables du fait que la fonctionnalité des habitats sera maintenue pour la chasse et le transit au droit de l'aire d'étude rapprochée et en particulier au niveau des lisières.

Impacts résiduels sur les continuités écologiques

Compte tenu de la mise en œuvre de la mesure MR4, qui permet d'assurer la perméabilité des clôtures du projet pour la petite faune terrestre, les impacts résiduels du projet en phase exploitation sur les continuités écologiques sont considérés comme non significatifs (impacts résiduels négligeables).

Synthèse des impacts résiduels en phase exploitation

Synthèse des impacts	Impacts résiduels
Destruction d'habitats à enjeu	Négligeable
Destruction de spécimens d'espèces végétales à enjeu et/ou protégées	Négligeable
Dissémination d'espèces invasives	Négligeable
Altération d'habitats de reproduction et de repos d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Très faible
Destruction accidentelle de spécimens d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Très faible
Dérangement d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Très faible
Altération ou rupture de continuités écologiques	Négligeable

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel négatif significatif du projet en phase d'exploitation, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

Mesures d'accompagnement

Aucune mesure d'accompagnement spécifique n'est présentée.

Toutefois, les rappels suivants sont formulés. L'ensemble de ces notions ont été établies lors de l'élaboration du projet dans l'optique de mettre en adéquation le projet agricole et favoriser la biodiversité ordinaire.

Le projet a été conçu en tenant compte des enjeux agricoles, environnementaux et techniques tout au long du processus de développement. Concernant plus particulièrement le volet agricole, les solutions suivantes ont été retenues :

- Hauteur au plus bas des panneaux de 1,1 m : permet l'emploi de tous les matériels nécessaires à la production végétale de haute qualité ;
- Ecartement des lignes de trackers de 13 m (écartement pieu à pieu) :
  - permet l'utilisation des outils au standard du marché (faucheuse, andaineuse, autochargeuse ou botteleuse) ;
  - garantit une prépondérance de la production agricole en termes de surface.
- Ancrage des trackers mono-pieu : facilite l'entretien au pied des ancrages avec une faucheuse escamotable (montée sur un tracteur) ;
- Mise en position optimale (à l'horizontal) des trackers pour les travaux agricoles :
  - Possible sur demande de l'exploitant agricole ;
- Pilotage de l'orientation des trackers selon les besoins de la plante :
  - la plante a plus ou moins besoin de lumière selon son stade de croissance ;
  - le pilotage est adapté à cette contrainte au détriment ponctuellement de la production électrique si nécessaire ;
- Organisation des pistes et portails : en concertation avec les exploitants agricoles, l'emplacement des portails et des pistes est déterminé afin de réduire au maximum l'impact dans la parcelle (tout en respectant d'autres contraintes notamment celles liées à la sécurité incendie).

Par ailleurs, une Convention d'entretien agrivoltaïque est mise en place entre chaque exploitant agricole et l'exploitant photovoltaïque. Elle vise à recueillir les engagements des porteurs du projet, dès la phase de développement, afin de garantir le maintien des conditions et des objectifs agrivoltaïques lors des phases de construction et d'exploitation.

Elle est définie à partir de :

- La situation actuelle des exploitations agricoles et des besoins exprimés par chaque agriculteur ;
- L'étude du potentiel agronomique du site ;
- Les éléments issus de l'étude préalable agricole ;
- Les contraintes liées à la présence du parc agrivoltaïque.

En contrepartie d'une rémunération spécifique, les engagements des agriculteurs sont principalement de :

- Conduire une culture adaptée à la présence des installations photovoltaïques (culture entre et en partie sous les rangées de panneaux) ;
- Récolter ou faucher afin que la hauteur des plantes ne dépasse pas 1 m ;
- Entretenir au niveau des supports des tables par un fauchage mécanisé adapté (faucheuse escamotable), au moins une fois par an.

L'exploitant photovoltaïque s'engage, quant à lui, à :

- Concevoir, en concertation avec les agriculteurs et les propriétaires, le parc agrivoltaïque de telle sorte que l'ensemble des machines agricoles nécessaires à la conduite des cultures puissent être utilisées ;
- Laisser un accès permanent aux agriculteurs conformément aux directives de sécurité qui lui auront été communiquées lors de la formation technique sur le parc agrivoltaïque et son fonctionnement ;
- Piloter les structures des trackers pour rendre un service à l'agriculture.

6.3.4 Impacts et mesures sur le réseau Natura 2000

Impacts bruts

L'emprise du projet est établie en dehors de tout site Natura 2000. Aucune incidence directe sur les habitats, les habitats d'espèce et les espèces des sites Natura 2000 identifiés aux alentours n'est donc à attendre de la mise en œuvre du parc photovoltaïque au sol.

En revanche, deux sites Natura 2000 se trouvent à une distance proche du projet, la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) n° FR2400565 « Vallée de la Loire de Mosnes à Tavers », localisée à environ 2,5 km au sud des zones d'implantation potentielle et la ZPS FR2410001 « Vallée de la Loire du Loir-et-Cher » située à cette même distance.

Pour ces deux sites Natura 2000, toutes les espèces ayant justifié la désignation sont ligériennes, et inféodées à cet écosystème pour y accomplir leur cycle biologique. En effet, il s'agit principalement pour les oiseaux des espèces comme le Balbuzard pêcheur, les sternes naine et pierregarin, et pour les autres du Castor d'Europe, du Gomphe serpentin ou encore de la Grande Alose. Ainsi en l'absence totale de zone en eau sur l'emprise projet (aucun affluent de la Loire, aucun étang), les impacts sont jugés négligeables (absence d'intérêt sur les habitats agricoles du projet).

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Dégradation de la qualité des milieux d'intérêt communautaire et des habitats d'espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Négligeable
Dérangement d'espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Négligeable

Mesures d'évitement et de réduction

La mise en œuvre de la mesure MR2 visant à éviter tout travaux durant les périodes sensibles pour la faune permet de s'assurer de l'absence d'impact, même négligeable, lié au dérangement des espèces susceptibles d'être présentes à proximité, et au risque d'échec de la reproduction en particulier.

6.4 Zones humides

6.4.1 Cadre réglementaire

En termes de compensation des zones humides, les outils règlementaires en application dans le secteur d'étude sont les suivants :

⇨ **SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027**

Le SDAGE stipule, dans plusieurs de ses dispositions, les modalités de prise en compte des zones humides dans le cadre des IOTA[17]. On citera notamment la disposition 8B-1 :

« Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide.

À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités. À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

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

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

⇨ **SAGE**

Les différentes ZIP n'interceptent aucun SAGE.

6.4.2 Méthodologie d'analyse

La méthodologie d'analyse des impacts sur les zones humides se base sur la même démarche que celle déployée pour le cadre biologique. Les spécificités liées à la thématique des zones humides sont exposées ci-après. Les impacts en phase de chantier, et en phase d'exploitation peuvent également être distingués.

Evaluation de l'intensité des effets

L'estimation de l'intensité des effets sur les zones humides se base sur les seuils règlementaires :

Intensité des impacts							
Niveaux	**Nul**	**Très faible**	**Faible**	**Modéré**	**Assez fort**	**Fort**	**Très fort**
Type d'impact	Aucun, ni direct ni indirect	Modification mineure du couvert végétal, de la gestion ou des pratiques	Impact résiduel de très faible surface (<100m²)	Impact résiduel entre 100 et 1000m²	Impact entre 1000 m² et 1ha	Impact supérieur à 1 ha	Impact supérieur à 10 ha

[17] IOTA : Installations, ouvrages, travaux et activités caractérisés par leurs impacts touchant au domaine de l'eau et réglementés par la Loi sur l'eau.

Pour les modifications de zones humides, par exemple du couvert végétal, l'intensité est toujours faible dès lors que ces modifications n'entraînent pas de disparition de zones humides, auquel cas on se reporte aux seuils règlementaires.

Evaluation des impacts bruts

Les impacts bruts sont évalués sur la base de l'enjeu écologique des zones humides présentes au niveau de la ZIP, ainsi que de l'intensité de l'effet potentiel :

		Niveau d'enjeu écologique des zones humides impactées						
		Nul	**Très faible**	**Faible**	**Modéré**	**Assez fort**	**Fort**	**Très fort**
Intensité de l'effet	**Nul**	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
	Très faible	Nul	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible
	Faible	Nul	Très faible	Faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré
	Modéré	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Modéré	Modéré	Assez fort
	Assez fort	Nul	Faible	Faible	Modéré	Assez fort	Assez fort	Fort
	Fort	Nul	Faible	Modéré	Modéré	Assez fort	Fort	Très fort
	Très fort	Nul	Faible	Modéré	Assez fort	Fort	Très fort	Très fort

Evaluation des impacts résiduels

Les niveaux d'impacts résiduels sont évalués après prise en compte de mesures d'évitement et de réduction.

Définition des mesures compensatoires

Les mesures compensatoires sont à mettre en œuvre dès lors que les impacts résiduels sont très faibles et conduisent à la disparition de zones humides. Elles visent à assurer l'équivalence écologique (a minima) pendant toute la durée de l'exploitation du projet.

Les ratios de compensations se calquent sur le cadre réglementaire. Toutefois, le SDAGE Loire-Bretagne n'impose pas de ratio surfacique de compensation, il impose seulement une équivalence fonctionnelle, dans le même bassin versant. Si la mesure intervient en dehors du bassin versant ou sans équivalence fonctionnelle, alors un ratio de compensation de 200 % doit être appliqué.

6.4.3 Impacts et mesures en phase travaux (construction et démantèlement)

Impacts bruts

La définition des impacts bruts potentiels de la phase chantier du projet sur les zones humides se base sur les emprises **potentiellement nécessaires à la réalisation du projet, à savoir la zone d'implantation potentielle définie dans le cadre de la présente étude.**

L'impact du projet sur les zones humides peut être de deux natures différentes :

- **Direct** par l'implantation des structures supportant les modules, des bâtiments techniques, des citernes et des pistes (lourdes, légères ou le renforcement de pistes existantes) et donc le remplacement du sol ;
- **Indirect** par suppression/dévoiement d'une partie du bassin versant d'alimentation des zones humides (par le biais de terrassements par exemple), ou par modification des pratiques d'entretien ou du couvert végétal.

On peut également considérer différemment les impacts temporaires, liés uniquement à la phase de chantier, et les impacts permanents, qui perdurent au-delà de la phase de chantier.

Dans le cas présent, la phase de chantier ne nécessite pas d'emprises supplémentaires à celles du projet définitif ; autrement dit, il n'est pas à considérer d'impacts temporaires mais uniquement des impacts définitifs.

Les effets attendus d'un projet photovoltaïque en phase de chantier sur les zones humides sont les suivants :

- Suppression du sol par l'implantation de la clôture périphérique ou des différentes pistes ;
- Suppression du sol par la mise en place des structures supportant les modules (sur pieux) ;
- Suppression du sol par l'implantation des postes (livraison et transformation) ;
- Suppression du sol par implantation de l'aire d'aspiration ;
- Altération du sol par la réalisation de tranchées pour les câbles de raccordement ;
- Suppression ou modification du couvert végétal ;
- Modification des conditions d'alimentation en eau par modification de la topographie du site.

Dans l'hypothèse d'une emprise du projet correspondant à l'ensemble de la zone d'implantation potentielle, l'intensité des impacts potentiels entrainant la destruction de zones humides est très fort, vu les surfaces de zones humides identifiées. Elle est en revanche considérée comme modérée en ce qui concerne la modification du fonctionnement hydraulique des zones humides concernées.

Les niveaux d'impacts bruts de la phase chantier sur les zones humides identifiées au niveau de l'aire d'étude, dont l'enjeu est considéré comme modéré (cf. chapitre 4.4.7 en page 172), sont évalués dans le tableau ci-après.

Zone humide	Enjeu écologique	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Zones humides incluses dans la ZIP	Modéré	Destruction de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009	Très fort	Assez fort
		Modification du fonctionnement ou des caractéristiques des zones humides	Modéré	Modéré

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase chantier sur le compartiment zones humides sont considérés comme assez fort à modéré.

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Destruction de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009	Négatif	Direct	Permanent	Court terme	Assez fort
Modification du fonctionnement ou des caractéristiques des zones humides	Négatif	Indirect	Permanent	Court terme	Modéré

Mesures d'évitement et de réduction

Démarche globale d'évitement et de réduction

A l'instar des mesures prises pour le volet biodiversité, les emprises des aménagements ont été définies avec précision dans le cadre des études de conception du projet, permettant d'éviter toute intervention dommageable au niveau d'une partie des surfaces incluses dans la zone d'implantation potentielle pendant la phase de chantier.

Concernant les zones humides, les mesures d'évitement et de réduction définies dans le cadre de la phase de chantier du projet relèvent du calage des emprises du projet et des modalités de réalisation du chantier. Ces mesures permettent de réduire les effets directs, ainsi que les effets indirects de type modification du fonctionnement hydraulique des zones humides.

Les mesures d'évitement et de réduction retenues dans le cadre de la phase chantier du projet agrivoltaïque en faveur des zones humides sont récapitulées dans le tableau suivant.

Tableau 62 : Récapitulatif des mesures d'évitement et de réduction en faveur des zones humides en phase de chantier

Numéro de la mesure	Intitulé de la mesure
MEZH1	Redéfinition de la zone projet permettant d'éviter une partie des zones humides
MRZH1	Adaptation du schéma d'implantation pour réduire les emprises impactantes
MRZH2	Adaptation des techniques de travaux pour limiter les aménagements impactant en zone humide
MRZH3	Conservation du fonctionnement des zones humides
MRZH4	Dispositif limitant les impacts sur les sols humides

Détails de mesures d'évitement et de réduction en faveur des zones humides

MEZH1 : Redéfinition de la zone projet permettant d'éviter une partie des zones humides				
Code (référentiel IGEDD) : E1.1b – Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeur du territoire				
E	**R**	**C**	**A**	E1.1 : Evitement « amont » (stade anticipé)
Objectifs : Implanter le parc agrivoltaïque dans les secteurs les moins sensibles vis-à-vis des zones humides. Eviter les impacts éventuels de la phase chantier sur les zones humides.				
Milieux/espèces ciblés : Zones humides à fonctionnalités biologiques et cortège faunistique sensible (reptiles, oiseaux des milieux ouverts, mammifères, chiroptères, etc.)				
Modalités de mise en œuvre : Cette mesure d'évitement repose sur l'analyse de l'ensemble des composantes environnementales et des caractéristiques de chacune des ZIP étudiées dans le cadre des études préalables. Le choix du projet retenu et les emprises de l'aménagement envisagé sont définis avec précision, permettant ainsi d'éviter les principaux enjeux au niveau d'une partie des surfaces concernées par l'aire d'étude rapprochée du projet. Ainsi, le projet prévoit l'absence de panneau et de toute composante projet au droit de la ZIP n°1. La mesure MCZH1 fait donc écho et reprend les contours de la **mesure d'évitement ME1**, présentée dans l'analyse des effets négatifs du projet sur le cadre biologique (cf. 6.3.2). Cette mesure permet donc d'éviter les enjeux naturalistes (enjeux faunistiques) identifiés sur les marges Ouest et Sud de la ZIP N°1 et les enjeux liés aux zones humides réglementaires. En effet, les inventaires avaient conduit à identifier 3,9 hectares de zones humides pédologiques, englobant une enveloppe de faible superficie de 591 m² de zone humide botanique. Le relevé floristique effectué dans l'habitat de chemin enherbé, observé sur la frange occidentale de la ZIP, affiche un recouvrement d'espèces hygrophiles supérieur à 50%. **Cette mesure permet un évitement de 3,9 hectares de zone humide pédologique et l'évitement de 591 m² de zone humide botanique.**				
Coût de la mesure : Non monétarisé				
Modalités de suivi envisagées : Le respect des emprises sera vérifié par un écologue et un coordonnateur environnement lors du suivi de chantier. L'identification d'un référent environnemental par entreprise (conducteur de travaux, chef de chantier ou personnes dédiées) qui sera en lien avec le coordonnateur environnement pourra également être mise en place.				

MESURE D'ÉVITEMENT MEZH1



Figure 159 : Mesure d'évitement en faveur des zones humides (MEZH1)

MRZH1 : Adaptation du schéma d'implantation pour réduire les emprises impactant en zone humide				
Code (référentiel CGDD) : R1.1a – Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier				
E	**R**	**C**	**A**	R1.1 : Evitement géographique en phase travaux

Objectifs :

Préserver un maximum de zones humides dans les secteurs aménagés

Milieux ciblés :

Zones humides non évitées – ZIP n°2 et ZIP n°4

Modalités de mise en œuvre :

Plusieurs aspects du projet permettent de réduire géographiquement les emprises des éléments impactant en zone humide. Dans la mesure où ces mesures d'évitement sont partielles, elles correspondent, réglementairement, à une mesure de réduction.

Dans le cadre du projet multisites de Valloire-sur-Cisse, plusieurs principes sont retenus :

- **Evitement d'une zone centrale de plus de 7 hectares** au droit de la ZIP n°2 : sur ce secteur, trois pools de panneaux sont identifiés. Le site est scindé virtuellement en deux par une parcelle dépourvue d'installer photovoltaïque (le propriétaire foncier de cette parcelle n'étant pas les exploitants). Une canalisation de gaz est également présente au droit de cette zone ; elle recoupe le site selon un axe SSE-NNO, peu pendant. Une seconde contrainte liée aux réseaux est identifiée avec la ligne à HTA qui traverse la ZIP sur la frange orientale. Aussi, cela conduit à identifier cette emprise comme une zone dépourvue de panneaux et donc d'impact direct (battage des pieux) ;
- **Absence d'implantations de panneaux au droit des zones « témoin ».** La mise en place des zones témoin conduit à identifier des évitements partiels, avec l'absence de panneaux sur près de 2,7 hectares ;
- **Déplacement des éléments impactant hors des zones humides :** au droit des ZIP n°2, 3 et 4, les pistes lourdes, les locaux électriques et les citernes de stockage sont positionnées, autant que faire se peut, hors des zones humides pédologiques. Le cas échéant, ces éléments de projet sont implantés sur les pistes, qui constituent d'ores et déjà un impact direct sur les zones humides.

Coût de la mesure :

Inclus dans le coût global du projet

Modalités de suivi envisagées :

Le respect du plan de masse sera vérifié par un coordonnateur de travaux lors du suivi de chantier. Toute modification devra faire l'objet d'un signalement.

MRZH2 : Adaptation des techniques de travaux pour limiter les aménagements impactant en zone humide				
Code (référentiel IGEDD) : R2.1t – Adaptation des techniques de travaux pour limiter les aménagements impactants				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux

Objectifs :
Réduire la surface de zone humide impactée par les composantes du projet ne pouvant pas s'implanter en dehors des zones humides. Ces mesures intéressent les impacts directs et indirects du projet.

Milieux ciblés :
Zones humides non évitées.

Modalités de mise en œuvre :
Les aspects suivants du projet ont été adaptés afin de réduire l'impact sur les zones humides :

- **Les pistes lourdes sont réalisées de manière à ne pas constituer de barrage aux écoulements de surface et sub-surface.** Les pistes lourdes sont une composante incontournable d'un projet agrivoltaïque. Elles permettent le passage des techniciens de maintenance et des services de secours. Il s'agit de pistes lourdes de 4 mètres de large, permettant d'accéder aux postes de transformation, au poste de livraison et aux réserves incendie. **Ces pistes créées seront réalisées sans exhaussement** (TF strictement identique au TN), avec un décaissement de 20 cm, la mise en place d'un géotextile non imperméable et l'ajout de GNT sur une épaisseur de 20 cm, puis un compactage. **Les matériaux de déblais seront stockés en dehors des zones humides, ou évacués hors du site**. En aucun cas ils ne seront régalés autour des pistes.



Principe de réalisation des pistes lourdes (exemple)



Circulation d'engins en dehors de la piste et régalage des déblais en périphérie de la piste à proscrire



Piste réalisée en exhaussement du sol, et régalage des déblais en périphérie de la piste à proscrire

Modes de réalisation des pistes lourdes à proscrire

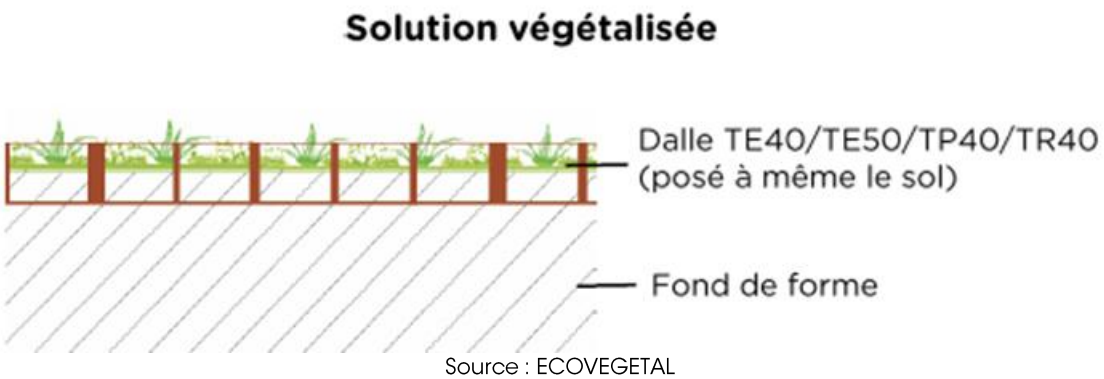
MRZH2 : Adaptation des techniques de travaux pour limiter les aménagements impactant en zone humide

Code (référentiel IGEDD) : R2.1t – Adaptation des techniques de travaux pour limiter les aménagements impactants

E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux

Dans le cadre du projet, les pistes lourdes sont de deux types. Les pistes lourdes décrites ci-dessus seront créées uniquement à la marge.

- **Les pistes « légères » sont privilégiées** au maximum, les pistes lourdes sont implantées préférentiellement hors zone humides. Une solution moins impactante pour les zones humides recensées et la biodiversité est retenue sur la majorité des zones circulables au sein des emprises clôturées. Les pistes seront créées sur la base de dalles alvéolées, posées à même le terrain naturel et permettant de limiter l'impact sur les zones humides recensées (voir schéma ci-dessous). Ces pistes assurent la portance nécessaire pour le passage des agents et des différents véhicules. Toutefois, elles ne nécessitent aucun remplacement du sol ou d'apport exogène. Ces pistes restent perméables et ne modifient pas les conditions d'écoulement des eaux en surface et en subsurface.



Source : ECOVEGETAL

- **Le système de fondation** des structures photovoltaïques sera exclusivement des **pieux battus.**
- **Implantation de la clôture** à partir de piquets en bois de 10 à 12 cm de diamètre, tous les 2,5 mètres, sans ancrage béton ;
- **Installation de chantier positionnée hors zone humide**

Les modalités d'enfouissement du câblage électrique et le mode de réalisation des tranchées intéressent la phase travaux mais également la phase exploitation. Aussi, les modalités de travaux font l'objet d'une mesure de réduction en phase travaux (MRZH5), présentée en 6.4.4.

Coût de la mesure :

Inclus dans le coût global du projet

Modalités de suivi envisagées :

Le respect des emprises sera vérifié par un écologue et un coordonnateur environnement lors du suivi de chantier. L'identification d'un référent environnemental par entreprise (conducteur de travaux, chef de chantier ou personnes dédiées) qui sera en lien avec le coordonnateur environnement pourra également être mise en place.

MRZH3 : Conservation du fonctionnement des zones humides				
Code (référentiel IGEDD) : R2.1c – Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)				
E	**R**	**C**	**A**	R2.1 : Réduction technique en phase travaux

Objectifs :
Réduire la surface de zone humide impactée par le projet en conservant la topographie actuelle de la zone ainsi que la végétation en place.

Habitats/espèces ciblés en priorité :
Zones humides

Modalités de mise en œuvre :

La topographie actuelle du site sera conservée, de manière à ne pas perturber les écoulements de surface et de subsurface qui alimentent et participe au fonctionnement des zones humides présentes sur le site, permettant ainsi d'éviter leur assèchement. Ainsi, aucun terrassement d'ampleur ne sera réalisé au sein des ZIP, à l'exception de ceux nécessaires à la réalisation des locaux. Concernant les pistes et les tranchées de réseaux, ces terrassements font l'objet de prescriptions quant à leur réalisation (voir mesures MRZH1 et MRZH5).

L'absence de modification de la topographie, limitant les terrassements nécessaires, permettra également de limiter les modifications du couvert végétal en place durant la phase de chantier, limitant ainsi la dégradation des zones humides.

L'étude globale de la topographie et du fonctionnement des zones humides n'a pas permis d'identifier de zones préférentielles d'écoulement où les pistes peuvent générer un barrage aux écoulements. En effet, les pentes moyennes sur le site sont de l'ordre du pourcent, ne générant pas ou peu de ruissellements de surface et subsurface, et les mesures permettent de conserver des pistes « perméables » aux écoulements. Néanmoins, leur position en lien avec la topographie et les zones humides a été analysé. Dans le cas présent, aucun drain ne sera posé en subsurface. La continuité des écoulements vers l'aval est garantie de manière diffuse, au plus proche du fonctionnement actuel.

Coût de la mesure :
Non monétarisé

Modalités de suivi envisagées :
Le respect des préconisations relatives au maintien de la topographie sera contrôlé par un écologue et un coordonnateur environnement lors du suivi de chantier. Toute modification devra faire l'objet d'un signalement.

MRZH4 : Dispositifs limitant les impacts sur les sols humides

Code (référentiel IGEDD) : R2.1g – Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier

E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux

Descriptif
Protéger les zones humides pédologiques de la dégradation par les engins de chantier.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Le contexte humide de la zone de chantier rend les conditions de réalisation de celui-ci potentiellement délicates dans la mesure où les travaux sont susceptibles d'engendrer des dégradations du sol par des phénomènes de tassement, de création d'ornières et provoquer des enlisements des engins.

Par conséquent, la première mesure qui sera mise en œuvre dans le cadre du chantier est la mesure MR2 qui vise à ne réaliser les travaux d'aménagement du parc que sur une période de l'année favorable (1er septembre – 28 février pour le démarrage des travaux), c'est-à-dire de moindre impact pour la biodiversité et notamment les cortèges faunistiques.

Périodes d'intervention préconisées pour le démarrage des travaux (faune)

		Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Démarrage des travaux	Oiseaux des milieux ouverts												
Démarrage des travaux	Zones humides												

Toutefois, la période préférentielle de chantier pour les zones humides se trouve entre les mois de juin et d'octobre. S'agissant des zones humides, cette période est la plus propice car elle correspond à la période où l'engorgement des sols en eau est le plus faible et où, par définition, la portance des sols est donc la plus grande. Cette mesure garantit ainsi l'absence de dégradation des sols humides.

Néanmoins, le calendrier de chantier respectueux des enjeux biodiversité (voire mesure MR2) n'est que partiellement compatible avec cette période d'intervention. Aussi, cette mesure de réduction du calendrier de travaux est complétée en adaptant les conditions de réalisation des travaux. Pour cela sont prévus la mise en place ou l'utilisation de matériels spécifiques permettant de limiter au strict nécessaire les déplacements sur la parcelle :

- Prioriser les engins à larges chenille ou engins équipés de pneus dits « de basse pression » ;
- Installations de plats-bords ou platelages (planches en bois, grilles métalliques, plaques) dans les zones les plus humides ;
- Réalisation soignée des pistes à l'avancement (pas de circulation et régalage autour des pistes ;
- Répartition judicieuse des matériaux sur la parcelle en circulant seulement sur les pistes ;
- Battage des pieux par un engin léger sur chenilles, qui passera une seule fois à chaque emplacement (au futur emplacement des rampants de panneaux).

Ces mesures devront être mises en place tout le long de la réalisation du chantier.

La plupart des étapes pouvant nécessiter un ou plusieurs passages d'engins sur la zone des panneaux et dans les inter-rangs sera réalisée à la main. Lorsque les engins s'avèrent nécessaires, les travaux seront réalisés en période favorable (période sèche) et l'engin de battage des pieux sera équipé de chenilles. Cet équipement permet une meilleure répartition du poids qu'un système à roues. Cela tend à limiter les dommages au sol et inhibe les potentiels phénomènes de compaction en surface. Le passage des engins n'aura donc aucune influence sur la zone humide.

MRZH4 : Dispositifs limitant les impacts sur les sols humides

Code (référentiel IGEDD) : R2.1g – Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier

E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux

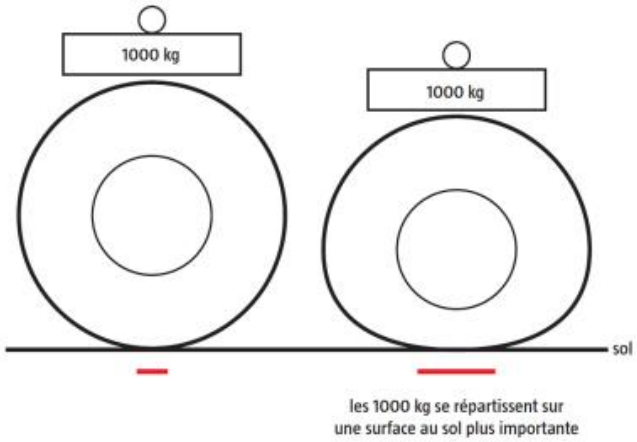




Exemple de plaques permettant la portance des engins sur sol meuble/humide (© THEMA Environnement)

Les engins évoluant au niveau des zones humides identifiées et en dehors des emprises aménagées du projet seront adaptés afin de limiter leur portance sur ces zones sensibles :

- soit en adaptant la pression des pneus : utilisation de pneus dits « basse pression », ou en faisant varier la pression des pneus d'origine de l'engin (dans les limites indiquées par le constructeur) ;
- soit en équipant les engins de moyens spécifiques pour réduire leur portance tel que des chenilles en caoutchouc, ou l'ajustement automatique de la pression des pneus (dispositif existant sur les engins agricoles récents) ;



(Source : Guide technique d'aménagement et de gestion des zones humides du Finistère)

Effet de pneu basse pression sur le sol

Les dispositifs mis en œuvre permettront la poursuite des travaux sur la plage calendaire programmée. Toutefois, si des épisodes pluvieux conséquents rendent la réalisation des travaux trop impactante pour les zones humides, (création d'ornières…), le chantier sera stoppé, au moins temporairement, afin d'attendre un ressuyage des terrains (il est généralement admis que trois à cinq jours sont nécessaires pour ce ressuyage). Si la portance des sols n'est pas assurée, les travaux seront complètement arrêtés.

Coût de la mesure : Inclus dans le coût global du projet

Modalités de suivi envisageables
La bonne mise en place et le maintien du dispositif seront vérifiés par un écologue lors du suivi de chantier.

Ces mesures sont accompagnées de prescriptions de clauses pour la réalisation d'un chantier propre et respectueux de l'environnement.

MG5 : Choix de solutions permettant d'éviter la diffusion de polluants				
Code (référentiel IGEDD) : E3.2b – Redéfinition / Modifications / Adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet				
E	**R**	**C**	**A**	E3.2 – Evitement technique en phase exploitation / fonctionnement
Pour mémoire : mesure détaillée au paragraphe 6.2.2.3.				

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Le niveau d'impacts résiduels du projet sur les zones humides après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction est assez fort.

Après mesures d'évitement et de réduction, les composantes du projet susceptibles d'impacter les zones humides sont les suivantes :

- Pieux des modules ;
- Poteaux des clôtures ;
- Pistes lourdes ;
- Pistes légères ;
- Pistes existantes renforcées ;
- Citernes incendies ;
- Postes (livraison, transformation)
- Aire d'aspiration.

Les pistes légères reposent sur l'implantation de dalles alvéolées. Ce matériau permet d'accroitre la portance des terrains, tout en restant un matériau perméable. En l'absence d'études sur ces dispositifs et ne pouvant pas effectuer de sondages pédologiques sous les dalles, il apparait impossible de démontrer le non-impact de ces structures.

A priori, les zones humides pédologiques persisteront sous les pistes légères, seule la végétation sera modifiée, constituant une modification de caractéristiques d'une zone humide et non un impact. Ne pouvant démontrer ce non-impact, les pistes créées à l'aide de dalles alvéolées sont versées au calcul des impacts sur les zones humides.

Seuls les aménagements qui nécessitent un remblai, une suppression ou un remplacement de sol constituent un impact sur les zones humides. Les modules photovoltaïques ne comptent comme impact sur la zone humide que de l'emprise des pieux maintenant les tables surélevées. Les dimensions du projet et les impacts sur les zones humides sont reportés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 63 : Composantes du projet en zone humides

Désignation	Masse d'eau impactée		Zone humide impactée (m²)
	La Cisse et ses affluents depuis la source jusqu'à Chouzy-sur-Cisse (FRGR0311a)	La Cisse depuis Chouzy-sur-Cisse jusqu'à sa confluence avec la Loire (FRGR0311b)	
Pieux des modules	1,19	9,19	**10,38**
Pieux des clôtures	4,5	15,3	**19,8**
Pistes lourdes	77,87	176,73	**254,6**
Pistes légères en dalles alvéolées	0	3 343,3	**3 343,3**
Pistes existantes renforcées	0	251,5	**251,5**
Postes	13	46,8	**59,8**
Citerne	0	59,6	**59,6**
Aire d'aspiration	0	32	**32**
Surface totale	**96,6**	**3934,4**	**4 031m²**

Les impacts cumulés sur les zones humides représentent une surface de 4 031 m², soit moins de 0,8 % des zones humides identifiées. Ces impacts portent exclusivement sur des zones humides pédologiques. La surface des pieux de modules et poteaux de clôtures est déterminée sur la base d'une estimation effectuée au prorata des surfaces totales de pieux et de longueur de clôtures.

Synthèse des impacts résiduels du projet en phase travaux sur les zones humides

Enjeu écologique des zones humides	Effets potentiels	Impact brut	Mesures	Impacts résiduels
Modéré	Destruction de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009	Assez fort	MEZH1 MRZH1	Assez fort
	Modification du fonctionnement ou des caractéristiques des zones humides	Modéré	MRZH2 MRZH3 MRZH4 MG4 MG5	Très faible*

* Des impacts en phase d'exploitation persistent concernant les modifications des zones humides, ils sont traités ci-après.

Malgré un évitement et une réduction importante des effets du projet, l'impact résiduel par destruction de zone humide reste assez fort. Les mesures générales et de réduction permettent quant à elles d'abaisser le niveau d'impact résiduel à très faible.

Finalement, les impacts restent assez fort, et concernent une surface de 4 031 m². Cet impact résiduel significatif impose la mise en œuvre de mesures compensatoires. Des mesures complémentaires en phase exploitation permettront d'abaisser les impacts résiduels sur les aspects de modification du fonctionnement ou des caractéristiques des zones humides.

Une superposition du projet et des zones humides réglementaires est proposée pour chacune des ZIP, sur la Figure 160, la Figure 161 et la Figure 162, en pages suivantes.

Synthèse des impacts	Impact résiduel
Destruction de zones humides	Assez fort 4 031 m²
Modification du fonctionnement ou des caractéristiques des zones humides	Très faible

ZONES HUMIDES RÉGLEMENTAIRES ET PROJET D'IMPLANTATION RETENU - ZIP N°2



Figure 160 : Superposition du projet aux zones humides réglementaires - ZIP n°2

ZONES HUMIDES RÉGLEMENTAIRES ET PROJET D'IMPLANTATION RETENU - ZIP N°3

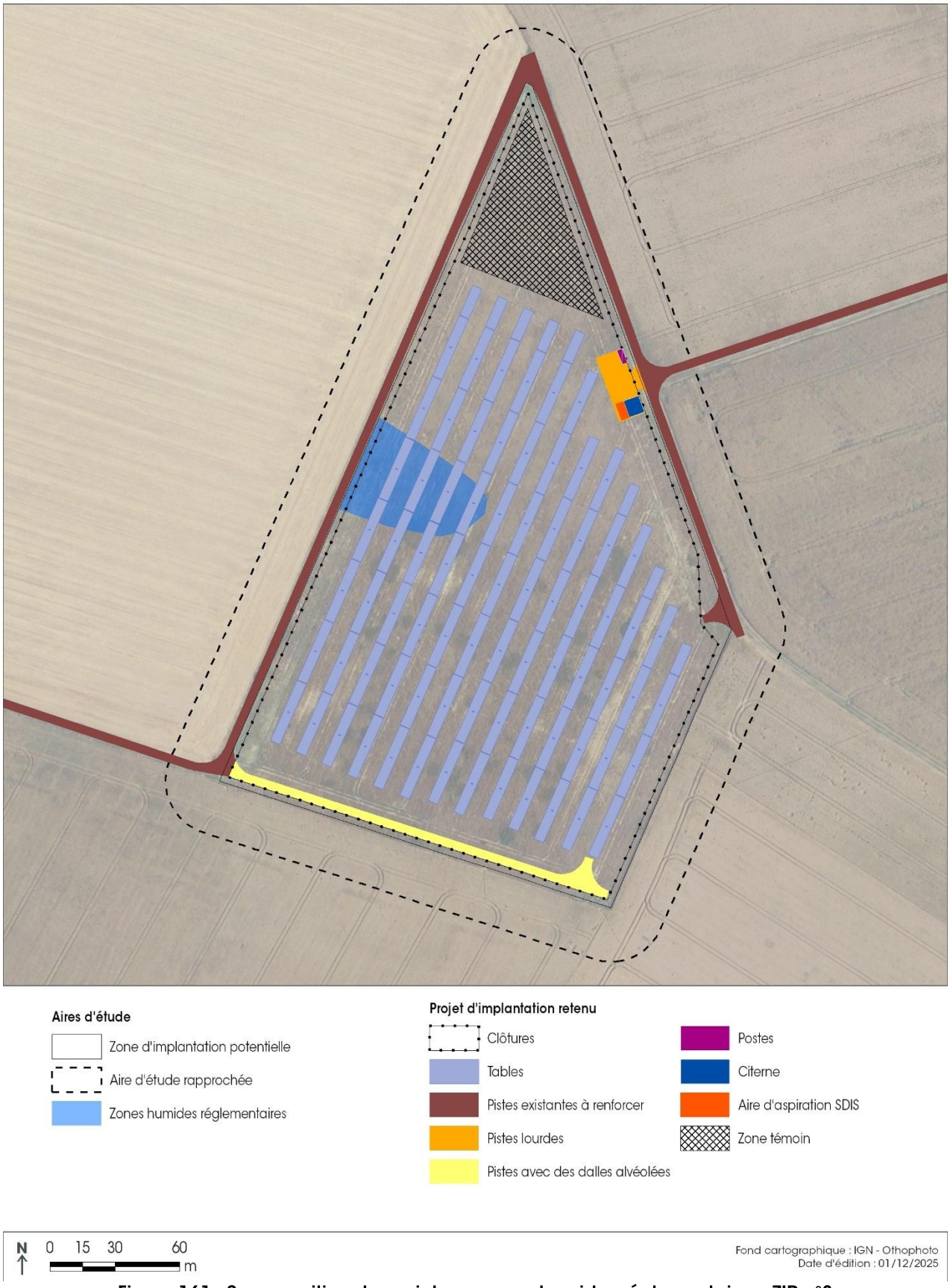


Figure 161 : Superposition du projet aux zones humides réglementaires - ZIP n°3

ZONES HUMIDES RÉGLEMENTAIRES ET PROJET D'IMPLANTATION RETENU - ZIP N°4

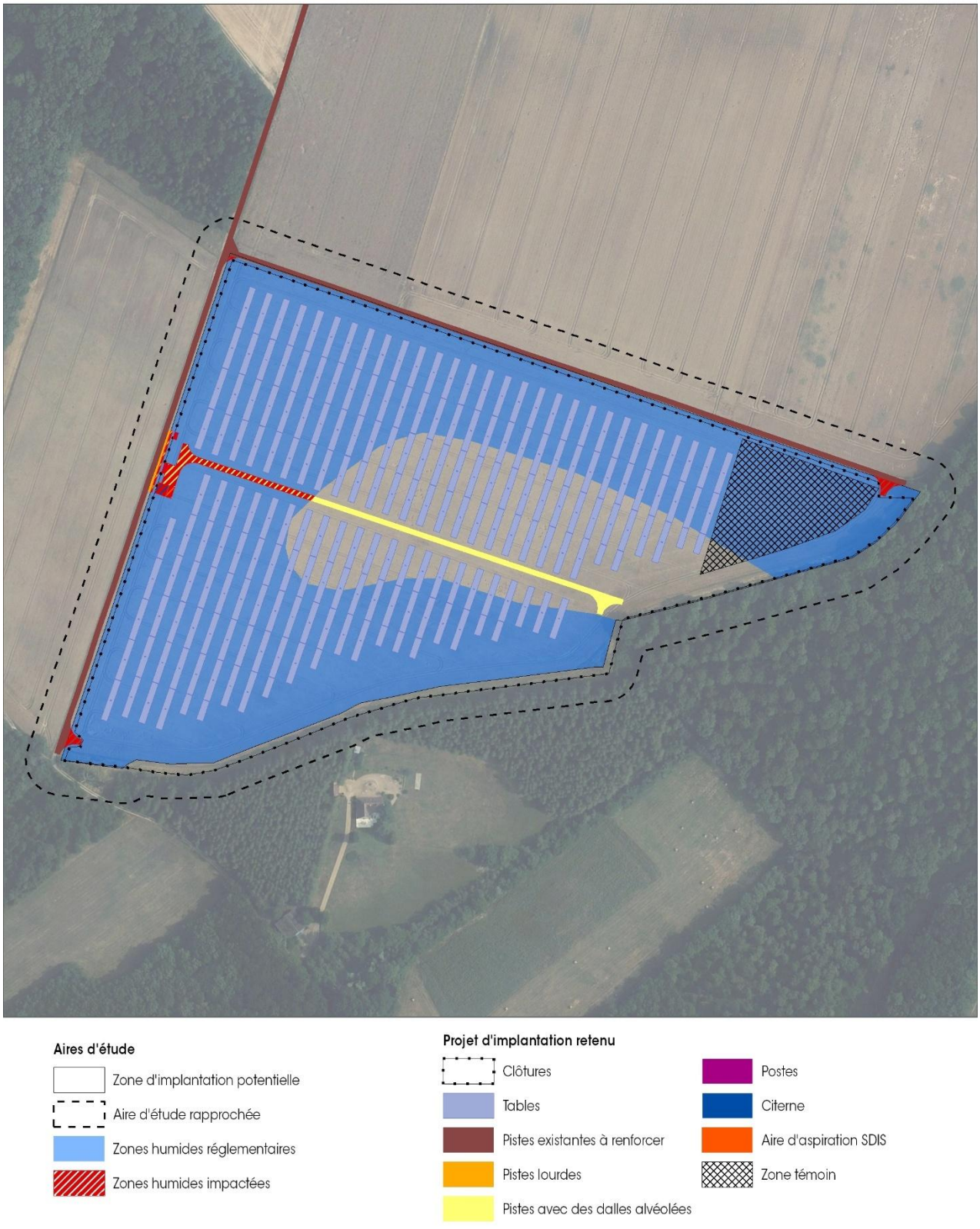


Figure 162 : Superposition du projet aux zones humides réglementaires - ZIP n°4

Mesures compensatoires

Les impacts résiduels significatifs sur les zones humides imposent la mise en œuvre de mesures compensatoires. Celles-ci sont détaillées dans les paragraphes suivants. L'implantation des projets et le contexte géomorphologique des trois sites retenus ne permettent pas de retenir des solutions de compensation satisfaisantes. Aussi, des solutions de compensation ont été recherchées hors des emprises étudiées pour le développement du parc agrivoltaïque.

Ces mesures se basent sur un panache entre mesure de « restauration de zone humide dégradée » et « création de zone humide ». Le présent chapitre expose les objectifs de ces mesures, ainsi que la manière dont elles ont été établies.

Objectifs de compensation

Les zones humides impactées se trouvent sur des plateaux convexes en contexte mêlant agriculture et boisements. Ces zones humides sont caractérisées par une hydromorphie rédoxique débutant dans la partie superficielle des sols. Les zones humides assurent des fonctions diversifiées mais leur accomplissement demeure faible en raison de leur position en plateau, de leur éloignement ou de leur déconnexion partielle au réseau hydrographique. Souvent, elles sont également dégradées par leur mise en culture et le drainage.

Dans ce contexte, les compensations consistent d'une part à restaurer une zone humide dégradée, et d'autre part, à créer des zones humides fonctionnelles dans un secteur proche.

Les objectifs de compensation visent principalement une équivalence fonctionnelle à l'échelle du projet, entre les impacts et les mesures compensatoires, conformément au SDAGE Loire Bretagne. Mais elle vise aussi une proximité géographique, à savoir le bassin versant de la masse d'eau. Dans le cas présent, le cumul de mesures équivalentes sur le plan fonctionnelle et s'implantant dans le même bassin versant de masse d'eau n'a pas été possible. Les mesures ont donc visé une surface égale à 200% de la surface impactée sur la zone de projet conformément aux dispositions du SDAGE Loire-Bretagne.

Principes de dimensionnement

Plusieurs types de mesures sont envisagés pour obtenir des garanties de compensations effectives et également pour pallier les impacts résiduels, peu importants en termes de surface. S'agissant de la surface de compensation, les mesures se basent sur un ratio de 200 %, en couplant des mesures de création de zones humides et de restauration de zones humides dégradées qui apportent une garantie de succès.

Comme le cumul à la fois des critères géographiques (compensation au sein du même bassin versant) et d'équivalence fonctionnelle n'a pas été possible, le dimensionnement des mesures et les principes des mesures ne s'attachent pas spécifiquement à démontrer une équivalence fonctionnelle, mais doivent intéresser 200 % de la surface impactée.

Localisation de la mesure compensatoire

Les parcelles pressenties pour la compensation en faveur des zones humides appartiennent à un des propriétaires / exploitants des parcelles constituant la ZIP. Après une phase d'analyse des différentes parcelles proposées, seulement trois semblaient favorables à la réalisation d'une mesure compensatoire en faveur des zones humides et ont fait l'objet d'un diagnostic. Ces parcelles s'implantent sur le territoire communal de Valloire-sur-Cisse, dans un contexte géomorphologique similaire. Par ailleurs, ces parcelles ont été pointées par le propriétaire puisqu'elles sont mises en culture et drainées, à l'instar du tènement foncier étudié dans le cadre de l'état initial.

Afin de déterminer l'emplacement des mesures compensatoire, sont identifiés :

- les zones humides et non humides, et leurs caractéristiques, notamment la nature du sol ;
- les emplacements disponibles où le maitre d'ouvrage peut obtenir des accords ou la maitrise foncière pour implanter des mesures ;
- les enjeux associés aux habitats, et leur nature.

Prospection des sites envisagés pour l'établissement de la compensation – état de référence

La somme des impacts résiduels du projet sur la zone humide existante et le plan masse ne permettent pas de réaliser une compensation totale des impacts in situ. Par conséquent, plusieurs sites ont été prospectés pour pallier ces impacts et définir une compensation. La Figure 163 en page 413 permet de localiser les sites prospectés.

Dans un premier temps, la totalité des parcelles maîtrisées par les propriétaires et potentiellement mobilisables pour la compensation a fait l'objet d'une étude préliminaire pour étudier les potentialités de compensation. Plusieurs parcelles ont été écartées de la sélection en raison du contexte géomorphologique. Seulement trois parcelles sont retenues et ont fait l'objet d'un pré-diagnostic environnemental pour déterminer, ou non, des pistes de compensation en faveur des zones humides.

Il s'agit des parcelles n°29, 34 et 35 de la section cadastrale OD. Elles se répartissent à environ 700 mètres à l'ouest de l'ancien centre-bourg de la commune de Seillac, (devenu Valloire-sur-Cisse) et à environ 4 kilomètres à l'ouest de la ZIP n°2 (cf. Figure 163 page 413). Le diagnostic (état de référence) de ces parcelles a été effectué le 07 novembre 2025.

Les parcelles s'inscrivent dans un contexte similaire à celui des différents sites visés dans l'état initial. Il s'agit de parcelles qui occupent une position haute dans le paysage, qui sont déconnectées du réseau hydrographique, cultivées, drainées, dans un contexte rural, à dominante agricole et boisée. Toutefois, les sites pressentis pour la compensation sont positionnés dans la masse d'eau du Cissereau et ses affluents (code FRGR1036).
A toutes fins utiles, on rappelle que les masses d'eau interceptées par le projet sont les suivantes : la Cisse depuis Chouzy-sur-Cisse jusqu'à sa confluence avec la Loire (FRGR0311b) et la Cisse et ses affluents jusqu'à Chouzy-sur-Cisse (FRGR0311a).

Résultats de l'état de référence des parcelle OD34 et OD35 :

S'agissant des parcelles OD34 et OD35, les inventaires ont montré des sols bruns, plus ou moins rédoxiques sur le haut et le milieu de versant. Ces sols sont développés dans des formations sablo-argileuses en date du Miocène. L'hydromorphie ne débute pas dans la partie superficielle des sols et souvent, la matrice argileuse est marquée par des traces de rubéfaction.

Sur la partie nord des parcelles, les sols sont épais, plus ou moins hydromorphes et sont issus de colluvions.

La pente tend à s'accélérer et le temps de séjour de l'eau dans les sols doit être moindre. En effet, l'hydromorphie rédoxique débute plus en profondeur, entre 40 et 60 cm. Les horizons profonds ne sont pas systématiquement profonds.

Sur ces deux parcelles, il semble que le drainage remplisse bien son rôle et limite la mise en place d'engorgements temporaires dans la partie superficielle du sol.

L'état de référence réalisé sur les parcelles OD34 et OD35 ne permet pas de dégager de potentiel de compensation des zones humides impactées sur les zones de projet.

Résultats de l'état de référence de la parcelle OD29 :

Concernant la parcelle OD29, les sondages H9 et H10 ont montré des sols dérivés d'un placage de limons de plateaux. Ces deux sondages occupent les points hauts de la parcelle. L'hydromorphie rédoxique se traduit par la présence de taches de couleur ocre à la base de l'horizon de labour (entre 28 et 30 cm de profondeur). L'horizon structural sous-jacent est marqué par des zones de reconcentration du fer oxydé au centre des agrégats. Ces zones de reconcentration sont accompagnées de plages plus claires, où la matrice est décolorée. Cela conduit à identifier une hydromorphie rédoxique plus intense, signe d'engorgements prolongés. Un gradient d'augmentation de la fraction argileuse est mis en évidence vers la profondeur. Ces sols sont très certainement affectés par des processus d'argilluviation. Les horizons argileux plus profonds servent d'assise aux engorgements superficiels.

Ces observations sont relativement ponctuelles puisque le sondage H11, situé à environ 80 mètres au nord du sondage H10 met en évidence un sol brun à brun orangé, sain, relativement sableux et dérivé de la formation du Miocène, à l'instar des sols identifiés au droit des parcelles 34 et 35.

Enfin, le sondage H12 s'implante sur la frange occidentale de la parcelle, dans un décroché agricole de quelques centaines de mètres carré, au sein du boisement. Ce sondage a révélé la présence d'un sol marqué principalement par des traits rédoxiques (REDOXISOL), débutant avant 25 cm de profondeur.

Profondeur en cm	SONDAGES Hc9	Hc10	Hc11	Hc12
0 10				
20				
25 cm → 30				g
40	g	g		
50 cm → 50				g
60				
70				
80				
90				
100				
110				
Classe d'hydromorphie GEPPA	IVc	IVc	/	**Vb**
Sol de zone humide	NON	NON	NON	**OUI**

Horizon non hydromorpl
g Horizon rédoxique

Aussi, cela conduit à procéder à un rattachement à la catégorie Vb du GEPPA, qui s'avère être caractéristique des zones humides selon la législation en vigueur.
Les horizons de surface étaient noyés lors des inventaires. Les engorgements reposent sur un horizon argileux débutant à faible profondeur (45 cm). Ce sondage et les diverses observations sur le terrain (état du blé, limite topographique, engorgement superficiel, etc.) conduisent à identifier une zone humide pédologique sur environ 1 300 m². Cette zone humide apparait fortement dégradée par la mise en culture. En complément, il apparait opportun de préciser que ce secteur de la parcelle se situe à la limite du réseau de drainage, ce qui constitue un second facteur de dégradation pour les zones humides.

Pour revenir à la description globale de cette parcelle, il faut ajouter que cette parcelle drainée était occupée par une monoculture intensive de blé (code EUNIS I1.1) lors des investigations. Le contexte topographique est celui d'une bordure de plateau convexe, avec une faible pente, notamment au sud de la parcelle. Ces faibles pentes limitent le drainage latéral.

Finalement, cette parcelle d'une superficie de 1,34 hectares présente de bonnes potentialités de compensation, avec la restauration d'une zone humide fortement dégradée.

Autrement, une mesure de création de zone humide se dessine à l'aune des résultats des inventaires.

Eu égard de la profondeur d'apparition de l'hydromorphie rédoxique sur la moitié sud de la parcelle et considérant les pratiques agricoles (drainage et labour), il ne fait aucun doute que des mesures simples telles que l'effacement du réseau de drainage et la reconversion de la culture en prairie sont en mesure de contribuer à augmenter le temps de séjour de l'eau dans les sols et donc rehausser la profondeur d'apparition de l'hydromorphie rédoxique.
Par ailleurs, il n'est pas exclu que cette parcelle eut été une zone humide réglementaire avant l'installation du réseau de drainage. Le reportage photographique ci-dessous permet d'illustrer la parcelle OD29 et une partie des résultats des inventaires pédologiques.



Prise de vue de la parcelle OD29 depuis le chemin au sud-est



Prise de vue de la parcelle OD29 depuis la zone humide pédologique à l'ouest



REDOXISOL luvique (H9) au sein d'une zone cultivée et drainée



Zoom sur le contact entre un horizon de labour et un horizon structural rédoxique (H10)

Dès lors, les potentialités de compensation définies sur cette parcelle apparaissent suffisantes pour pallier l'impact résiduel du projet sur les zones humides. Les mesures sont détaillées dans les paragraphes suivants. Une synthèse des données issues de ce prédiagnostic sur la parcelle OD29 est reportée sur la Figure 164 en page 414.

LOCALISATION DES SITE PRESSENTIS POUR LA COMPENSATION ZONES HUMIDES

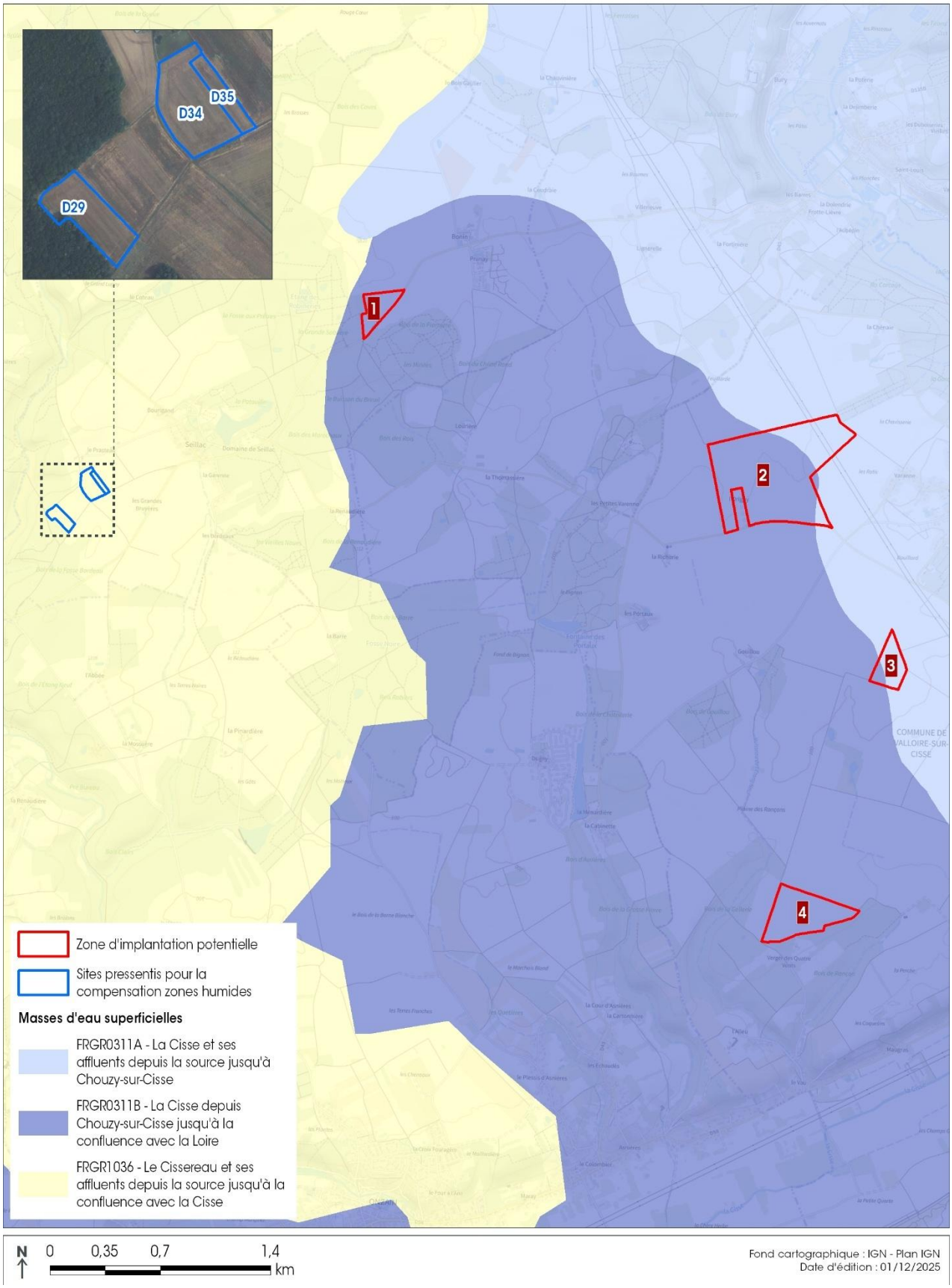


Figure 163 : Localisation des sites pressentis pour la compensation en faveur des zones humides

ÉTAT INITIAL DE LA PARCELLE OD29

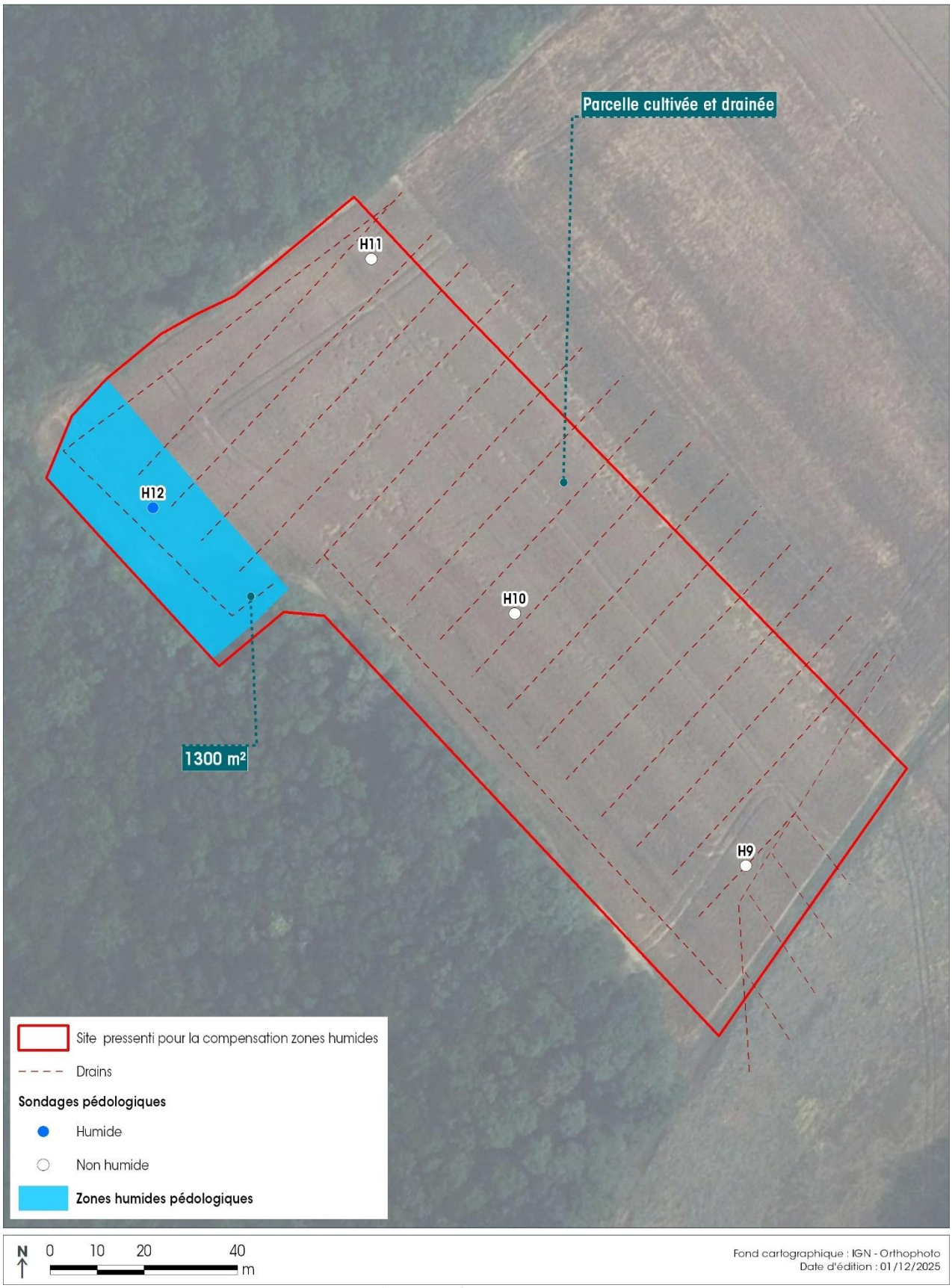


Figure 164 : Synthèse de l'état initial de la parcelle OD29

Mesure de compensation MCZH1

Cette mesure concerne donc la parcelle OD29, localisée au lieu-dit « les Grandes Bruyères ». On rappelle que cette mesure s'implante dans une masse d'eau différente de celle impactée par le projet. Aussi, le ratio de compensation sera fixé à hauteur de 200% de la surface impactée. Les mesures prévues sont décrites succinctement ci-dessous et sont synthétisées sur la Figure 165 en page 417. En somme, **l'ensemble de mesures permettra de restaurer 1 300 m² de zone humide et de créer 7 240 m² de zone humide.**

MCZH1 : Création et restauration de zones humides				
Code (référentiel CGDD) : C1.1a – Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde ; C2.2e – Restauration des modalités d'alimentation et de circulation de l'eau au sein d'une zone humide ; C3.1c – Changement des pratiques culturales par conversion de terres cultivées ou exploitées de manière intensive				
E	R	C	A	C1.1 : Création / Renaturation de tous types de milieux ; C2.2 : Actions spécifiques aux cours d'eau, annexes hydrauliques, étendues d'eau stagnantes, zones humides et littoraux soumis au balancement des marées ; C3.1 : Evolution des pratiques de gestion

Objectifs :

Augmenter le temps de séjour de l'eau dans les sols, rehausser la profondeur d'apparition de l'hydromorphie rédoxique dans les sols, restaurer deux prairies méso-hygrophiles, restaurer des zones humides en améliorant leurs fonctionnalités

Habitats/Espèces ciblés en priorité :

Terrains cultivés et drainés - zones humides pédologiques

Modalités de mise en œuvre :

Cette parcelle est drainée et mise en culture. La suppression de ces deux facteurs de dégradation à l'aide des mesures décrites ci-dessous va augmenter nombre de ses fonctionnalités (hydrologiques et biogéochimiques essentiellement). Le détail de l'implantation des mesures est représenté sur la Figure 165 en page 417. Ces mesures ont été implantées sur SIG afin de permettre aux entreprises de localiser précisément les aménagements prévus.

⇨ **Obturation du réseau de drainage**

Cette opération est une action importante de la restauration et de la création de zone humide. La mise hors service d'une partie du réseau de drainage va permettre une remontée du niveau maximal de la nappe d'eau et augmenter la durée de saturation en eau du sol de la zone humide (actuelle et future).

Le réseau de drainage est composé de plusieurs drains secondaires parallèles, orientés sur un axe sud-est / nord-ouest. Une antenne principale est identifiée dans l'angle sud-est de la parcelle, sur le même axe que les drains secondaires. Les deux tranchées de recherche des drains devront prêter la plus grande attention à ce drain et doivent l'éviter autant que faire se peut.

Il est donc prévu de réaliser deux tranchées parallèles, espacées d'environ 35 mètres et sur une longueur d'environ 85 mètres. Ces tranchées se veulent prospectives, elles seront donc effectuées sur une base de 50 cm à 1 mètre de large, afin de casser les drains. En complément, une tranchée sera créée en aval de la zone humide identifiée, soit sur la frange est. Elle sera réalisée selon les même modalités que celles décrites ci-dessus (largeur 0,5 à 1 mètre) sur une longueur d'environ 50 mètres. Les tranchées seront immédiatement rebouchées, en respectant les horizons pédologiques du sol en place.

Les tranchées ont uniquement vocation à trouver les différents drains et à les casser. Ainsi, l'eau ne pourra plus être acheminée vers le drain principal. Le temps de séjour de l'eau dans les sols sera donc décuplé. La profondeur des tranchées sera fonction de la profondeur des drains. L'objectif n'est pas de dégrader l'ensemble du réseau de drainage mais seulement les espaces intéressés par la mesure compensatoire.

⇨ **Reconversion d'une culture en prairie mésohygrophile à hygrophile**

Les zones humides mises en cultures présentent les facteurs de dégradation suivants ; couvert végétal monospécifique, couvert végétal non permanent, système racinaire profond et peu dense, retournement périodique de la terre végétale, apport d'engrais ou de produits phytosanitaires.

MCZH1 : Création et restauration de zones humides				
Code (référentiel CGDD) : C1.1a – Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde ; C2.2e – Restauration des modalités d'alimentation et de circulation de l'eau au sein d'une zone humide ; C3.1c – Changement des pratiques culturales par conversion de terres cultivées ou exploitées de manière intensive				
E	R	C	A	C1.1 : Création / Renaturation de tous types de milieux ; C2.2 : Actions spécifiques aux cours d'eau, annexes hydrauliques, étendues d'eau stagnantes, zones humides et littoraux soumis au balancement des marées ; C3.1 : Evolution des pratiques de gestion

Tous ces facteurs de dégradation entrainent une diminution notable de la qualité des zones humides sur le plan biologique (rupture des corridors, diversité végétale et animale réduite, pas d'intérêt patrimonial, sur le plan hydrologique (aération du sol trop importante, peu de stockage d'eau dans les sols), et sur le plan biogéochimique (stockage du carbone organique limité, pas d'épuration des eaux).

La restauration de prairies naturelles en lieu et place des cultures permet d'éliminer tous ces facteurs de dégradation. Le couvert végétal de plantes annuelles et biannuelles permet également de faire remonter l'hydromorphie dans le sol par le biais du système racinaire superficiel et dense. Les objectifs de ce type de restauration sont les suivants : restauration et amélioration de zone humide sur toutes les fonctions visées, création d'un habitat à forte diversité végétale, valorisation agricole, création d'un habitat ouvert favorable à la faune, reconnexion de corridors humides.

La reconversion de cultures en prairies a pour but de restaurer un couvert végétal naturel permanent et ainsi assurer un intérêt environnemental, notamment pour les zones humides et la biodiversité.

La reconversion d'un labour en prairie s'effectue au moyen des trois étapes suivantes :
- la destruction du précédent cultural (déchaumage) ;
- la préparation du lit semence (labour, roulage) ;
- semis.

Les semis initiaux sont des semis de prairies fleuries adaptés aux besoins, disponibles chez les semenciers. Le sur-semis est déconseillé dans un objectif de restauration de prairies humides naturelles et diversifiées en termes de composition floristique.

Le mélange proposé ci-dessous est donné à titre indicatif. Il comporte des espèces locales de zone humide et comprend 70 % de graminées et 30 % de fleurs sauvages.

Composition : *Alopecurus pratensis, Poa trivialis, Eupatorium cannabinum, Lychnis flos-cuculi, Tragopogon pratensis, Phalaris arundinacea, Succisa pratensis, Heracleum sphondylium, Festuca arundinacea ; Achillea ptarmica, Filipendula ulmaria, Lythrum salicaria, Valeriana officinalis, Centaurea thuilleri, Anthriscus sylvestris, Silene dioica, Angelica sylvestris, Gallium mollugo, Ranunculus acris, Centaurea cyaneus, Leucanthemum vulgare, Holcus lanatus, Papaver rhoeas.*

Une densité de semis de l'ordre de 5g/m² est recommandée. Cette prairie semée évoluera ensuite naturellement vers un cortège naturel et adapté au milieu.

⇨ **Gestion de la mesure compensatoire**

La gestion et l'entretien des mesures compensatoires seront assurés par le maître d'ouvrage et ses prestataires.

S'agissant des zones remises en prairie, ces espaces seront systématiquement entretenus par fauche tardive. Les matériaux de coupe seront exportés. Cette pratique de gestion devra être réalisée préférentiellement à la fin de l'été, avant le début de la période pluvieuse. Le suivi permettra de mettre en exergue les besoins de modalités de gestion complémentaires, le cas échéant.

Coût de la mesure :

Estimation à 8 000 à 12 000 €uros

Modalités de suivi envisagées :

Ces opérations de restauration de zones humides et de création d'habitats seront pilotées et contrôlées par un expert écologue et un coordonnateur environnement, en parallèle du suivi de chantier. Le suivi de l'évolution de ces zones humides sera également réalisé pendant toute la durée de l'exploitation, avec notamment un suivi pédologique et un suivi botanique (cf. paragraphe 9.3 page 503).

MESURES DE COMPENSATION MCZH1

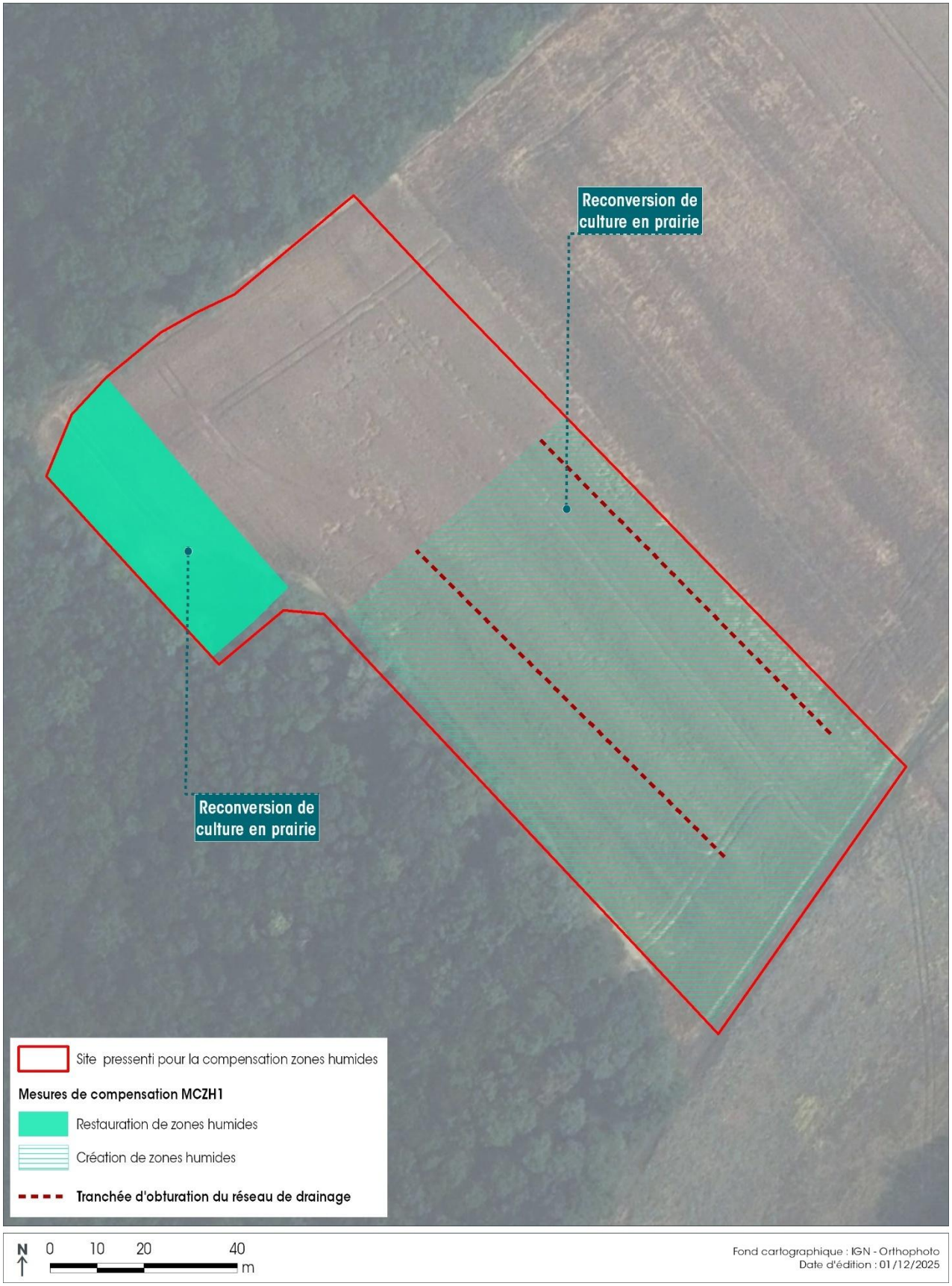


Figure 165 : Mesure de compensation en faveur des zones humides (MCZH1)

Equivalence fonctionnelle de la mesure compensatoire prévue

- Avant-propos

L'équivalence fonctionnelle entre les pertes liées à l'impact du projet agrivoltaïque multisites et la compensation prévue sur la parcelle OD29 peut être vérifiée grâce à la seconde version de la Méthode Nationale d'Evaluation des Fonctionnalités des Zones Humides (MNEFZH). Les réponses aux différentes questions de l'onglet « EVAL » pour évaluation du site et de la mesure compensatoire, sont renseignées avec les informations fournies dans l'état initial du présent rapport, de la description du projet et des impacts résiduels après application de la séquence « Eviter-Réduire-Compenser ».

Les ZIP n°2 et n°4 sont les deux seuls secteurs où le projet engendre un impact résiduel sur les zones humides. Or, le système géomorphologique dans lequel s'inscrivent ces deux ZIP est identique. Partant de ce constat, les deux zones humides sont simulées comme appartenant à un même ensemble, ce qui simplifie l'utilisation de la méthode, sans remettre en cause son fonctionnement.

Parmi les 52 indicateurs présents dans la méthode, il apparait impossible d'atteindre une équivalence fonctionnelle sur l'ensemble des indicateurs. En effet, certains d'entre eux sont antagonistes. La MNEFZH indique que sur les 27 indicateurs renseignés sur le site impacté et le site de compensation, 19 indicateurs sont associés à une perte fonctionnelle contre 23 indicateurs associés à un gain fonctionnel sur le site de compensation. Aussi, 17 indicateurs sont associés à une équivalence fonctionnelle.

Nota : ces résultats sont obtenus pour un ratio d'équivalence fonctionnelle de 1. Ce ratio correspond au rapport entre le gain et la perte fonctionnelle à dépasser pour conclure quant à la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle. En l'occurrence, le gain fonctionnel doit être égal à la perte fonctionnelle pour obtenir une équivalence.

Certains indicateurs comme ceux liés au paysage, à la texture et au pH du sol ne peuvent pas être compensés par une action écologique sur un site donné. Pour les indicateurs liés au paysage du site (zone de 1 km autour du site), il n'apparait pas nécessaire et pertinent de rechercher une équivalence. Aussi, le projet n'est pas concerné par les indicateurs en lien avec la présence de tourbe enfouie ou d'espèces végétales invasives.

Ainsi, ce sont les indicateurs liés à l'engorgement des sols, l'hydromorphie ou encore la présence de drains souterrains qui sont mis en avant pour effectuer cette comparaison. Ces indicateurs sont ceux sur lesquels les pertes sont constatées et sur lesquels les actions écologiques peuvent avoir un effet. Il a donc été choisi de travailler principalement sur ces indicateurs. En effet, ce sont les plus représentatifs du fonctionnement des zones humides. L'hydromorphie est considérée en tant que support des zones humides et les indicateurs biologiques sont la résultante de l'état de fonctionnement.

Les paragraphes ci-dessous présentent succinctement les résultats de la méthode. Le tableur dûment renseigné, les photographies des sondages et les données SIG utilisées pour remplir les différents onglets de la méthode seront annexés au rapport.

- Résultats de la MNEFZH

A l'état actuel, l'entité de zone humide observée sur la parcelle OD29 voit ses fonctionnalités hydrologiques, biologiques et biogéochimiques fortement dégradées en raison de la mise en cultures du foncier concerné et de la présence d'un réseau de drainage.
Les travaux décrits précédemment vont permettre d'observer des gains fonctionnels importants sur l'ensemble des fonctionnalités de cette zone humide.

Par ailleurs, la mesure prévoit la création de plus de 7 200 m² de zone humide, qui seront a minima, autant fonctionnels que la zone humide restaurée.

Le tableau ci-dessous dresse le bilan global de l'équivalence fonctionnelle entre les sites impactés et la mesure compensatoire MCZH1.
Parmi les 27 indicateurs renseignés, 17 atteignent l'équivalence fonctionnelle.

	Nombre d'indicateurs renseignés dans les 2 sites	SITE IMPACTE avec impacté envisagé Nombre d'indicateurs avec une perte fonctionnelle envisagée	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée Nombre d'indicateurs avec un gain fonctionnel envisagé	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE envisagée Nombre d'indicateurs avec un gain ≥ la perte × le ratio fonctionnel
FONCTION HYDROLOGIQUE				
Atténuation du débit de crue*	6	Non évaluée dans cet HGM	Non évaluée dans cet HGM	6
Ralentissement des ruissellements	3	3	3	3
Recharge des nappes	5	5	5	5
Rétention des sédiments	7	6	6	6
Soutien au débit d'étiage**	7	7	7	7
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification des nitrates	9	8	9	8
Assimilation végétale de l'azote	8	7	8	7
Adsorption et précipitation du phosphore	7	6	7	6
Assimilation végétale des orthophosphates	8	7	8	7
Séquestration du carbone	5	3	3	3
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES				
Support des habitats	7	2	5	1
Connexion des habitats	1	0	1	0
BILAN	27	18	23	17

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

Figure 166 : Bilan de l'équivalence fonctionnelle avec la MCZH1

L'ensemble des indicateurs n'est pas intégré dans cette analyse puisque certains ne sont pas renseignés. Par ailleurs, on note que parmi les indicateurs renseignés, certains dénotent d'une perte fonctionnelle et d'autres d'un gain.
Sur les 27 indicateurs évalués, 85% d'entre eux démontrent un gain fonctionnel contre seulement 70% faisant état d'une perte fonctionnelle. En somme, près de 63% des indicateurs montrent que l'équivalence fonctionnelle est atteinte au moyen des mesures compensatoires proposées.

Par ailleurs, les indicateurs inhérents aux fonctions biologiques des zones humides sont en progression. Les cortèges végétaux qui vont se développer au sein de la prairie méso-hygrophile seront plus diversifiés que celui des monocultures intensives. De plus, la mesure compensatoire s'établit à la marge d'un boisement et cet espace naturel à proximité du massif boisé ne peut que renforcer la notion de corridor écologique. Aussi, l'équivalence sur le plan de la qualité de la biodiversité est également atteinte. La mesure de compensation accueillera sans douter une faune et une flore plus diversifiées que sur les zones humides impactées.

Au regard des résultats présentés, l'utilisation de la MNEFZH permet de justifier de l'équivalence fonctionnelle entre les zones humides impactées par le projet et les mesures compensatoires proposées. Le couplage des mesures de restauration et de création de zone humide au droit de la parcelle OD29 permettent de compenser les impacts résiduels du projet sur les zones humides.

Conclusion

Après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet sur les zones humides représentent une surface de 4 031 m², soit environ 0,8% des zones humides identifiées. Ces impacts portent exclusivement sur des zones humides pédologiques, dégradées par leur mise en culture et le drainage agricole.

En vue de pallier ces impacts, des mesures de compensation ont été recherchées au plus proche de l'impact. Toutefois, les emprises projets et d'autres contraintes techniques ne permettaient pas d'effectuer les compensations in situ. Des parcelles, dont les propriétaires et exploitants agricoles directement concernés par le projet agrivoltaïque ont la maîtrise foncière, ont donc été prospectées pour établir des mesures compensatoires. Néanmoins, la parcelle dédiée à la compensation des zones humides s'établit dans une masse d'eau différente de celles impactées par le projet ; portant les besoins en compensation à hauteur de 200% de la surface impactée.

Le panache des mesures compensatoires permet de **restaurer d'une part 1 300 m²** de zone humide dégradée et d'autre part la **création de 7 240 m².** En somme, la mesure tend à compenser 8 540 m², par effacement du réseau de drainage et reconversion d'une culture en prairie méso-hygrophile. La surface de compensation représente près de 212% de la surface de zone humide impactée par le projet.

L'équivalence fonctionnelle a été étudiée et éprouvée à partir de la Méthode Nationale d'Evaluation des Fonctionnalités des Zones Humides. Les mesures compensatoires génèrent un gain de fonctionnalités, notamment en termes de biodiversité et sur les aspects hydrologiques. Dans certains cas, les mesures favorisent l'accomplissement de tout ou partie des sous-fonctions biogéochimiques.

L'ensemble des mesures « ERC » prévues en faveur des zones humides permettent donc d'aboutir à la neutralité écologique du projet sur cette thématique et donc de tendre vers un projet de moindre impact environnemental.

Les zones humides compensatoires se positionnent dans une masse d'eau différente de celles impactées par le projet. Les mesures apparaissent, a minima, équivalentes sur le plan fonctionnel et sur la qualité de la biodiversité et portent sur plus de 200% de la surface de zone humide impactée.

Par conséquent, le projet apparait ainsi conforme à la disposition 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027.

Impacts résiduels après mesures compensatoires

Après mise en œuvre des mesures de compensation, les impacts du projet sur les zones humides réglementaires sont considérés comme nuls.
Concernant les zones humides, les compensations mises en œuvre permettent d'obtenir, a minima, une équivalence fonctionnelle par rapport aux zones humides impactées par le projet.

Finalement, les impacts sont compensés par les mesures prévues et l'équivalence fonctionnelle et surfacique imposées par le SDAGE Loire-Bretagne sont respectées.

Synthèse des impacts	Impact résiduel
Destruction de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009	Nul
Modification du fonctionnement ou des caractéristiques des zones humides	Nul

6.4.4 Impacts et mesures en phase exploitation

Impacts bruts

Les effets attendus du projet en phase d'exploitation sur les zones humides sont liés à :

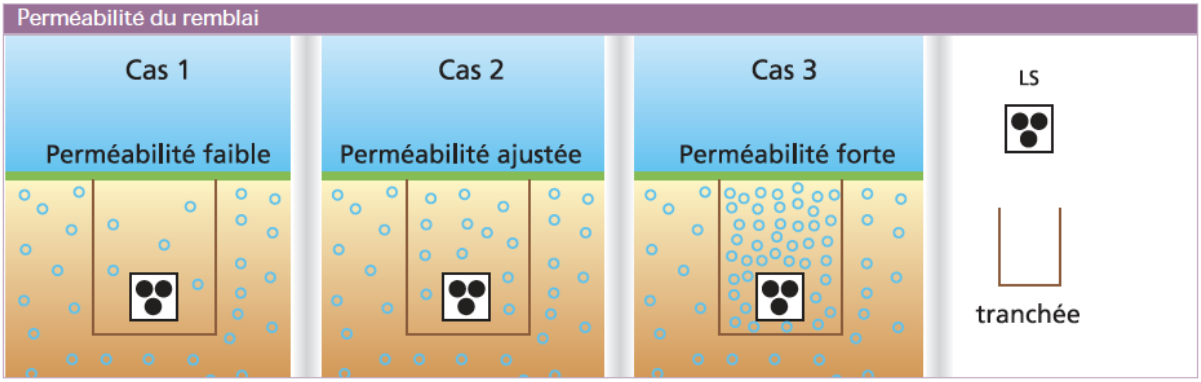
- un possible drainage des zones humides par les tranchées ou à la dégradation des milieux présents à leur niveau,
- une dégradation ou une modification des couverts végétaux liés à des d'opérations d'entretien inadaptées,
- une modification d'ensemble des flux hydriques et de l'humidité du sol de la parcelle.

Effet de drainage des tranchées :

La mise en place des lignes souterraines implique la réalisation de tranchées d'environ 60 cm de large et de 80 cm de profondeur. L'effet tranchée ou phénomène de tranchée drainante caractérise le phénomène d'écoulement préférentiel de l'eau au sein d'un sol qui peut être provoqué par la présence d'une infrastructure, ou à une perméabilité et une texture différente du sol. Une fois la pose réalisée, la tranchée est remblayée et généralement compactée.

En outre, la perméabilité et le tassement initial ne sont alors pas nécessairement restitués pouvant occasionner un effet drainant ou de barrière de la tranchée.

Lorsque la perméabilité des remblais est plus importante que le sol autour, un risque d'assèchement de la zone humide apparait par drainage latéral. En effet, la tranchée crée une nouvelle voie d'écoulement de l'eau. A l'inverse, si la perméabilité au niveau de la tranchée est plus faible, la tranchée crée une barrière hydraulique qui bloque le flux hydrique de ou vers la zone humide.



Source : RTE

Ecoulement et répartition des eaux :

Concernant l'incidence du projet sur les écoulements de surface des eaux de pluie au sein même du site, le guide de l'ADEME de septembre 2021[18] synthétise les éléments de connaissance concernant les impacts d'une centrale agrivoltaïque sur la pluviométrie au sol et la distribution spatiale de l'eau au sein des parcelles. Ce document précise que « l'information disponible dans la littérature sur les impacts des modules sur la distribution de l'eau et l'érosion est relativement limitée, avec des difficultés à comparer les résultats, compte tenu des différences de contextes pédoclimatiques entre les quelques publications disponibles ».
Les mesures effectuées par Feistel[19] montrent les résultats suivants :

- évapotranspiration réduite ;
- rechargement de la nappe augmentée (plus forte infiltration à la limite des modules) ;
- ruissellement augmenté avec une saturation plus rapide du sol sous la lame d'eau du panneau ;
- humidité redistribuée : Plus forte pendant les périodes sèches et chaudes sous les modules, avec une vitesse de réduction de l'humidité plus faible. Plus humide sous l'écoulement du panneau pendant et à la suite d'épisodes pluvieux.

[18] ADEME, 2021, Caractériser les projets photovoltaïques sur terrains agricoles et l'agrivoltaïsme, état de l'art bibliographique
[19] Feistel U., the impact of PV-FF parks on micro-climate, water balance and plant growth

Les travaux menés par l'INRAE (Yassin Elamri et al. 2018) ont permis de modéliser et mesurer l'humidité du sol selon trois zones :

- les zones non impactées entre les modules (inter rang « between panels ») ;
- les zones abritées sous les modules qui reçoivent moins de précipitation (« under panels ») ;
- les zones de bordure situées sous la zone d'écoulement de l'eau des modules qui reçoivent des précipitations d'intensité forte (« Panel edge »).

Il ressort ainsi des contrastes significatifs dans la répartition au sol des précipitations. Ce phénomène induit la formation d'un « bulbe » à l'aplomb des panneaux plat et fixe, schématisé ci-après. L'eau se propage par gravité mais aussi sur les côtés par diffusion et capillarité.

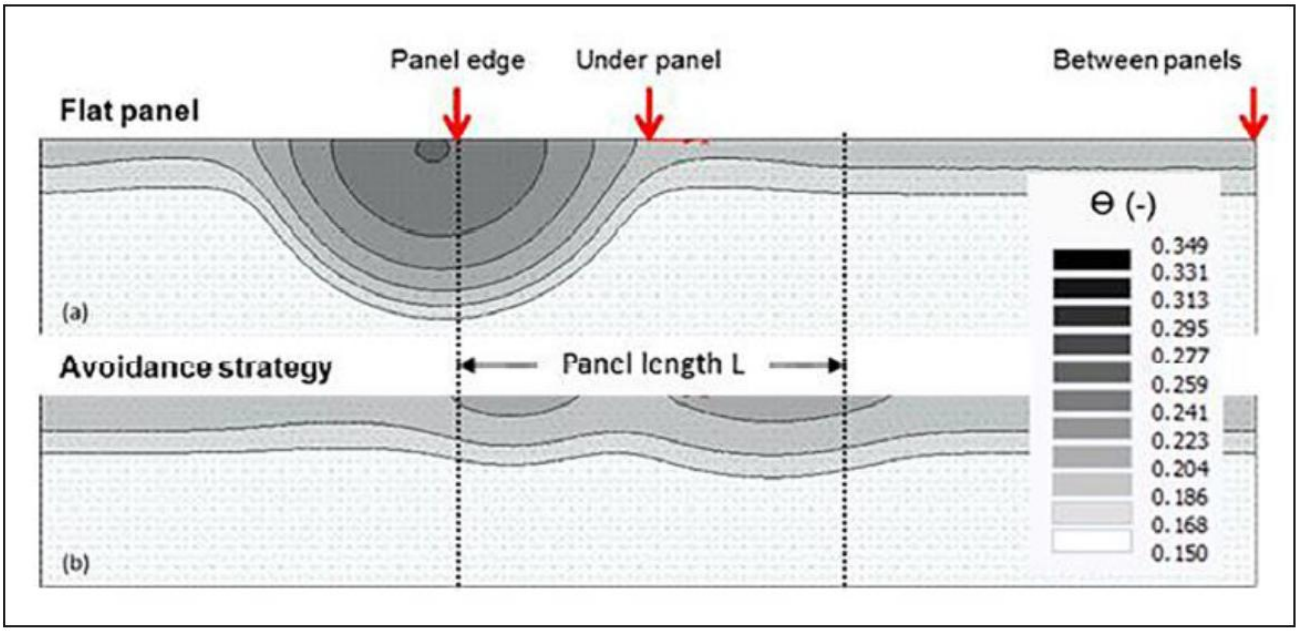


Figure 167 : simulation des schémas de répartition de l'eau dans le sol, dans trois zones et 2 configurations : panneau à plat (« flat panel » en haut de la figure) et par pilotage des modules (« avoidance strategy » au bas de la figure) pour réduire l'hétérogénéité de la pluviométrie (Yassin Elamri et al. 2018)

Notons que les résultats de cette modélisation varient en fonction de la présence ou non d'interstice intermodules [multiplication et dilution de l'effet de « bulbe », de la hauteur des panneaux (favorisant le passage des précipitations) et de l'emprise des modules (plus elle est réduite, moins l'effet de bordure est conséquent]. Par ailleurs, dans le cas de modules mobiles type tracker, l'incidence est très réduite.

Armstrong et al. (2016)[20] ont ainsi mesuré une précipitation localisée trois fois plus importante sous les panneaux à cause d'un ruissellement de l'eau sur les cadres de supports, tandis qu'Adeh Hassanpour et al. (2018)[21] et Madej (2020)[22] ont trouvé un sol prairial plus humide plus longtemps sous les panneaux, comparé à la zone en plein soleil où l'évaporation est accentuée.

Il est donc complexe de conclure à un effet significatif du projet sur le fonctionnement hydrologique des sols. Précisons que des interstices seront présents sur la centrale agrivoltaïque du Valloire-sur-Cisse entre les modules photovoltaïques au sein d'une même table, limitant l'effet « bulbe » décrit précédemment.

[20] Armstrong A., Ostle N. J., Whitaker J., 2016. Solar park microclimate and vegetation management effects on grassland carbon cycling. Environmental Research Letters, 11(7), 074016.
[21] Adeh E. H., Selker J. S., Higgins C. W., 2018. Remarkable agrivoltaic influence on soil moisture, micrometeorology and water-use efficiency. PloS One 13, e0203256
[22] Madej L., 2020. Dynamique végétale sous l'influence de panneaux photovoltaïques sur 2 sites prairiaux pâturés. Milieux et Changements globaux

Enfin, précisons que concernant l'aspect zone humide, la couverture par les panneaux semble favorable au maintien des conditions d'humidité nécessaire à l'expression d'une zone humide.
En effet, si la pluviométrie se répartit de manière différente et moins égale sur la parcelle à l'échelle d'un système inter rang, panneau, bord de panneau, notons que l'humidité du sol est plus importante sous les panneaux, ceux-ci limitant l'évapotranspiration et protègeant de l'ensoleillement estival et du vent (Madej L. 2020, Yassin Elamri et al. 2018, ainsi qu'Adeh Hassanpour et al. 2018). Ainsi l'humidité plus accentuée et plus pérenne au cours de la saison estivale est plutôt favorable à la mise en place d'une zone humide, à tout le moins à son maintien, lorsque les panneaux s'installent en zone humide.

Modification de la végétation

S'agissant de la modification de la végétation en place, plusieurs études montrent une incidence des panneaux photovoltaïques, en modifiant les conditions stationnelles (vent, précipitation, évaporation, ensoleillement). Ces modifications peuvent conduire à une diminution de la diversité végétale ou de la biomasse à terme (Madej L. 2020), mais ces incidences demeurent significatives dans le cas d'une installation sur des prairies naturelles ou semi naturelles existantes, ou d'autres types de végétations en place présentant une forte diversité.

Dans le cas d'une installation sur des terrains en rotation de culture, la conversion en végétation prairiale permanente aura une incidence positive sur la diversité végétale et la biomasse, et sur toutes les fonctions associées en milieux humides (dénitrification, de phosphatation, ralentissement des ruissellement, stockage de carbone). Dans le cas présent, tous les terrains ne sont pas en rotation de culture, donc l'incidence peut être notable sans pour autant conduire à la disparition des zones humides ou de leur fonction.

Dans certains secteurs, le projet engendre une modification substantielle des modes de culture des parcelles. Celles-ont été partiellement cultivées en céréales avec un travail du sol conduisant à la création probable d'une semelle de labour limitant l'infiltration des eaux dans le sol et un sol à nu en période hivernale favorisant le ruissellement. La création de la centrale agrivoltaïque s'accompagne du passage des parcelles en prairies pour la production fourragère et au maintien de la culture. Le premier mode d'exploitation agricole est plus propice à la bonne infiltration et circulation des eaux dans les sols, contrebalançant les effets décrits précédemment.

Finalement, les panneaux photovoltaïques n'induisent pas une artificialisation des sols, l'eau pouvant ruisseler sous les tables (hauteur minimale de 1,1 m environ). Les structures supportant des panneaux photovoltaïques disjoints, préservent un sol végétalisé, favorisant l'infiltration des eaux et la limitation des phénomènes de ruissellement, sans modifier les coefficients de ruissellement au sol. Les pistes légères seront quant à elles perméables.

Le projet de parc agrivoltaïque de Valloire-sur-Cisse ne modifie donc pas le fonctionnement hydrologique global du site du projet. Les surfaces imperméabilisées[23] sont faibles (environ 293,2 m²), inscrites sur des parcelles à faible modelé topographique. Le projet n'aura donc aucun impact brut significatif sur les écoulements : absence d'effet d'accélération significative des ruissellements) et sur l'infiltration à l'échelle de la surface aménagée, les eaux de ruissellement engendrées par l'aménagement seront absorbées par la végétation et les sols environnants.

Le projet agricole qui va être déployé en synergie avec la centrale photovoltaïque engendre un impact très faible sur les modifications des caractéristiques des zones humides**. L'assolement de la parcelle va évoluer vers des prairies destinées à la production fourragère ou se maintenir en culture.** Dans ce cas, aucune évolution et donc aucun impact ne sont à prévoir. **Dans le cas de conversion depuis des systèmes de cultures, cela représente une amélioration des fonctions liées au sol et aux zones humides. Dans le cas d'une évolution depuis des zones arbustives ou arborées, cela représente une diminution de ces mêmes fonctions. Lorsque les terrains sont en friches ou en prairies, l'évolution de ces fonctions n'est pas notable. A l'échelle du site, la tendance est au maintien voir à l'amélioration.**

En l'absence d'impact significatif du projet sur la thématique de modification des flux hydriques et de l'humidité des sols, aucune mesure n'est prévue.

[23] Imperméabilisation : modification d'une surface de manière à ce que le ruissellement devienne prépondérant sur l'infiltration (Coefficient de ruissellement >0,5)

- Retour d'expérience sur des suivis de parcs photovoltaïques en phase d'exploitation

Les éléments ci-après sont purement illustratifs. Ils résultent de différents suivis en phase d'exploitation de parcs photovoltaïques construits en zone humide. Les maitres d'ouvrages restent propriétaires de ces données de suivi qui sont par ailleurs transmises aux services de l'Etat des départements concernés. Il s'agit ici de corréler les résultats des études précitées aux observations actuelles que THEMA Environnement peut réaliser dans la région.

A la suite à de nombreuses études d'impacts liées à la création de centrales photovoltaïques, THEMA Environnement a d'ores et déjà engagé des suivis écologiques et plus spécifiquement sur la thématique des zones humides en phase d'exploitation. A la suite de retours d'expérience sur plusieurs parcs photovoltaïque, et ce, dans divers départements, les diagnostics réalisés à l'état projeté ont montré l'absence d'impact sur la zone humide pédologique sous l'emprise projetée des panneaux (et ce quel que soit la hauteur d'implantation des panneaux photovoltaïques).

S'agissant des zones humides botaniques, il est indéniable que les habitats herbacés humides comme les jonchaies se développent rapidement dans les espaces inter-rangs. Sous les panneaux, l'ombrage et l'absence de vent peuvent favoriser des conditions plus fraiches permettant l'expression d'une flore hygrophile.
Lorsque des habitats humides sont présents avant travaux, ils ont tendance à se transformer en couvert herbacé, mais se maintiennent.
De même la reconversion d'une culture en couvert végétal permanent a souvent un bénéfice sur les aspects végétations de zones humides et donc les fonctions biogéochimiques et biologiques des zones humides.

Dans certains cas, il existe une altération de l'habitat sur la surface projetée des panneaux. En revanche, le suivi démontre l'absence d'impact sur la zone humide pédologique sous panneaux, avec des engorgements temporaires qui sont toujours effectifs.

Par ailleurs, la fréquentation des zones en eau au sein des parcs photovoltaïques par la faune peut perdurer, notamment concernant les amphibiens, ce qui montre l'absence d'effets irréversibles sur certaines fonctions biologiques des zones humides.




Exemple de zone en eau temporaire et reproduction de crapaud calamite en parc photovoltaïque Cher (18)



Illustration d'une jonchaie en inter-rangs sur un parc photovoltaïque au sol en phase exploitation dans le Cher (18)



Exemple de prairies humides se maintenant sous les tables et en inter-rangs sur un parc photovoltaïque géré par pâturage ovin extensif, dans le Cher (18)



Prairies humides et jonchaies entretenues sur la zone inter-table – maintien de la jonchaie sous table (parc photovoltaïque – département du Loiret)

Les niveaux d'impacts bruts de la phase exploitation sur les zones humides sont évalués dans le tableau ci-après.

Zone humide	Enjeu écologique	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Zones humides conservées	Modéré	Modification des caractéristiques des zones humides	Faible	Faible

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase exploitation sur les zones humides sont considérés comme faibles.

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Drainage latéral des zones humides	Négatif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Faible
Modification du couvert végétal	Négatif	Direct	Permanent	Court terme	Faible
Modification des flux hydrique et de l'humidité des sols	Négatif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Faible

Mesures d'évitement et de réduction

Démarche globale d'évitement et de réduction

Les mesures d'évitement et de réduction définies dans le cadre de la phase d'exploitation du projet relèvent du calage des opérations d'entretien du parc, pour partie liées au projet agricole mais aussi des modalités de réalisation du chantier.

Les mesures d'évitement et de réduction retenues dans le cadre de l'exploitation du parc en faveur des zones humides sont récapitulées dans le tableau suivant et détaillées dans les fiches ci-après.

Tableau 64 : Récapitulatif des mesures d'évitement et de réduction en faveur des zones humides en phase d'exploitation

Numéro de la mesure	Intitulé de la mesure
MR5	Adaptation de l'entretien de la végétation sous table en phase exploitation
MG4	Choix de solutions techniques peu impactantes pour les sols et les conditions d'écoulement des eaux superficielles
MRZH5	Modalités de réalisation des tranchées

Détail des mesures :

MR5 : Adaptation de l'entretien de la végétation sous table en phase exploitation				
Code (référentiel IGEDD) : R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement

Pour mémoire. Détaillée au paragraphe 6.3.3.

MG4 : Choix de solutions techniques peu impactantes pour les sols et les conditions d'écoulement des eaux superficielles				
Code (référentiel IGEDD) : E1.1c – Définition des caractéristiques du projet E3.2b – Redéfinition / Modifications / Adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet				
E	**R**	**C**	**A**	E3.2 – Evitement technique en phase exploitation / fonctionnement

Pour mémoire. Détaillée au paragraphe 6.2.2.2

MRZH5 : Modalités de réalisation des tranchées				
Code (référentiel IGEDD) : R2.1t – Adaptation des techniques de travaux pour limiter les aménagements impactant **R2.1c – Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)**				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux

Objectifs :

Réduire la surface de zone humide impactée par le projet en conservant la nature des sols au droit des tranchées en dehors des emprises de pistes lourdes. Ces mesures intéressent les impacts directs et indirects du projet

Habitats/espèces ciblés en priorité :

Zones humides pédologiques au droit des tranchées

Modalités de mise en œuvre :

⇨ **Réalisation des tranchées**

Afin de réduire l'impact sur les zones humides, il est possible de choisir parmi plusieurs méthodes d'enfouissement des câbles non impactantes pour les sols. Les câbles enterrés seront placés dans des fourreaux positionnés dans des tranchées de 80 cm de profondeur, et d'environ 60 cm de largeur. En vue d'annihiler tout impact direct (remplacement ou suppression du sol) ou indirect (modification des flux d'eau ou des conditions d'alimentation de la zone humide en eau), la première solution est d'envisager d'enfouir les câbles directement à l'aide d'une sous soleuse, sans apport de matériaux complémentaires (couche de sable pouvant drainer l'eau par exemple). L'utilisation d'un tel engin permet de positionner le fourreau sans remplacement ou modification notable du sol. De cette manière, aucun impact n'est à prévoir concernant l'enfouissement des câbles.




Exemple de pose de réseau en sous-solage

L'usage de ce type d'engin n'est pas possible, la réalisation de la tranchée se fera donc à l'aide d'une pelleteuse, à godet plus ou moins large, dans les règles de l'art. Un protocole a été défini en amont pour permettre une remise en état optimale. Les sondages pédologiques ont mis en évidence la présence d'un horizon de labour homogène, jusqu'à 230 cm de profondeur (moyenne retenue 25 cm). Cet horizon, reposant sur un second horizon de texture équivalente, parfois enrichi en argiles, mais peu organique, très hydromorphe, et s'étendant jusqu'à 50 cm de profondeur en moyenne.

MRZH5 : Modalités de réalisation des tranchées				
Code (référentiel IGEDD) : R2.1t – Adaptation des techniques de travaux pour limiter les aménagements impactant R2.1c – Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux

Ensuite le troisième horizon est constitué du « plancher » argileux, correspond à un horizon d'accumulation d'argiles, ou aux argiles à silex. En conséquence, **le découpage se fait selon trois horizons** : de 0 à 25 cm de profondeur, puis de 25 à 50 cm de profondeur et enfin de 50 à 80 cm de profondeur.

Chaque horizon de sol sera excavé séparément du suivant avec un dépôt différencié, évitant tout mélange des différents horizons. La profondeur de chaque horizon sera définie au préalable par un sondage à la tarière à main. **Le dépôt des terres se fait à proximité immédiate de la tranchée selon trois cordons bien distincts**. Un bâchage sera mis en place pour cette phase de stockage si elle excède les deux mois.

Aucun lit de sable ne sera déposé au fond de la tranchée. Il y aura un enrobage des câbles avec un géotextile anti-poinçonnement.

Lors de la fermeture de la tranchée, les horizons seront replacés dans l'ordre initial, en reconstituant la séquence d'horizons pédologiques. Un soin particulier sera apporté à cette étape afin d'assurer un comblement total de la tranchée pour éviter les vides au niveau des gaines, conserver la porosité initiale et préserver la dynamique d'écoulement. **Le remblaiement s'effectue sans compactage,** de manière à ne pas fermer la porosité du sol, ce qui empêcherait l'aération. Le foisonnement de la terre sera rapidement nivelé par le tassement naturel, suite aux premières pluies.

Sur les secteurs où la pente est plus importante et dans le cas d'une tranchée dans le sens de cette pente, il sera mis en place des bouchons d'argiles, positionnés dans les tranchées avant d'être rebouchées. Ceux-ci seront réalisés à intervalle régulier, par exemple tous les 10m sur une longueur de 1m.

Ce protocole permet une remise en état optimale, avec un fonctionnement très proche du sol naturel après fermeture de la tranchée. Enfin, la remise en état après réalisation des tranchées va permettre de repositionner la terre végétale à proximité de la surface. De fait, il n'est pas à prévoir de semis spécifique puisque la banque de graines pourra s'exprimer à nouveau.

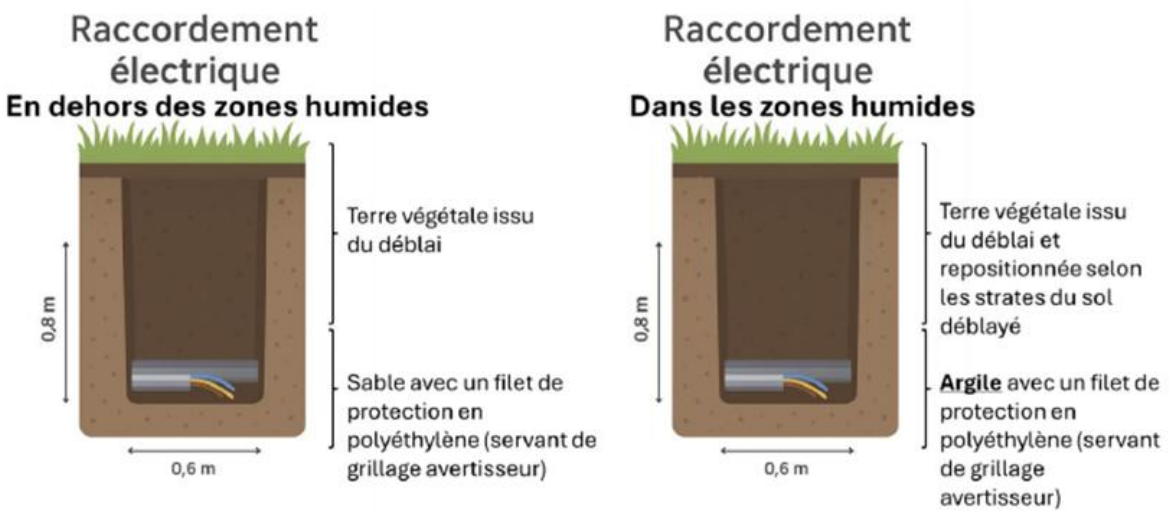


Schéma de coupe des tranchées en zone humide et hors zone humide (source : Impulsion)

Coût de la mesure :

Inclus dans le coût global du projet

Modalités de suivi envisagées :

MRZH5 : Modalités de réalisation des tranchées				
Code (référentiel IGEDD) : R2.1t – Adaptation des techniques de travaux pour limiter les aménagements impactant R2.1c – Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Le respect du décapage par horizon, du protocole de remise en état sera vérifié par un écologue lors du suivi de chantier. Toute modification devra faire l'objet d'un signalement. Un suivi du parc en phase d'exploitation permettra de vérifier la pérennité des zones humides.				

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Les zones humides identifiées sont actuellement mises en culture. Dans le cadre du projet, ces milieux pourront rester cultivées ou être utilisées à des fins de production fourragère (prairie améliorée et fauchée). L'impact résiduel est donc négligeable en l'absence d'évolution notable de ces milieux.

La mise en œuvre de la mesure de réduction en faveur des zones humides tend à éliminer tout impact direct ou indirect potentiel lié à la réalisation des tranchées et l'enfouissement des câbles. **Après application de la mesure MRZH5, les impacts directs et indirects résiduels sont négligeables.**

Les niveaux d'impacts résiduels de la phase exploitation sur les zones humides, après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont évalués dans le tableau ci-après.

Zone humide	Enjeu écologique	Effets potentiels	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Zones humides conservées	Modéré	Modification des caractéristiques des zones humides	Faible	MR5 MG4 MRZH5	Négligeable

Compte tenu de la mise en œuvre des mesures de réductions, les impacts résiduels du projet en phase exploitation sur les zones humides sont considérés comme négligeables.

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Drainage latéral des zones humides	Négatif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Négligeable
Modification du couvert végétal	Négatif	Direct	Permanent	Court terme	Négligeable
Modification des flux hydriques et de l'humidité des sols	Négatif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Négligeable

6.5 Cadre paysager et patrimonial

6.5.1 Impacts et mesures en phase travaux (construction et démantèlement)

Impacts bruts

Patrimoine

En ce qui concerne le patrimoine culturel, comme développé au paragraphe 4.5.2 de l'état initial, il apparaît que le projet n'intercepte aucun monument historique, périmètre au titre des abords ou site protégé au titre du Code du patrimoine. Aucune covisibilité avec une telle entité patrimoniale n'est à envisager.

En revanche, le projet pourra être soumis à prescription de diagnostic archéologique. Cette procédure permettra de facto d'assurer la préservation d'un éventuel patrimoine archéologique aujourd'hui pressenti sur le secteur. Il est à noter que cette intervention des services de l'INRAP pourrait engendrer des impacts relatifs au calendrier de mise en œuvre du projet.

Aussi, aucun impact négatif n'est attendu sur le patrimoine culturel et archéologique lors de la phase chantier.

Paysage

En ce qui concerne le paysage, la phase chantier va peu à peu modifier le faciès des différents secteurs du projet : préparation du terrain (préparation des pistes, clôtures), circulation de véhicules de chantier et installation ou démantèlement des panneaux, locaux techniques, etc. En lieu et place d'un milieu strictement agricole va ainsi se substituer un espace marqué par un aménagement. Le paysage « en mouvement » lié à la circulation d'engins et à l'évolution du site est susceptible d'appeler le regard des usagers des abords, notamment dans ce contexte de paysage ouvert agricole (grandes cultures).

Cette phase chantier modifiera ainsi peu à peu les perceptions sur le site du projet depuis les zones habitées les plus proches :

- Secteur 2 : hameau de l'Origny en limite immédiate, hameaux de Varanne et de Beauséjour au sud-est ;
- Secteur 4 : dans une moindre mesure, le hameau de Chouzy au nord-est.

Le secteur 3 s'inscrit en revanche à l'écart des zones habitées.

Depuis les axes de circulation de cette trame agricole, seul le chantier du secteur 2 pourra être aisément perçu, notamment en raison du passage de la route de l'Origny en limite sud, et de la proximité de la RD45 et de la route de Gouillou. Cette dernière permettra également de distinguer au lointain le chantier du secteur 3. Le secteur 4 s'inscrit en revanche à l'écart des axes de circulation.

D'une façon générale, la perception du chantier de construction du projet agrivoltaïque concernera une population d'habitants et d'usagers des voies limitée (zone rurale, en dehors des secteurs d'urbanisation dense de Valloire-sur-Cisse).

Concernant les travaux de raccordement du projet agrivoltaïque au poste source, le chantier aura un impact négligeable vis-à-vis du contexte paysager puisqu'il est restreint à un ou deux véhicules en déplacement lent le long de la voirie. Il ne sera visible que depuis les secteurs proches à très proches, à l'avancement des travaux le long du linéaire concerné : véhicules de chantier se succédant sur une voirie et du personnel.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Découverte de vestiges archéologiques dans le cadre des interventions INRAP	Positif	Direct	Temporaire	Court terme	Potentiel
Modification localisée des caractères paysagers au sein de la ZIP en raison du chantier	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Assez Fort
Modification des perceptions visuelles depuis les abords	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Modéré
Modification des perceptions visuelles éloignées	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Faible

Mesures d'évitement et de réduction

MG6 : Intervention des services de l'archéologie préventive

Code (référentiel IGEDD) :
E3.1c – Autre

E	R	C	A	E3.1 Evitement technique en phase travaux

Cadre physique	Cadre biologique	Cadre paysager et patrimonial	Cadre de vie	Cadre socio-économique	Infrastructures

Descriptif

Les modalités de réalisation d'un diagnostic prescrit par l'État seront définies dans une convention conclue entre l'aménageur et un service archéologique de collectivité territoriale habilité par le ministère de la Culture pour réaliser des diagnostics ou l'Institut national de recherches archéologiques préventives (Inrap). La convention définit notamment la date de démarrage de l'opération et ses délais d'exécution.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Le diagnostic se conclut par un rapport de diagnostic. Il est rédigé par l'opérateur (un service de collectivité territoriale habilité ou l'Inrap) qui le transmet à la Drac ou au Drassm, et à l'aménageur. À compter de la réception du rapport de diagnostic, la Drac ou le Drassm dispose de trois mois pour se prononcer sur les suites à donner à l'opération.

- S'il n'y a pas de vestiges, ou si les vestiges mis au jour ne justifient pas une étude, ou encore si le projet d'aménagement n'est pas susceptible de détruire les vestiges archéologiques, les travaux peuvent démarrer.
- Si le projet d'aménagement a pour effet de détruire les vestiges archéologiques identifiés, l'État peut prescrire toute mesure permettant leur sauvegarde, soit par la réalisation d'une fouille préventive, soit par la modification du projet.
- Si la destruction des vestiges a pu être évitée par la mise en œuvre de solutions techniques, l'État établit un « arrêté de modification de consistance de projet » faisant état de ses préconisations. Il le transmet à l'aménageur et aux services en charge de l'urbanisme.

Modalités de suivi envisageables

-

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction



Synthèse des impacts	Impact résiduel
Découverte de vestiges archéologiques dans le cadre des interventions INRAP	Potentiel
Modification localisée des caractères paysagers au sein de la ZIP en raison du chantier	Assez Fort
Modification des perceptions visuelles depuis les abords	Modéré
Modification des perceptions visuelles éloignées	Faible

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel notable du projet (phase chantier impliquant un impact temporaire sur le paysage), aucune mesure compensatoire n'est prévue.

6.5.2 Impacts et mesures en phase exploitation

Patrimoine culturel

Impacts bruts

Comme évoqué précédemment, le projet agrivoltaïque n'est pas susceptible d'impacter le patrimoine culturel du territoire environnant. En effet, aucun élément de patrimoine culturel (monument historique, site inscrit ou classé, Site Patrimonial Remarquable, petit patrimoine ou site archéologique connu…) n'est directement ou indirectement affecté par le projet. Aucune covisibilité n'est identifiée entre les différents secteurs du projet et les monuments historiques identifiés à l'échelle du grand paysage.

Aussi, **les impacts bruts sur le patrimoine culturel ne sont à considérer qu'en phase travaux**, comme indiqué ci-avant (possible intervention des services de l'archéologique préventive).

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Absence d'impact identifié	-	-	-	-	-

Mesures d'évitement et de réduction

Absence de mesures spécifiques.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Absence d'impacts résiduels.

Mesures compensatoires

Absence de mesures compensatoires.

Cadre paysager

Impacts bruts

L'implantation d'un projet agrivoltaïque en lieu et place d'un espace présentant aujourd'hui un faciès à dominante agricole induit nécessairement une évolution, *a minima* localisée, du paysage local et des perceptions depuis les secteurs environnants.

En phase d'exploitation, le projet agrivoltaïque ne vient pas contraindre les composantes paysagères structurantes de la Gâtine tourangelle : elle ne génère pas d'ouverture au sein de cette unité caractérisée par un plateau agricole aux paysages ouverts et ensembles boisés épars, et ne façonne pas de nouveau repère (ou de point d'appel) à l'échelle du grand paysage. Inscrit au cœur d'un vaste ensemble de parcelles en cultures, dans un secteur faiblement révélé par la topographie locale, le projet agrivoltaïque n'entrera pas en concurrence avec un site d'intérêt du point de vue paysager.

Bien qu'induisant un nouvel espace paysager sur les différents secteurs d'implantation (espace artificialisé en partage avec une exploitation agricole), les modifications seront peu perceptibles à l'échelle du grand paysage, limitées à quelques portions de voies de circulation / hameaux très ciblés (cf. impacts et mesures en phase travaux) : en vision dynamique depuis les voies de circulation comme en vision ancrée depuis les hameaux environnants, les proportions du projet resteront néanmoins intégrées dans les lignes du paysage.

Ainsi, les photomontages proposés en pages suivantes illustrent que les panneaux s'aligneront globalement dans la ligne d'horizon (tant par la palette de couleurs que par les volumes), souvent marquée par des espaces boisés. Par ailleurs, la nature « statique » ou « immobile » de ce projet (par opposition au mouvement généré par une phase chantier par exemple), n'induira pas de point d'appel du regard et assurera une certaine habituation dans le paysage, en fondu dans l'espace environnant.

A une échelle de proximité immédiate, les modifications de perceptions seront effectives : le nouveau paysage résultant de l'aménagement du projet agrivoltaïque sera nécessairement plus artificialisé qu'à l'état actuel (présence de matériaux comme le métal, le verre ou encore le béton). Le maintien d'une activité agricole sur les différents secteurs favorisera dans une certaine mesure l'atténuation des installations techniques. Le projet sur le secteur 2 restera toutefois le plus perceptible en raison de la proximité de voies de circulation et de hameaux. Concernant les secteurs 3 et 4, c'est l'approche via les chemins de randonnées (et donc dans le cadre d'activités de loisirs assez restreintes) qui pourra favoriser une perception notable des installations techniques.

Les visuels en suivant proposent des perceptions des trois secteurs aménagés.

N.B. Les photomontages ont été produits par la société **AUDDICE**.

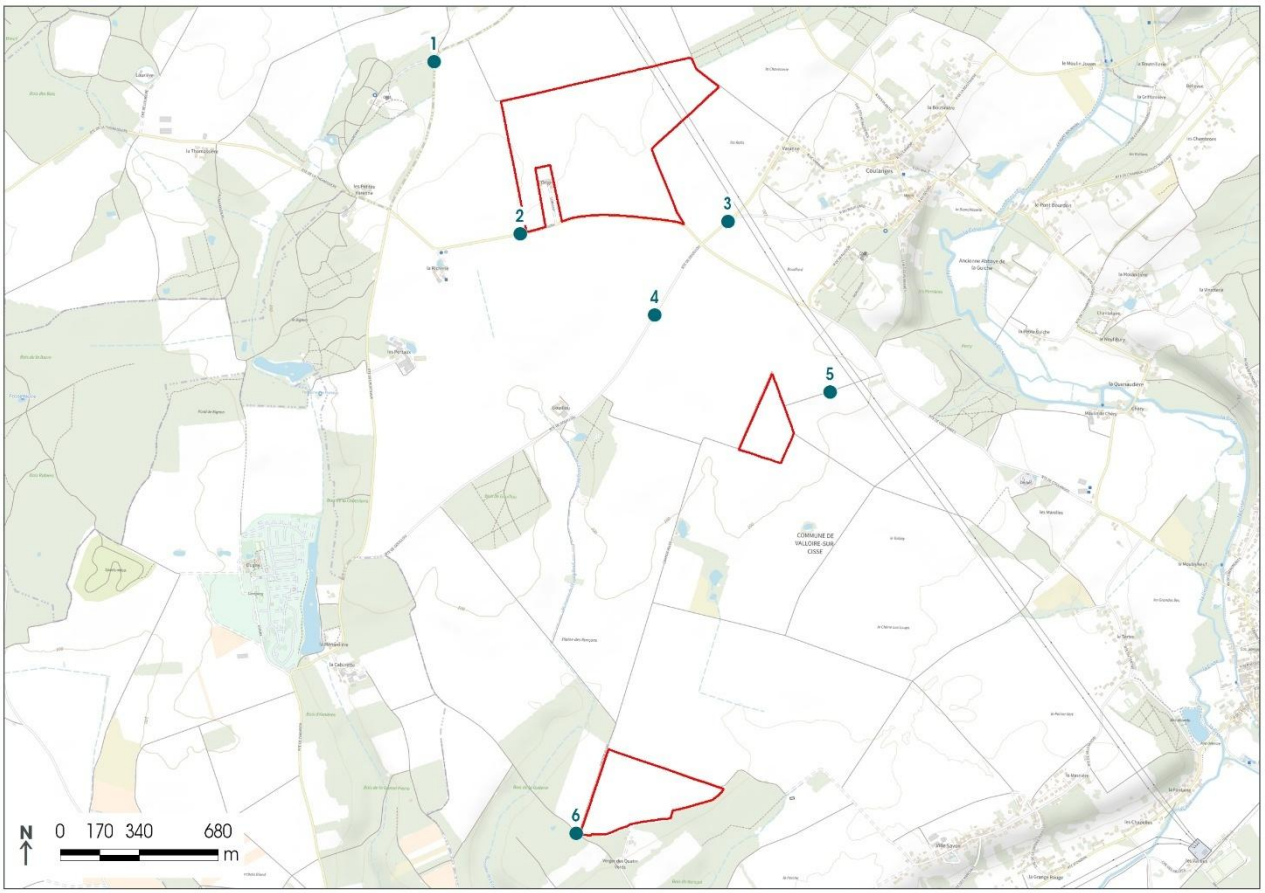


Figure 168 : Localisation des photomontages

Point de vue 1 – Secteur 2

Etat actuel



Etat avec projet agrivoltaïque



Etat avec projet agrivoltaïque et mesures d'insertion paysagère en été



Etat avec projet agrivoltaïque et mesures d'insertion paysagère en hiver



Point de vue 2 – Secteur 2

Etat actuel



Etat avec projet agrivoltaïque



Etat avec projet agrivoltaïque et mesures d'insertion paysagère en été



Etat avec projet agrivoltaïque et mesures d'insertion paysagère en hiver



Point de vue 3 – Secteur 2

Etat actuel



Etat avec projet agrivoltaïque



Etat avec projet agrivoltaïque et mesures d'insertion paysagère en été



Etat avec projet agrivoltaïque et mesures d'insertion paysagère en hiver



Point de vue 4 – Secteur 3

Etat actuel



Etat avec projet agrivoltaïque



Point de vue 5 – Secteur 3

Etat actuel



Etat avec projet agrivoltaïque



Point de vue 6 – Secteur 4

Etat actuel



Etat avec projet agrivoltaïque



Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Artificialisation d'un espace marqué par des composantes agricoles – impact in situ	Négatif	Direct	Permanent	Court à long terme	Modéré
Modification du paysage perçu depuis ses abords immédiats (périphérie du site)	Négatif	Indirect	Permanent	Court à long terme	Assez Fort
Modification du paysage perçu à une échelle éloignée	Négatif	Indirect	Permanent	Court à long terme	Faible

Mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement

MG 7 - Insertion paysagère du projet						
Code (référentiel CGDD) : R2.2b – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines A7.a – Aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises et hors emprises						
E	**R**	**C**	**A**	R2.2 – Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement A7 – Mesures « paysage »		
Cadre physique	**Cadre biologique**	**Cadre paysager et patrimonial**	**Cadre de vie**	**Cadre socio-économique**	**Infrastructures**	

Descriptif

Pour s'insérer au mieux dans son environnement, le projet agrivoltaïque doit être le plus « discret » possible. Il est tout d'abord à noter que pour s'inscrire dans cette optique, et afin d'amenuiser la perception des installations photovoltaïques, il est prévu sur le secteur 2 (le plus exposé aux perceptions visuelles) la plantation de bosquets / fourrés arbustifs et de haies, sur les contours sud (exposés à l'axe de circulation) et est (exposés aux hameaux présents en recul). Des plantations seront également réalisées en pourtour du corps de ferme de l'Origny, afin de limiter les interactions visuelles avec les installations techniques.

Il est à noter qu'il n'est pas visé une stricte dissimulation de ces installations, mais bien un accompagnement réduisant leur empreinte dans le paysage.



MG 7 - Insertion paysagère du projet



Insertion paysagère du secteur 2 par haies et bosquets, contours sud et est

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

-

Modalités de suivi envisageables

La bonne réalisation des opérations d'entretien sera contrôlée par un écologue lors du suivi de la centrale en phase exploitation.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Au terme du développement des plantations prévues sur le secteur 2, le projet agrivoltaïque apparaîtra avec moins de prégnance aux usagers et habitants des abords. Sur les secteurs 3 et 4, le recul des installations techniques vis-à-vis des voies et habitations assure une limitation des perceptions, à l'exception d'une approche dans le cadre d'un usage de loisirs, via les chemins inscrits au Plan Départemental des Itinéraires de Promenades et de Randonnées.

Le niveau d'impact résiduel du projet sur le cadre paysager et le patrimoine culturel après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction est ainsi très faible à modéré.

Synthèse des impacts	Impact résiduel
Artificialisation d'un espace initialement marqué par des composantes agricoles – impact in situ	Modéré
Modification du paysage perçu depuis ses abords immédiats (périphérie du site)	Modéré
Modification du paysage perçu à une échelle éloignée	Très faible

Mesures compensatoires

Aucune mesure compensatoire n'est prévue.

6.6 Cadre de vie

6.6.1 Impacts et mesures en phase travaux (construction et démantèlement)

6.6.1.1 Pollutions, nuisances, risques naturels et technologiques

Impacts bruts

Les périodes de chantier sont toujours des moments où des contraintes d'ordres différents font peser sur l'environnement des pressions fortes en matière de :

⇨ **Nuisances sonores occasionnées par le bruit des engins de chantier**

Pour rappel, il est à noter

- Que le secteur n°2 cloisonne le corps de ferme du lieu-dit de l'Origny. De surcroît, il est à noter la présence d'un quartier résidentiel à environ 400m à l'est attenant au bourg de Coulanges ainsi que la présence du lieu-dit de « la Richerie » à environ 390m au sud-ouest et du château des Varennes, à environ 550m à l'ouest, niché au cœur d'un îlot boisé ;

- Que l'habitation la plus proche de du secteur n°3 se situe à environ 350m au nord. Il s'agit du château Gaillard. Il est également à noter la présence à l'ouest du corps de ferme du lieu-dit « Gouillou » à environ 770m ;

- Que le secteur n°4 se situe à proximité de l'habitation du lieu-dit « le Verger des Quatre Vents » à environ 75m sud. Ces derniers sont séparés par un corridor boisé.

Les nuisances sonores émises en phase de travaux sont susceptibles d'impacter faiblement les riverains les plus proches. Il s'agit de ceux résidants au lieu-dit du Verger des Quatre Vents, à moins de 100m du secteur n°4. Les nuisances perceptibles seront toutefois atténuées par le corridor boisé, séparant le lieu-dit du projet, qui jouera un rôle d'écran végétal.

Pour les autres secteurs, aucun impact lié aux modifications de l'environnement sonore n'est attendu compte tenu de leur distance.

Par ailleurs, l'impact sonore brut sera réduit du fait des faibles niveaux sonores émis (peu de terrassements ou de phases bruyantes). Les effets du chantier seront ainsi limités localement et temporairement. Les travaux s'effectueront en semaine pendant la période diurne, et les engins de chantier seront tenus au respect des normes en vigueur quant à leurs émissions sonores.

⇨ **Nuisances dues aux vibrations provoquées par les travaux (circulation d'engins de chantier, terrassements, etc.)**

Aucune nuisance significative de type vibration n'est attendue vis-à-vis des riverains. La réalisation des installations agrivoltaïques au sol ne génère que de légers terrassements, et seules des opérations de battage de pieux pourraient générer de légères vibrations.

⇨ **Nuisances lumineuses**

Aucune nuisance lumineuse (chantier se déroulant en phase diurne, absence d'éclairage du site) ou visuelle significative ne sont ainsi à attendre.

⇨ **Altération de la qualité de l'air liée à pollution atmosphérique générée par les engins de chantier**

Cette gêne sera limitée au regard du caractère ouvert de l'emprise de chantier et des faibles rejets atmosphériques liés au fonctionnement des engins de chantier.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Nuisances liées aux opérations d'aménagement vis-à-vis des habitations les plus proches	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Faible

Mesures d'évitement et de réduction

MG8 : Limitation des nuisances générées par les travaux sur le cadre de vie						
Code (référentiel IGEDD) : R2.1j– Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines						
E	**R**	**C**	**A**	R2.1 Réduction technique en phase travaux		
Cadre physique	**Cadre biologique**	**Cadre paysager et patrimonial**	**Cadre de vie**	**Cadre socio-économique**	**Infrastructures**	

Descriptif :

Afin de réduire les nuisances d'ordres divers provoquées par la mise en œuvre du chantier, les mesures suivantes sont prévues vis-à-vis du public et des riverains :

- Installation de panneaux de signalisation et d'information indiquant la période de travaux ;
- Utilisation d'engins de chantier conformes à la réglementation en vigueur et présentant une bonne isolation phonique ;
- Positionnement des installations de chantier, du stockage des approvisionnements, et des aires de stationnement des engins au droit d'aires réservées ;
- Entretien des engins de chantier effectué en dehors du site, ou à défaut sur une aire imperméabilisée ;
- En cas de pollution accidentelle pendant les travaux, les terres souillées seront évacuées vers une décharge agréée ;
- Les produits non utilisés seront évacués hors du chantier ;
- Arrêt des moteurs lorsque les engins sont immobilisés ou non utilisés, permettant de limiter les émissions atmosphériques.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance :

Tant pour les phases de construction que de démantèlement, le travail sera organisé de manière à prévenir et limiter les nuisances pour l'environnement, et notamment pour la population et usagers des abords. Les entreprises devront respecter le cahier des clauses administratives particulières et sur le plan général de coordination réalisé par le coordinateur de sécurité et de protection de la santé.

Modalités de suivi envisageables :

Le respect des conditions de chantier préalablement établies sera vérifié par un coordonnateur environnement lors du suivi de chantier.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	Impact résiduel
Nuisances liées aux opérations d'aménagement vis-à-vis des habitations les plus proches	Très faible

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

6.6.1.2 Infrastructures (trame viaire et déplacements /réseaux)

⇨ **Trame viaire et déplacements**

Les travaux d'installation du parc agrivoltaïque induiront une augmentation localisée et temporaire du trafic sur les voies de communication environnantes. Cette augmentation sera limitée aux véhicules et engins de chantier nécessaires. Sont ainsi concernées les infrastructures suivantes :

- La RD45 et la route de Lorigny pour le secteur n°2 ;
- La RD135 (dite route de Coulanges) pour le secteur n°3 ;
- Les voies communales du Chemin du Vau et du Chemin de Laleu via la RD58 (route d'Onzain) pour le secteur n°4.

Aussi, compte tenu du passage d'engins de chantier sur ces axes, une dégradation de la voirie empruntée par les camions est à prévoir.

Par ailleurs, outre le réseau viaire, il est à noter que l'accès au parc agrivoltaïque s'effectuera via le réseau de chemins ruraux inscrits au PDIPR. Aussi, afin d'assurer et de sécuriser l'accès aux engins de chantier et véhicules de secours, un renforcement des chemins agricoles est nécessaire via l'apport de matériaux (graves). Un dérangement temporaire des activités pédestres sur ces axes de déplacements doux est donc à prévoir en phase chantier.

⇨ **Réseaux**

Pour rappel, seul le secteur n°2 est directement traversé par des réseaux : une canalisation souterraine de gaz naturel ainsi qu'une ligne électrique aérienne haute tension (prochainement démantelée par RTE à l'horizon 2026-2027) et une ligne aérienne moyenne tension.

Aussi, il ressort que les opérations de tranchées pour la mise en place du raccordement interne et externe ainsi que la réalisation des ancrages des structures photovoltaïques présentent un risque de coupure ou d'altération des réseaux existants.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Perturbation temporaire des conditions de circulation et de l'état des voies de communication environnantes liées aux travaux d'aménagement du parc et à l'augmentation de la circulation générée par les engins de chantier	Négatif	Direct	Direct	Court terme	Faible
Perturbation temporaire des conditions de circulation sur les chemins ruraux inscrits au PDIPR	Négatif	Direct	Direct	Court terme	Faible
Risques de coupure ou d'altération des réseaux d'énergie interceptant le secteur n°2	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Modéré

Mesures d'évitement et de réduction

MG9 : Limitation des nuisances générées par le chantier sur les infrastructures							
Code (référentiel IGEDD) : R2.1j et R2.2b – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines							
E	**R**	**C**	**A**	R2.1 Réduction technique en phase travaux			
Cadre physique		**Cadre biologique**		**Cadre paysager et patrimonial**	**Cadre de vie**	**Cadre socio-économique**	**Infrastructures**
Descriptif : ⇨ **Trame viaire et déplacements** Si le trafic lié au chantier entraîne l'apport sur les chaussées de matériaux (terre notamment) à l'origine d'une dégradation des conditions de sécurité (chaussée rendue glissante, masquage de la signalisation...), un nettoyage des voies publiques sera régulièrement pratiqué. Par ailleurs, à la fin des travaux, il sera réalisé en cas de dégradation notable, une réfection de la voierie. ⇨ **Réseaux** S'agissant des réseaux, dès la phase étude et préalablement aux travaux, des demandes de DICT seront renouvelées sur la zone d'implantation retenue afin de localiser avec précision les réseaux existants et prévenir le risque de coupure ou d'altération.							
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance : -							
Modalités de suivi envisageables : -							

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	Impact résiduel
Perturbation temporaire des conditions de circulation et de l'état des voies de communication environnantes liées aux travaux d'aménagement du parc et à l'augmentation de la circulation générée par les engins de chantier	Très faible
Perturbation temporaire des conditions de circulation sur les chemins ruraux inscrits au PDIPR	Faible
Risques de coupure ou d'altération des réseaux d'énergie interceptant le secteur n°2	Très faible

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

6.6.2 Impacts et mesures en phase exploitation

6.6.2.1 Risques naturels et technologiques

Nota : L'analyse des incidences sur l'environnement relatives à la vulnérabilité du projet face aux risques est présentée au **Chapitre 6.6.1.1 page 446 et suivantes**.

Impacts bruts

Il est à noter que dès sa phase de conception, le projet agrivoltaïque prend en compte l'ensemble des risques répertoriés au droit de chacun des secteurs.

⇨ **Risque mouvement de terrain**

L'ancrage des structures supportant les panneaux sera adapté au phénomène de retrait-gonflement des argiles (aléa modéré identifié sur chacun des secteurs), afin de limiter tout risque de déstabilisation de celles-ci en cas de mouvement de la couche supérieure des sols. A ce titre, une étude de sol déterminera le type d'ancrage le plus adapté avec une préférence pour les pieux battus.

Le raccordement interne des installations agrivoltaïques n'est quant à lui pas de nature à accroître les risques et ne serait sensible à aucun risque particulier. Les câbles sont imperméables et ne sont pas sensibles à d'éventuels mouvements de terrain compte tenu de leur souplesse.

⇨ **Risque incendie**

Des sensibilités s'expriment concernant le risque d'incendie induit par l'exploitation des installations agrivoltaïques. En effet, lors de son fonctionnement, le projet est potentiellement susceptible d'engendrer un départ de feu en cas de dysfonctionnement, même si aucun de ses éléments n'est combustible et qu'il n'y a pas de risque de diffusion de matière toxique.

Cette sensibilité est d'autant plus notable au droit du secteur n°2, compte tenu de la proximité immédiate du site avec des espaces arbustifs et boisés, et notamment le massif de Blois classé prioritaire de niveau 3 par l'Atlas régional du risque de feux de forêt.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	**Type d'impact** (positif / négatif direct / indirect)		**Temporalité de l'impact** (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		**Force de l'impact**
Risque de déstabilisation des structures en cas de retrait-gonflement des argiles	Négatif	Direct	Permanent	Court à long terme	Faible
Risque d'incendie en cas de dysfonctionnement du parc agrivoltaïque	Négatif	Indirect	Permanent	Court à long terme	Modéré

Mesures d'évitement et de réduction

MG10 : Intégration de dispositions pour la prévention des risques							
Code (référentiel IGEDD) : E1.1d : évitement d'une canalisation TMD R2.2r – Autre							
E	**R**	**C**	**A**	E1.1 : Evitement en phase amont R2.2 Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement			
Cadre physique	**Cadre biologique**	**Cadre paysager et patrimonial**	**Cadre de vie**	**Cadre socio-économique**	**Infrastructures**		

Descriptif :

Risque de Transport de matières dangereuse
Il est à noter que l'implantation finale de l'installation agrivoltaïque au droit du secteur n°2 évite le tracé de la canalisation GRT Gaz.

Retrait-gonflement des argiles
Des études géotechniques seront réalisées en amont de la construction du projet agrivoltaïque afin de prendre en compte l'aléa modéré au phénomène retrait-gonflement des argiles identifié sur chacun des secteurs et d'adapter les ancrages et fondations des structures photovoltaïques.

Incendie
En matière de défense contre l'incendie, les préconisations du SDIS du Loir-et-Cher seront respectées, à savoir :

- Spécifiquement au droit du secteur n°2 : écartement de 30 m des panneaux vis-à-vis des lisières de la forêt de Blois ;
- Sur chacun des trois secteurs :
  - Moyens d'extinction pour les feux d'origine électrique dans les postes électriques ;
  - Portails implantés afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours ;
  - Pistes de 4 m de large avec zone de pompage et de retournement ;
  - Mise en place d'une citerne par secteur de 60 m^3 ;
  - Locaux à risques équipés d'une porte coupe-feu/ 2 heures ;
  - Moyens de secours (extincteurs).

Le détail des informations jointes au SDIS pour justifier le respect de ses préconisations est présenté en **Annexe 10.**

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance :
Avant la mise en service de l'installation, les éléments suivants seront remis au SDIS 41 :

- Plan d'implantation sous forme numérique, avec indication des accès, points d'eau et positionnement des organes de coupures ;
- Coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte ;
- Procédure d'intervention et règles de sécurité à préconiser.

Modalités de suivi envisageables :
Un contrôle technique régulier des moyens de défense incendie sera réalisé.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	Impact résiduel
Risque de déstabilisation des structures en cas de retrait-gonflement des argiles	Très faible
Risque d'incendie en cas de dysfonctionnement du parc agrivoltaïque	Faible

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

6.6.2.2 Environnement sonore

Impacts bruts

D'après le « **Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol** » (MEDDTL), « une partie des éléments constitutifs de l'installation ne sont pas émetteurs de bruit : les structures, les fondations et les câbles électriques. Les sources sonores proviennent essentiellement des onduleurs et des transformateurs. Ces émissions sonores ne se propagent pas avec la même intensité dans toutes les directions, selon la topographie du site, et l'occupation des sols à ses abords. Une éventuelle gêne due au bruit ne peut être occasionnée la nuit puisque les installations ne fonctionnent pas. La réglementation applicable est celle de l'arrêté du 26 janvier 2007 relatif aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique ».

Les sources sonores proviennent essentiellement des onduleurs et transformateurs qui génèrent un faible bruit. Ces éléments électriques installés dans des locaux techniques émettent un léger bruit (lié essentiellement aux systèmes de ventilation) qui se propage principalement au travers des grilles d'aération du local. Le niveau sonore produit est d'environ 40 dB(A), c'est-à-dire comparable à celui d'un réfrigérateur. Le bruit est donc peu perceptible au-delà de quelques mètres (aucune habitation ou activité concernée).

Le fond sonore de l'environnement rural (généralement compris entre 30 et 45 dB) ne sera pas significativement marqué par le parc agrivoltaïque :

- Au droit du secteur n°2 :
  - Au niveau du corps de ferme du lieu-dit de l'Origny attenante au projet (distance d'environ 30m) : -29.5dB[24] perçus avec l'éloignement, dans l'hypothèse d'un environnement pleinement ouvert ;
  - Au niveau des habitations les plus proches situées
    - À l'est du projet au niveau du bourg de Coulanges à environ 400m : -52dB perçus avec l'éloignement, dans l'hypothèse d'un environnement pleinement ouvert ;
    - Au lieu-dit de « la Richerie » à environ 390m au sud-ouest : -51.8dB perçus avec l'éloignement, dans l'hypothèse d'un environnement pleinement ouvert ;
    - A 550m à l'ouest au niveau du château de Varennes (niché au cœur d'un îlot boisé) : -54.8dB perçus avec l'éloignement, dans l'hypothèse d'un environnement pleinement ouvert ;

- Au droit du secteur n°3 : au niveau des habitations les plus proches situées :
  - A environ 350m au nord au château Gaillard : -50.9dB perçus avec l'éloignement, dans l'hypothèse d'un environnement pleinement ouvert ;
  - Au lieu-dit « Gouillou » à environ 770m : -57.7dB perçus avec l'éloignement, dans l'hypothèse d'un environnement pleinement ouvert ;

- Au droit du secteur n°4 : au niveau de l'habitation du lieu-dit « le Verger des Quatre Vents » à environ 75m sud : -37.5dB perçus avec l'éloignement, dans l'hypothèse d'un environnement pleinement ouvert ;

En considérant le fond sonore propre à l'environnement rural dans lequel s'insère le projet et la distance qui sépare les habitations répertoriées les plus proches du projet, il ressort de ce qui précède qu'aucune perception significative n'est envisageable depuis les ensembles bâtis environnants.

Par ailleurs, il est à noter qu'aucun établissement accueillant des personnes sensibles (école, crèche, cabinet médical…) n'est recensé à proximité immédiate du projet.

Les nuisances sonores apparaissent donc négligeables compte tenu de l'environnement du parc agrivoltaïque. Aucune perturbation ou impact sur la santé des populations n'est à attendre à ce sujet (absence d'exposition prolongée de la population aux émissions sonores éventuelles issues du projet).

[24] Informations estimées d'après le site Akustar « Acoustique-info »

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Augmentation du niveau de bruit ambiant	Négatif	Indirect	Permanent	Court à long terme	Négligeable

Mesures d'évitement et de réduction

Les impacts bruts étant négligeables, aucune mesure d'évitement ou de réduction d'impact n'est mise en place.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	Impact résiduel
Augmentation du niveau de bruit ambiant	Négligeable

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

6.6.2.3 Qualité de l'air

Impacts bruts

En phase exploitation, le projet agrivoltaïque n'engendre quasiment aucun rejet atmosphérique (à l'exception de ceux liés aux déplacements induits pour l'entretien du parc) ; il n'est donc pas susceptible de générer un impact négatif notable sur la qualité de l'air. De surcroît, le projet ne produit aucun déchet dangereux et n'émet pas de polluants locaux ou d'odeur. Une installation photovoltaïque ne génère par ailleurs pas de gaz à effet de serre durant son fonctionnement.

Bien au contraire, en se substituant à des centrales de combustibles fossiles, les panneaux photovoltaïques contribuent à limiter la production de gaz à effet de serre influant sur le climat (réchauffement).

Ainsi, en phase d'exploitation, le parc agrivoltaïque permettra de réaliser une économie de CO_2 rejeté dans l'atmosphère équivalente à environ 50 096 tonnes de CO_2 sur la durée totale de l'exploitation (30 ans) par rapport au mix énergétique français. La qualité de l'air se trouve donc favorablement impactée.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Limitation des gaz à effet de serre	Positif	Indirect	Permanent	Court à long terme	Positif

Mesures d'évitement et de réduction

Les impacts bruts étant positifs, aucune mesure d'évitement ou de réduction d'impact n'est mise en place.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	Impact résiduel
Limitation des gaz à effet de serre	Positif

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel négatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

6.6.2.4 Pollution lumineuse et effet d'éblouissement

Impacts bruts

Le « Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol » publié par le Ministère de l'environnement fait état des effets d'optiques et des éventuels éblouissements dus aux panneaux photovoltaïques des parcs solaires.
En effet, les parcs photovoltaïques au sol peuvent créer des effets d'optique, dont les impacts sur les différentes composantes de l'environnement sont détaillés ci-dessous :

- Miroitements sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (construction métallique) ;
- Reflets créés par des miroitements sur les surfaces de verres lisses réfléchissantes ;
- Formation de lumière polarisée due à la réflexion.

Miroitements
Tous les phénomènes de réflexion pénalisent la performance d'une installation photovoltaïque. Afin de limiter ce phénomène, les panneaux font l'objet d'un traitement. Les verres de haute qualité ne réfléchissent donc que 8 % de la lumière. Par ailleurs, quand le soleil est bas (angle d'incidence inférieur à 40°), les réflexions augmentent et, avec une incidence de 2°, la réflexion des rayons du soleil est totale. Le miroitement concerne également les éléments de constructions (cadre, assises métalliques) qui 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 lisses, la lumière de réflexion se diffuse moins intensément.

Reflets
Contrairement à une crainte parfois exprimée, le risque de reflets aveuglants est inexistant sur et aux alentours du parc photovoltaïque. La face externe du verre qui protège les cellules photovoltaïques des modules reçoit systématiquement un traitement antireflet ultra-performant dans le but d'améliorer le rendement de conversion.
De plus, l'inclinaison des modules fait que la lumière éventuellement reflétée se dirige plus ou moins haut dans le ciel suivant l'heure de la journée et ne peut donc être perçue que par un observateur se trouvant en un point très en hauteur du parc agrivoltaïque. Or il n'existe pas de reliefs importants autour du projet de Valloire-sur-Cisse.

Polarisation de la lumière
La lumière du soleil est polarisée par la réflexion sur des surfaces lisses brillantes (par exemple la surface de l'eau, les routes mouillées). Le plan de polarisation dépend de la position du soleil. Certains insectes (abeilles, bourdons, fourmis, etc.) ont cette aptitude bien connue de percevoir la lumière polarisée dans le ciel et de se guider sur elle.
Les modules solaires réfléchissent une partie de la lumière. Les modules s'orientant vers le soleil, les éblouissements n'affectent pas de la même façon tous les sites qui se trouvent à proximité d'une installation. Dans le cas d'installations fixes (inclinaison de 15°), les rayons du soleil sont réfléchis en direction du ciel. Les perturbations au sud d'une installation sont pratiquement inexistantes du fait de l'incidence perpendiculaire.

Quand le soleil est bas (c'est-à-dire le matin et le soir), la lumière se reflète davantage à cause de l'incidence rasante. Des éblouissements peuvent alors se produire dans des zones situées à l'ouest et à l'est de l'installation. Ces perturbations sont toutefois relativisées car les miroitements des modules sont masqués par la lumière directe du soleil. A faible distance des rangées de modules, il ne faut plus s'attendre à des éblouissements en raison de propriété de diffusion des modules.

De surcroît, à l'exception de la ferme du lieu-dit de l'Origny attenante au projet appartenant à l'un des exploitants du projet, non habitée mais qui sera ponctuellement utilisée pour accueillir les visiteurs potentiels (lycées, partenaires…), la distance des ensembles bâtis les plus proches atténuera pleinement l'effet d'éblouissement des riverains et des usagers des abords. S'agissant particulièrement de corps de ferme, il est à noter que le projet prévoit la plantation d'un écran végétal (haie paysagère) limitant ainsi les perceptions vers le parc agrivoltaïque.

Eclairage nocturne
Le parc agrivoltaïque ne sera pas éclairé la nuit. De fait, aucune pollution lumineuse et les effets d'éblouissement ne sont à envisager sur ce site. La qualité du ciel sera ainsi pleinement préservée.

Aucune perturbation ou impact sur la santé des populations n'est à attendre à ce sujet.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Accroissement de la pollution lumineuse	Négatif	Direct	Permanent	Long terme	Négligeable

Mesures d'évitement et de réduction

Les impacts bruts étant négligeables, aucune mesure d'évitement ou de réduction d'impact n'est mise en place.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	Impact résiduel
Accroissement de la pollution lumineuse	Négligeable

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel négatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

6.6.2.5 Infrastructures (trame viaire et réseaux)

Impacts bruts

L'accès au site du parc agrivoltaïque au sol est assuré par la RD45 (secteur n°2), la RD135 (secteur n°3) et voies communales du Chemin du Vau et du Chemin de Laleu via la RD58 (secteur n°4) et le réseau de chemins agricoles.

L'accroissement de trafic sera essentiellement sensible en phase de chantier (construction et démantèlement) mais en phase d'exploitation, aucune incidence significative sur les voiries et accès n'est à prévoir, le projet ne générant qu'un trafic limité lié à la maintenance ponctuelle des structures (quelques véhicules par mois), à l'entretien de la végétation.

S'agissant des réseaux, aucun risque d'altération ou de coupure des réseaux n'est attendu.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Accroissement du trafic	Négatif	Indirect	Permanent	Moyen à long terme	Négligeable

Mesures d'évitement et de réduction

Les impacts bruts étant négligeables, aucune mesure d'évitement ou de réduction d'impact n'est mise en place.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	Impact résiduel
Accroissement du trafic	Négligeable

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

6.7 Cadre socio-économique

6.7.1 Impacts et mesures en phase travaux (construction et démantèlement)

Impacts bruts

Le personnel du chantier générera une potentielle augmentation de consommation dont bénéficierait l'économie locale (restauration, commerces, hébergement…) pendant toute la durée des travaux. Dans la mesure du possible, l'emploi des entreprises locales (BTP) sera également positivement impacté par l'implantation du parc agrivoltaïque. Le raccordement n'aura en revanche aucun impact sur les activités économiques.

Comme précisé au paragraphe 6.6.1.2 relatif à l'impact du projet sur les infrastructures en phase travaux, il est à noter qu'une augmentation du trafic est attendue le long des chemins ruraux inscrits au PDIPR desservant les secteurs du projet. Ces derniers feront par ailleurs l'objet d'un renforcement par l'apport de matériaux (graves). Aussi, en phase travaux, le chantier du parc agrivoltaïque induira indirectement une perturbation temporaire et localisée des activités pédestres sur ces sentiers de randonnée. Celle-ci ne sera toutefois pas de nature à remettre en cause, à terme, le maintien et la continuité des déplacements pédestres sur ces liaisons douces.

Concernant les activités agricoles, la phase chantier induit nécessairement l'interruption de toute exploitation agricole sur la zone de travaux.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Renforcement potentiel de l'économie locale	Positif	Indirect	Temporaire	Court terme	Positif
Perturbation des activités pédestres le long des chemins ruraux inscrits au PDIPR utilisés pour l'accès aux parcelles	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Faible
Interruption de l'exploitation agricole sur les zones de travaux entraînant des pertes de production agricole	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Modéré

Mesures d'évitement et de réduction

MG11 : Renforcement de l'économie locale						
Code (référentiel IGEDD) : A9.a – Autre						
E	**R**	**C**	**A**	A9 - Autre		
Cadre physique	**Cadre biologique**	**Cadre paysager et patrimonial**	**Cadre de vie**	**Cadre socio-économique**	**Infrastructures**	
Descriptif La construction du parc agrivoltaïque impliquera de nombreux corps de métier (électriciens, soudeurs, génie civiliste…). Dans la mesure du possible, les entreprises locales seront sollicitées en priorité.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance -						
Modalités de suivi envisageables -						

MG12 : Prise en charge des pertes de production agricole						
Code (référentiel IGEDD) : A9.a – Autre						
E	**R**	**C**	**A**	A9 - Autre		
Cadre physique	**Cadre biologique**	**Cadre paysager et patrimonial**	**Cadre de vie**	**Cadre socio-économique**	**Infrastructures**	
Descriptif Les coûts liés à la potentielle perte de production durant les travaux seront pris en charge par la Société Soleil de l'Origny.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance -						
Modalités de suivi envisageables -						

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	Impact résiduel
Renforcement potentiel de l'économie locale	Positif
Perturbation des activités pédestres le long des chemins ruraux inscrits au PDIPR utilisés pour l'accès aux parcelles	Faible
Interruption de l'exploitation agricole sur les zones de travaux	Négligeable

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel négatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

6.7.2 Impacts et mesures en phase exploitation

Remarque : les éléments présentés dans ce paragraphe sont extraits de **l'étude préalable agricole réalisée par TERRALTO en septembre 2025**. Celle-ci est jointe en intégralité au permis de construire.

Impacts bruts

En dehors des bénéfices fiscaux profitant aux collectivités concernées (département du Loir-et-Cher, Blois Agglopolys et commune de Valloire-sur-Cisse), le parc agrivoltaïque constitue un projet susceptible d'influer sur le cadre socio-économique local, en tant qu'il impacte l'économie agricole.

Impacts sur l'activité agricole en cas de fauche

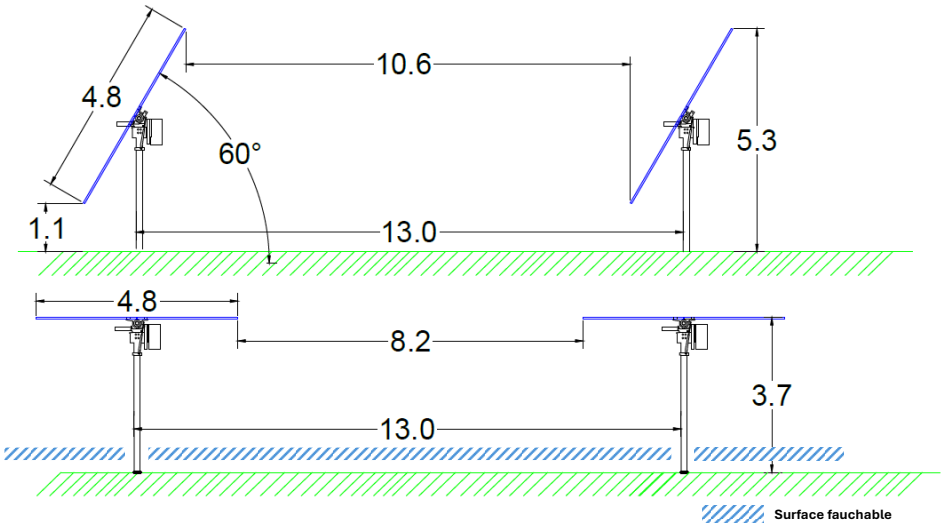
Le projet n'est pas avec élevage mais une fauche restera possible. Ainsi, il est nécessaire de calculer les impacts du projet sur la fauche. Le projet a une surface clôturée de 56,6ha, ce à quoi il faut retirer les surfaces du bâti qui seront implantées pour le projet. Ces surfaces sont listées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 65 : Implantation du bâti pour le projet agrivoltaïque

Aménagements	Surface (m^2)
Réserve incendie	168
Aménagements agriPV	99,2
Pistes lourdes internes	1 866
Pistes dalles alvéolées	5650

Source : Etude préalable agricole

Au total, ce sont 7 783,2 m² qu'il faudra retirer à la surface totale, amenant à une surface de 55,82 ha. L'écartement de pieu à pieu étant de 13 m, la distance sera suffisante pour laisser passer les engins agricoles en temps de fauche. De plus, la technologie choisie pour les panneaux photovoltaïques étant des trackers, ceux-ci seront modulables lors des passages des engins agricoles au moment des fauchages. La figure ci-dessous indique les zones fauchables.



Source : Etude préalable agricole

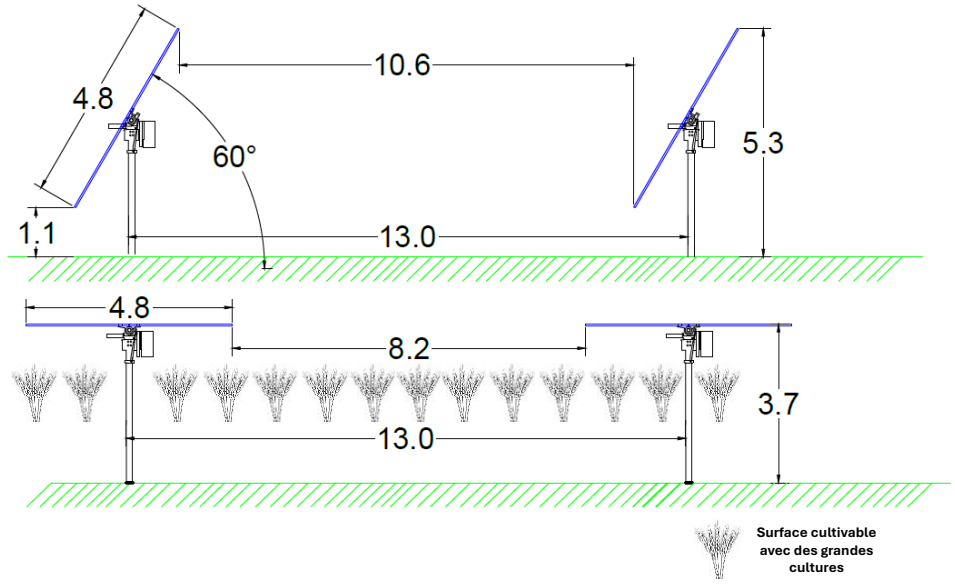
Figure 169 : Zone fauchables

Ainsi, les surfaces d'aménagement pour le projet agrivoltaïque (notamment les structures porteuses) et une bande latérale de 50cm de part et d'autre de chaque pieu sont à prendre en compte dans le calcul des pertes de surfaces agricoles pour la fauche.

Cette surface est obtenue en calculant le linéaire des panneaux (26 397m), qui est ensuite multiplié par 1 m (correspondant à la bande latérale de 50 cm de chaque côté du pieu), amenant à 26 397 m². En additionnant les aménagements pour le projet agrivoltaïque (7 783,2 m²), il est estimé une surface de 34 180 m² (3,42 ha), soit une perte de 5,71% au regard de la surface agricole.

Impacts sur l'activité agricole en cas de grandes cultures

Pour l'hypothèse d'exploitation en grandes cultures, la même logique s'applique que pour le cas de fauche, la technologie choisie étant avec trackers et permettant ainsi l'exploitation de grandes cultures. Le schéma ci-dessous indique les zones cultivables en cas de grandes cultures. Ainsi, la surface totale disponible en cas de grandes cultures est de 53,37 ha, soit 5,71% de perte de surface agricole.



Source : Etude préalable agricole

Figure 170 : Zones cultivables avec des grandes cultures

Plusieurs variétés de grandes cultures étant présentes dans la zone d'impact et les exploitants ayant respectivement des parcelles irriguées (25 ha de maïs ensilage irrigué pour le GAEC La Fontaine des Porteaux) et d'autres non (SCEA de Prunay), trois calculs de PBS seront présentés selon le type de culture céréalières, appliquant chacun une moyenne.

⇨ **Calcul du PBS généré en cas de cultures d'été conduites en système non irrigué**

Le tableau ci-dessous répertorie les cultures d'été présentent dans le périmètre d'impact et fréquemment conduites en système non irrigué.

Tableau 66 : Valeur économique exprimée en € des cultures de printemps et d'été conduites en système non irrigué présentent dans la zone d'impact (PBS 2020)

Cultures de printemps conduites en système non irrigué	Valeur économique de base (€/ha)
Chanvre	1472
Maïs non irrigué	1476
Millet	700
Sarrasin	420
Sorgho	1080
Tournesol	997

Source : Etude préalable agricole

Le PBS de ces cultures ayant une moyenne de 1 024 € et la surface totale exploitable pour cette hypothèse étant de 53,37 ha, le **PBS total généra serait de 54 651 €.**

⇨ **Calcul du PBS généré en cas de cultures d'hiver**

Tableau 67 : Valeur économique exprimée en € des cultures d'hiver présentes dans la zone d'impact présentent dans la zone d'impact (PBS 2020)

Cultures d'hiver et de printemps	Valeur économique de base (€/ha)
Avoine	709
Blé dur	1760
Blé tendre	1424
Colza	1539
Lin oléagineux	914
Orge	1194
Protéagineux	731
Seigle	814
Autres céréales	795

Source : Etude préalable agricole

Enfin, plusieurs cultures d'hiver étant présentes dans la zone d'impact et leur PBS moyen étant de 1 098 €, le PBS total général serait de 58 523 €.

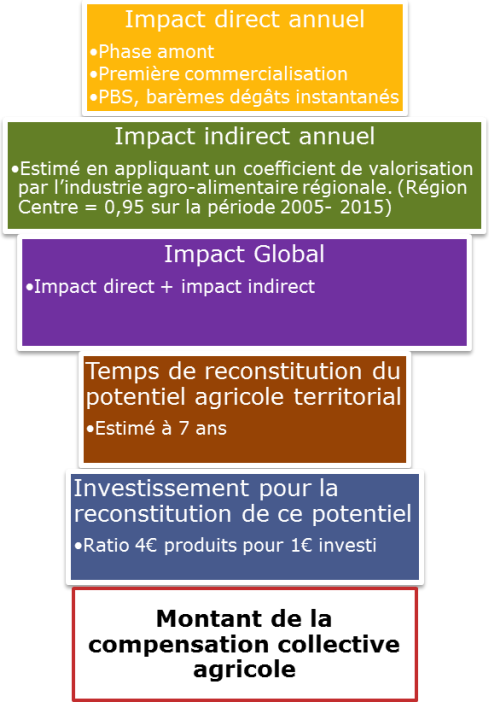
Si le projet était 100% artificialisé, son impact sur l'économie agricole impliquerait une perte de 75 812 €. Afin de se rapprocher au plus près de la réalité du contexte géographique et économique de la zone d'impact, des modulations sur le territoire d'étude ont été appliquées. La surface agricole utile (ha) correspond aux surfaces agricoles présentes dans la zone d'impact. Une proportion en % est également indiquée. La modulation de la valeur économique des cultures appliquée correspond à une moyenne de la valeur économique des cultures regroupées en catégories.

Tableau 68 : Calcul de l'impact direct en fonction des productions agricoles sur le territoire concerné – Surfaces adaptées en fonction des types de production

CULTURES	SURFACE AGRICOLE UTILE EN HA	PROPORTION EN %	VALEUR ECONOMIQUE APRES MODULATION	IMPACT en € si projet 100% artificialisation	IMPACT production maintenu selon surface AgriPv
Cultures à forte biomasse	4,44	0,0	17833	368,3	330,9
Cultures estivales généralement conduites en système non irrigué	1709,17	12,8	1024	8141,3	7314,7
Cultures en système d'irrigation	535,5	4,0	1341	3340,3	3001,1
Cultures d'hiver	8488,36	63,4	1098	43353,3	38951,5
Fourrage	434,33	3,2	63	127,3	114,4
Jachère	927,72	6,9	0	0,0	0,0
Prairies élevages	1278,87	9,6	3443	20481,9	19625,1
Total général	**13378,39**			**75812**	**69338**

Sources : Etude préalable agricole, RPG 2023 et AGRESTE – PBS 2020

L'impact sur l'économie agricole est comptabilisé sur 7 ans, ce qui correspond aux éléments validés dans d'autres départements dans des situations similaires. En réalisant un parallèle avec le protocole d'éviction, il est également considéré qu'une exploitation met entre 6 ans (pression foncière normale) et 10 ans (pression foncière très élevée) à rééquilibrer son entreprise.



Source : Etude préalable agricole

Figure 171 : Schéma récapitulatif du calcul de la compensation collective agricole

En appliquant la méthode de calcul de la Région Centre-Val de Loire illustrée dans le schéma ci-dessus, le montant de 75 812 € est multiplié par le coefficient de valorisation par l'industrie agro-alimentaire régionale (0,95), amenant à 72 021 €.

Cumulés, les deux montants donnent 147 833 €.

Pour correspondre au temps de reconstitution du potentiel agricole territorial, ce montant est ensuite multiplié par 7 ans. Le PBS dégagé si le projet était 100% artificialisé serait alors de 1 034 834 €.

Pour autant, au regard de l'aménagement du parc agrivoltaïque (notamment dû à la mise en place de trackers permettant l'adaptabilité à de nombreuses cultures), un PBS de 69 338 € peut être dégagé, amenant à une perte de 6 474 €.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Retombées fiscales pour les collectivités	Positif	Indirect	Permanent	Moyen à long terme	Positif
Perte de SAU estimées à 5.71% soit 3.42ha (de surface agricole fauchable et cultivable)	Négatif	Direct	Permanent	Long terme	Faible
Optimisation et valorisation des cultures et du foin via séchage	Positif	Direct	Permanent	Long terme	Positif
Rendements de production pour la prairie longue durée : 3 à 4 T/ha	Positif	Direct	Permanent	Long terme	Positif
Maintien d'activité pour les exploitants et diversification des activités	Positif	Direct	Permanent	Long terme	Positif
Diversification et valorisation des cultures	Positif	Direct	Permanent	Long terme	Positif
Morcellement des parcelles agricoles (surcoûts logistiques)	Négatif	Indirect	Permanent	Long terme	Faible
Investissements conséquents pour les deux exploitants (drainage, remaniement parcellaire)	Négatif	Direct	Temporaire	Moyen terme terme	Modéré

Mesures d'évitement et de réduction

MG13 : Choix d'une conception du projet et de solutions techniques favorables à l'activité agricole						
Code (référentiel CGDD) : E1.1b Evitement des sites à enjeux environnementaux E1.1c Définition adaptée des caractéristiques du projet						
E	**R**	**C**	**A**	E1.1 : Evitement amont en phase de conception du projet		
Cadre physique	**Cadre biologique**	**Cadre paysager et patrimonial**	**Cadre de vie**	**Cadre socio-économique**	**Infrastructures**	

Descriptif :

⇨ **Adaptation de la conception agrivoltaïque aux différents éléments liés au projet**

Une optimisation des surfaces de voiries a été recherchée afin de réduire la surface d'impact sur les zones humides et sur les zones cultivées.
Un écartement de 30 m vis-à-vis des lisières de forêt a également été appliqué, conformément aux prescriptions du SDIS. Cette distance permet d'éviter les zones à forts enjeux écologiques, qui concernent principalement les lisières de forêt.

Cette conception est adaptée à la circulation des engins agricoles en bouts de rangées (15 m entre les clôtures et les bouts de rangées PV).

Les zones témoin réglementaires ont été positionnées au droit des parcelles en concertation avec les exploitants agricoles.

À la suite des prescriptions de l'UDAP concernant la ferme de l'Origny, un évitement a été réalisé au droit de la zone 1. Ainsi, cette zone sera dépourvue d'installations photovoltaïques afin de limiter l'enclavement de cette ferme.

⇨ **Optimisation intérieure du parc pour garantir sa compatibilité avec la production agricole**

Le projet d'implantation des trackers photovoltaïques s'est construit au fur et à mesure de l'avancement du projet agricole. Afin de prendre en compte l'activité agricole, le projet intègre :

- Un écartement entre les panneaux plus important (de 4,5 m à 8 m) ;

MG13 : Choix d'une conception du projet et de solutions techniques favorables à l'activité agricole						
Code (référentiel CGDD) : E1.1b Evitement des sites à enjeux environnementaux E1.1c Définition adaptée des caractéristiques du projet						
E	**R**	**C**	**A**	E1.1 : Evitement amont en phase de conception du projet		
Cadre physique	**Cadre biologique**	**Cadre paysager et patrimonial**	**Cadre de vie**	**Cadre socio-économique**	**Infrastructures**	
• Un écartement aux clôtures plus important également (de 5 m à 15 m) permettant ainsi la circulation et les manœuvres des engins agricoles ; • En hauteur, un point bas situé à 1,10 m et un point haut à 5,45 m ; • La possibilité pour l'exploitant de positionner les panneaux à l'horizontal avec une gestion zone par zone afin de pouvoir effectuer les interventions culturales ; • La possibilité pour l'exploitant de contrôler la position des panneaux lors de la période la plus favorable à la croissance du fourrage (ensoleillement notamment).						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance : -						
Modalités de suivi envisageables : Voir mesures de suivi agronomique détaillées au **paragraphe 9.2**.						

MG14 : Choix d'une conception du projet, de solutions techniques et économiques favorables à l'activité agricole						
Code (référentiel CGDD) : R2.2r : Dispositif permettant de limiter les nuisances sur l'activité agricole						
E	**R**	**C**	**A**	R2.2 : Réduction en phase exploitation		
Cadre physique	**Cadre biologique**	**Cadre paysager et patrimonial**	**Cadre de vie**	**Cadre socio-économique**	**Infrastructures**	
Descriptif : ⇨ **Production agricole** Face à la dépendance des élevages français aux importations de matières premières, le développement des cultures fourragères localement, est un levier important pour garantir une autonomie alimentaire et construire un modèle économique solide. En dehors de l'avantage économique, les cultures fourragères constituées de légumineuses jouent un rôle déterminant dans le maintien de la biodiversité, la réduction d'utilisation des intrants chimiques et le stockage de carbone. Le projet de production de fourrage de haute qualité dans le Loir et Cher impact donc positivement l'économie agricole du département et de la Région en contribuant à l'autonomie protéique des élevages. ⇨ **Pilotage optimisé des trackers** L'orientation des panneaux sera adaptée à l'itinéraire technique des exploitants afin de pouvoir effectuer les manœuvres nécessaires dans la conduite des cultures. L'itinéraire technique sera défini conjointement avec les deux exploitants porteurs du projet. Ainsi à leur demande, les panneaux seront mis en position horizontale. ⇨ **Achat d'un semoir** L'aménageur accompagne les exploitants dans leur projet agricole en finançant un semoir adapté aux cultures prévues.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance : -						
Modalités de suivi envisageables : Voir mesures de suivi agronomique détaillées au **paragraphe 9.2**.						

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	Impact résiduel
Retombées fiscales pour les collectivités	Positif
Perte de SAU estimées à 5.71% soit 3.42ha (de surface agricole fauchable et cultivable)	Faible
Optimisation et valorisation des cultures et du foin via séchage	Positif
Rendements de production pour la prairie longue durée : 3 à 4 T/ha	Positif
Maintien d'activité pour les exploitants et diversification des activités	Positif
Diversification et valorisation des cultures	Positif
Morcellement des parcelles agricoles (surcoûts logistiques)	Faible
Investissements conséquents pour les deux exploitants (drainage, remaniement parcellaire)	Modéré

L'étude préalable agricole évalue le montant des incidences résiduelles à **7 653 €** (voir **paragraphe IV.3 de l'étude disponible en annexe du permis de construire.** Afin d'établir le montant de compensation, une division par quatre selon la méthode régionale est réalisée : **1 913€.**

Mesures compensatoires

Les mesures de compensation collective suivante sont proposées aux termes de l'étude préalable agricole :

⇨ **Soutien au développement et à la valorisation des AMAPs du territoire**

Trois AMAP (Association pour le Maintien d'une Agriculture Paysanne) sont actives sur le territoire d'impact :
- AMAP Blésoise ;
- AMAP Meslandaise ;
- AMAP Terres de Cisse.

Toutes trois sont membres du réseau des AMAP Centre-Val de Loire, qui, en 2024, regroupe plus de 100 AMAP, rassemblant plus de 300 paysans et plus de 800 adhérents.

Chaque AMAP étant marquée par un historique et un mode de fonctionnement différents, les besoins émergents sur le territoire varient. Parmi les pistes d'action identifiées pour accompagner leur développement, voici une liste non exhaustive :
- **Proposer une période d'essai** aux nouveaux adhérents, pour leur permettre de découvrir le fonctionnement de l'AMAP avant un engagement sur le long terme ;
- **Mettre en place un système de tarification solidaire** (réduction de prix des paniers), afin de rendre l'accès aux produits locaux, bio et de qualité plus inclusif, tout en aidant les producteurs à écouler leur production ;
- **Organiser des événements ouverts au public** : dégustations, projections de documentaires autour de l'alimentation durable, rencontres avec les producteurs… ;
- **Renforcer le lien entre les AMAP du territoire** en développant un réseau inter-AMAPs, favorisant le partage de ressources, d'expériences et la mutualisation d'outils.

⇨ **Mise en place d'une aire de nettoyage de pulvérisateur**

Le pulvérisateur fait partie du matériel le plus fréquemment utilisé par une exploitation en grandes cultures, viticulture, arboriculture ou maraîchage.

La mise en place d'une aire de nettoyage de pulvérisateur se justifie de plusieurs manières et permet :

- La préservation de la ressource en eau en évitant la pollution ponctuelle des eaux superficielles ou souterraines par les produits phytosanitaires lors du rinçage ou du nettoyage à proximité de cours d'eau, de fossés ou de puits ;
- La réduction des risques de pollution diffuse : Les eaux usées (chargées en résidus de produits) sont collectées et traitées dans un système fermé, évitant les infiltrations dans les sols ou les rejets non maîtrisés ;
- Une meilleure gestion des effluents phytosanitaires en centralisant le traitement des eaux de rinçage et de lavage dans un système conforme aux normes (ex. : phytobac, hélophytes, évaporation…).

D'un point de vue collectif, une aire de nettoyage partagée pourrait être envisagée en permettant la mutualisation des coûts d'installation et de gestion (notamment pour les CUMA ou les groupements d'agriculteurs).

Pour les aspects techniques et agronomiques, une aire de nettoyage permet l'optimisation du rinçage du pulvérisateur en facilitant le nettoyage interne/externe avec un équipement adapté (caillebotis, cuve de rinçage, pistolet haute pression, récupérateurs d'eaux sales…). Elle permet également la réduction des risques de phytotoxicité ou de résidus croisés (en assurant un nettoyage rigoureux entre deux traitements, on évite la contamination croisée entre produits incompatibles ou entre cultures).

D'un point de vue économique, une aire de nettoyage favorise la réduction des pertes de produits. En effet, les aires de nettoyage servent à récupérer les effluents pour traitement, et à mieux doser le rinçage, réduisant ainsi le gaspillage de produits.

Enfin, cette initiative participerait à une valorisation plus positive de l'image des exploitations, montrant des agriculteurs engagés et soucieux de l'environnement.

⇨ **Aide à la structuration de la filière Pain Bio**

Le pain, symbole emblématique du repas, a naturellement été choisi comme produit phare pour initier la structuration d'une filière locale de pain biologique. Cette démarche est portée par le Pays des Châteaux (Syndicat mixte composé de 89 communes réparties au sein de trois EPCI (Établissements Publics de Coopération Intercommunale) et du Conseil départemental), représentant près de 151 000 habitants, soit plus du tiers de la population du Loir-et-Cher.

La structuration de cette filière est coordonnée conjointement par le Pays des Châteaux, le GABLEC (Groupement des Agriculteurs Biologiques du Loir-et-Cher), BioCentre, la DDT de Loir-et-Cher, la Communauté de Communes Beauce-Val de Loire, le Pays Vendômois et la Chambre d'agriculture de Loir-et-Cher.

Ce projet s'inscrit pleinement dans le cadre de la loi EGAlim, issue des États généraux de l'alimentation, qui vise à promouvoir une alimentation plus durable et de meilleure qualité, notamment au sein de la restauration collective.

Par ailleurs, la production de céréales étant excédentaire en Loir-et-Cher, cette situation offre une opportunité de revalorisation locale du blé, en l'intégrant dans une filière bio structurée et pérenne.

6.8 Santé humaine

L'objectif de ce volet de l'étude d'impact est de rechercher si les modifications apportées à l'environnement par le projet peuvent avoir des incidences sur la santé humaine et la salubrité, autrement dit d'évaluer les risques d'atteinte à la santé humaine et à la salubrité liés aux différentes pollutions et nuisances résultant de la réalisation ou de l'exploitation de l'aménagement projeté.

De façon générique, les causes potentielles d'altération sanitaire et les précautions particulières pour y remédier ont déjà été évoqués dans le déroulé de cette étude concernant les thèmes suivants :

- Pollution des eaux et des sols ;
- Qualité de l'air ;
- Bruit et nuisances sonores ;
- Pollution lumineuse.

Sur ces différents sujets, aucun impact significatif n'a été soulevé eu égard aux risques d'atteinte à la santé humaine ou à la salubrité, tant en phase chantier qu'en phase exploitation.

Des compléments sont proposés ci-après concernant :

- Risques électriques et champs électromagnétiques ;
- Traitement des déchets.

6.8.1 Impacts et mesures de la phase chantier (construction et démantèlement)

6.8.1.1 Risque électrique et champs électromagnétiques

Impacts bruts

Les modules photovoltaïques présentent des risques spécifiques liés à la production d'électricité dès qu'ils sont exposés à la lumière. Aussi, le personnel de chantier devra donc être formé en conséquence. Un plan de prévention (ou PPSPS – Plans Particuliers de Sécurité et de Protection de la Santé) sera élaboré après une visite préalable.

Un matériel et des procédures appropriés seront utilisés dans le cadre du projet : équipements de protection individuelle, matériel de manutention, outils et appareils homologués pour l'utilisation en extérieur, signalisation…

L'ensemble des normes de construction en vigueur, qu'elles soient générales ou relatives à l'électricité, sera respecté.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Absence d'impacts spécifiques sur la santé	-	-	-	-	Nul

Mesures d'évitement, de réduction

Les impacts bruts étant nuls, aucune mesure d'évitement ou de réduction d'impact n'est mise en place.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	Impact résiduel
Absence d'impact spécifique sur la santé	Nul

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

6.8.1.2 Déchets

Impacts bruts

Les chantiers de construction et de démantèlement des installations agrivoltaïques seront générateurs de déchets divers (gravats, déchets verts, matériaux divers en phase construction ; verre, silicium, métaux, câbles, etc. en phase de démantèlement).
Ces déchets seront triés et stockés sur le site, puis acheminés vers les filières de traitement adéquates dûment autorisées afin d'être valorisés ou éliminés (recyclage, brûlage, etc.). L'évacuation des déchets fera l'objet d'une traçabilité par bordereaux.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Production de déchets de chantier lors de la construction et de déchets en fin de vie lors du démantèlement	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Modéré

Mesures d'évitement, de réduction

MG15 : Gestion des déchets de construction et de démantèlement						
Code (référentiel IGEDD) : E3.1c – Gestion appropriée et conforme des déchets de construction et de démantèlement						
E	**R**	**C**	**A**	E3.1- Evitement technique en phase travaux		
Cadre physique	**Cadre biologique**	**Cadre paysager et patrimonial**	**Cadre de vie**	**Cadre socio-économique**	**Infrastructures**	
Descriptif Comme évoqué précédemment, les déchets des chantiers et de démantèlement des installations agrivoltaïques seront gérés et traités par les entreprises spécialisées agréées dans le cadre de la législation en vigueur. Il est à noter que les principaux acteurs de la filière photovoltaïque en Europe sont réunis dans l'association SOREN afin d'assurer un recyclage optimum (au moins 90% des constituants) des panneaux photovoltaïques. Tous les panneaux photovoltaïques usagés, de détenteurs particuliers et professionnels, quelle que soit leur technologie et l'année de mise en service, peuvent ainsi être collectés par cette association						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Gestion des déchets en fonction des filières appropriées.						
Modalités de suivi envisageables -						

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	Impact résiduel
Production de déchets de chantier lors de la construction et de déchets en fin de vie lors du démantèlement	Faible

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

6.8.2 Impacts et mesures de la phase exploitation

6.8.2.1 Risque électrique et électromagnétique

Impacts bruts

D'après le « **Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol** » (MEDDTL), les sources émettrices de champs électromagnétiques dans une installation photovoltaïque 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. Une installation solaire photovoltaïque au sol raccordée au réseau produit un champ électrique et magnétique le jour uniquement. En absence d'ensoleillement (période nocturne notamment), le courant et la tension sont nuls dans les modules photovoltaïques et les câbles ; et très faibles au niveau de l'onduleur (en veille, alimenté par le réseau). Ainsi, l'installation photovoltaïque ne génère pas de champ électromagnétique pouvant affecter la qualité du sommeil des habitants.

Les habitations des hameaux les plus proches sont suffisamment éloignées du parc pour ne pas être concernées par cet impact brut. La population ne subit donc pas d'exposition prolongée aux champs électriques produits au droit de l'installation photovoltaïque.

Les rayonnements électromagnétiques des installations photovoltaïques sont comparables à ceux émis par d'autres appareils déjà présents dans les habitations. Ils sont le plus souvent imperceptibles à quelques dizaines de centimètres des panneaux, des câbles ou des onduleurs. Par conséquent, ils ne représentent pas de danger pour la santé des hommes surtout si un certain nombre de précautions sont prises sur la localisation des onduleurs. Aussi, aucun impact sur la santé humaine n'est donc à attendre concernant cette thématique.

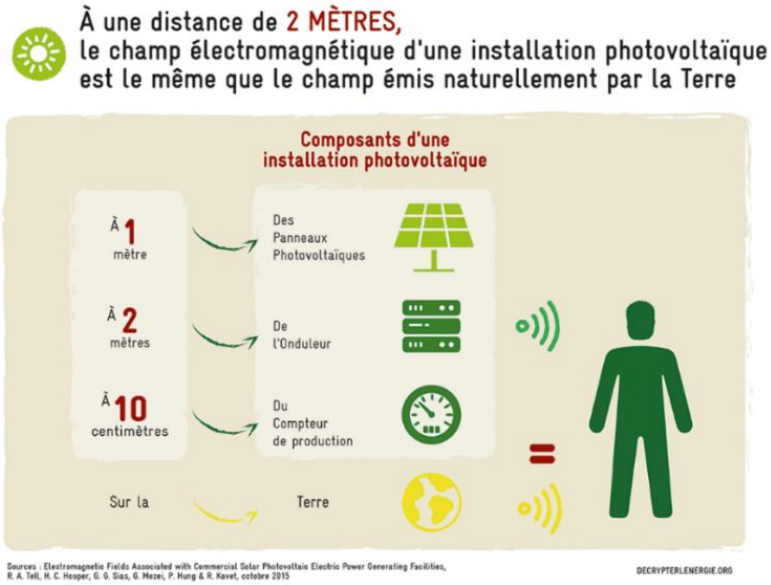


Figure 172 : Présentation des effets des champs électromagnétiques émis par une installation photovoltaïque

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Absence d'impact spécifique sur la santé humaine	-	-	-	-	Nul

Mesures d'évitement et de réduction

Les impacts bruts étant nuls, aucune mesure d'évitement ou de réduction d'impact n'est mise en place.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	Impact résiduel
Absence d'impact spécifique sur la santé humaine	Nul

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel négatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

6.8.2.2 Déchets

Impacts bruts

En phase exploitation, les installations photovoltaïques ne génèrent en elles même aucun déchet, hormis le changement éventuel de pièces au besoin (gérées par la suite par les filières agréées). Aucun ramassage d'ordures ménagères n'est donc prévu.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Production de déchets	Négatif	Direct	Permanent	Long terme	Négligeable

Mesures d'évitement, de réduction

Les impacts étant négligeables en phase exploitation, aucune mesure d'évitement ou réduction n'est prévue.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	Impact résiduel
Production de déchets	Négligeable

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

6.9 Analyse des effets potentiels attendus du raccordement électrique externe

Afin d'intégrer la définition enveloppante de la notion de projet défini par l'article L.122-1 du Code de l'environnement, la présente étude d'impact intègre l'analyse des impacts potentiels attendus du raccordement électrique externe.

A ce titre, une étude de faisabilité plus précise pour le raccordement externe du projet agrivoltaïque sera commandée auprès d'ENEDIS.

A ce stade, **l'hypothèse de raccordement le plus probable pourrait être le raccordement en HTA au poste-source de Blois Nord situé à environ 7.6km au nord-est du projet (**cf. figure contre), **sur un linéaire total d'environ 12km.**

Il est à noter que le tracé exact de cette liaison souterraine du projet agrivoltaïque ne pourra être confirmé par ENEDIS qu'une fois le projet autorisé, **le raccordement externe prévu étant sous leur maîtrise d'ouvrage au titre des articles L.342-1 et suivants du Code de l'énergie.**

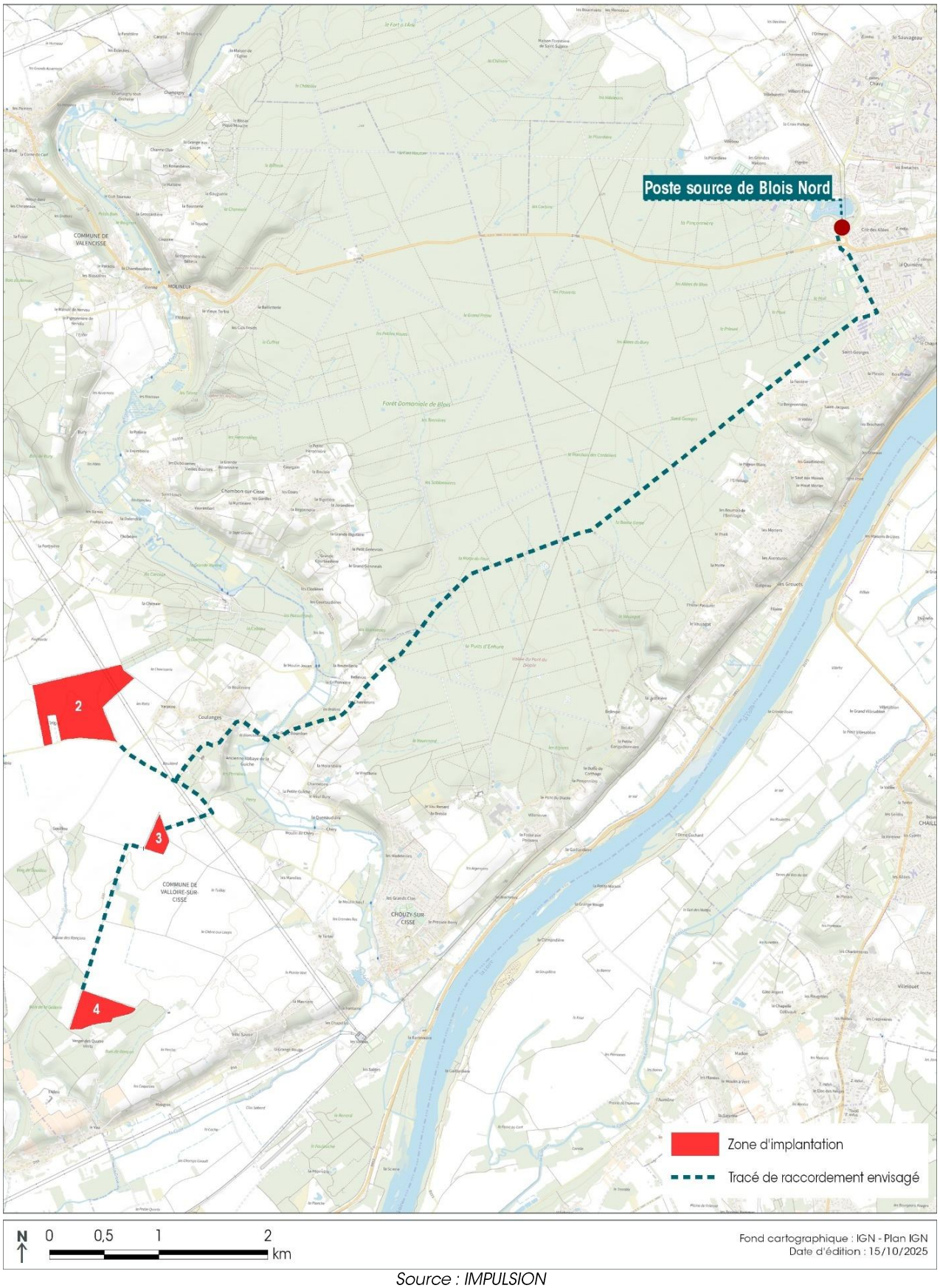
Les modalités de travaux ne sont à ce stade pas définies précisément. Aussi, l'analyse des impacts proposée ci-dessous est générique et reposera sur les données d'entrée et de moindre impacts suivantes :

- Le raccordement entre le poste technique (transformation et livraison combiné) et le poste source sera souterrain, en suivant les bords de chemins et des routes ;
- L'enfouissement du câble en tranchée sera effectué préférentiellement dans l'axe de la voie. La fermeture des tranchées sera réalisée soigneusement, sans aucun dépôt latéral, en conservant l'horizon pédologique des sols ;
- Dans la mesure du possible, les travaux de raccordement seront maintenus sous le tablier des ponts si des ouvrages d'art ou cours d'eau devaient être traversés. En cas d'impossibilité, des forages dirigés ou travaux d'ensouillage avec mise en place de batardeaux pourront être mis en œuvre ;
- Les hameaux et villages seront évités autant que possible.

Compte tenu du caractère souterrain du raccordement et des mesures prises en phase de conception afin de prévenir des risques de dégradation accidentelle, il n'est pas prévu d'intervention sur le tracé (entretien ou réparation) en phase exploitation. De plus, la nature de l'ouvrage n'induit aucune activité ni aucun risque de pollution en phase exploitation. Aussi, **l'analyse des impacts présentée ci-dessous portera principalement sur les impacts attendus en phase chantier et dans une moindre mesure sur ceux susceptibles d'intervenir lors du fonctionnement du raccordement**.

De surcroît les mesures destinées à éviter et réduire les impacts du raccordement externe ne peuvent être données qu'à titre indicatif, la maîtrise d'ouvrage d'un tel ouvrage relevant d'ENEDIS.

TRACÉ DE RACCORDEMENT ENVISAGÉ



Source : IMPULSION

Figure 173 : Raccordement préférentiel envisagé (solution HTA)

6.9.1 Cadre physique

Impacts bruts

Aucun impact significatif sur la topographie et la géologie ne sera occasionné par le raccordement externe. En effet, les câbles seront enterrés en « surface » à une profondeur variant entre 0.8 et 1m. Ces derniers n'auront donc aucun effet sur les couches géologiques en présence.
Des modifications topographiques locales sont toutefois susceptibles d'être occasionnées lors des travaux de raccordement. En effet, chacun de ceux-ci vont nécessiter des mouvements de terre et donc des stockages temporaires de matériaux le long du tracé. Cette modification topographique sera ponctuelle et temporaire.

Au regard de la carte présentée en suivant, il ressort que le tracé de raccordement externe envisagé intercepte quatre cours d'eau.
Le passage sous le tablier du pont devra être recherché en priorité. A défaut, la technique en sous-œuvre (forage dirigé) ou l'ensouillage avec mise en place de batardeaux devront être privilégiés. Cette dernière technique entraînera le cas échéant une modification temporaire du régime d'écoulement des eaux.

Une pollution accidentelle des sols, donc des eaux superficielles et souterraines est également possible. Les risques de déversement de substances chimiques polluantes (hydrocarbures, huiles, etc.) ou d'apports de poussières terrigènes sont en effet inhérents à tout chantier, notamment lors du ravitaillement des engins ou d'un accident. Ce risque reste cependant très limité compte tenu du nombre réduit d'engins de chantier sur le site.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Modification du régime d'écoulement des eaux superficielles	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Modéré
Pollution accidentelle des sols et des eaux superficielles et souterraines	Négatif	Indirect	Temporaire	Moyen à long terme	Faible

Mesures indicatives d'évitement, de réduction

L'évitement devra être recherché prioritairement par le passage du raccordement externe sous le tablier du pont.

A défaut de passage sous le tablier du pont, en cas de mise en œuvre de batardeaux, la modification du régime d'écoulement des eaux superficielles pourra être évitée par la mise en œuvre d'un pompage de part et d'autre de la section de passage.

Le travail devra être organisé de manière à prévenir et limiter les nuisances pour l'environnement. Les entreprises intervenantes devront respecter la réglementation. Celle-ci devra être rappelée sur le cahier des clauses administratives particulières et sur le plan général de coordination réalisé par le coordinateur de sécurité et de protection de la santé.

Afin d'assurer la protection des eaux superficielles et souterraines, les mesures prévues pour le chantier de raccordement pourront être identiques à celles prévues pour le chantier du projet agrivoltaïque (MG1).

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	Impact résiduel
Modification du régime d'écoulement des eaux superficielles	Faible
Pollution accidentelle des sols et des eaux superficielles et souterraines	Négligeable à très faible

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif, aucune mesure compensatoire ne devrait être à prévoir.

TRACÉ DE RACCORDEMENT ENVISAGÉ ET RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

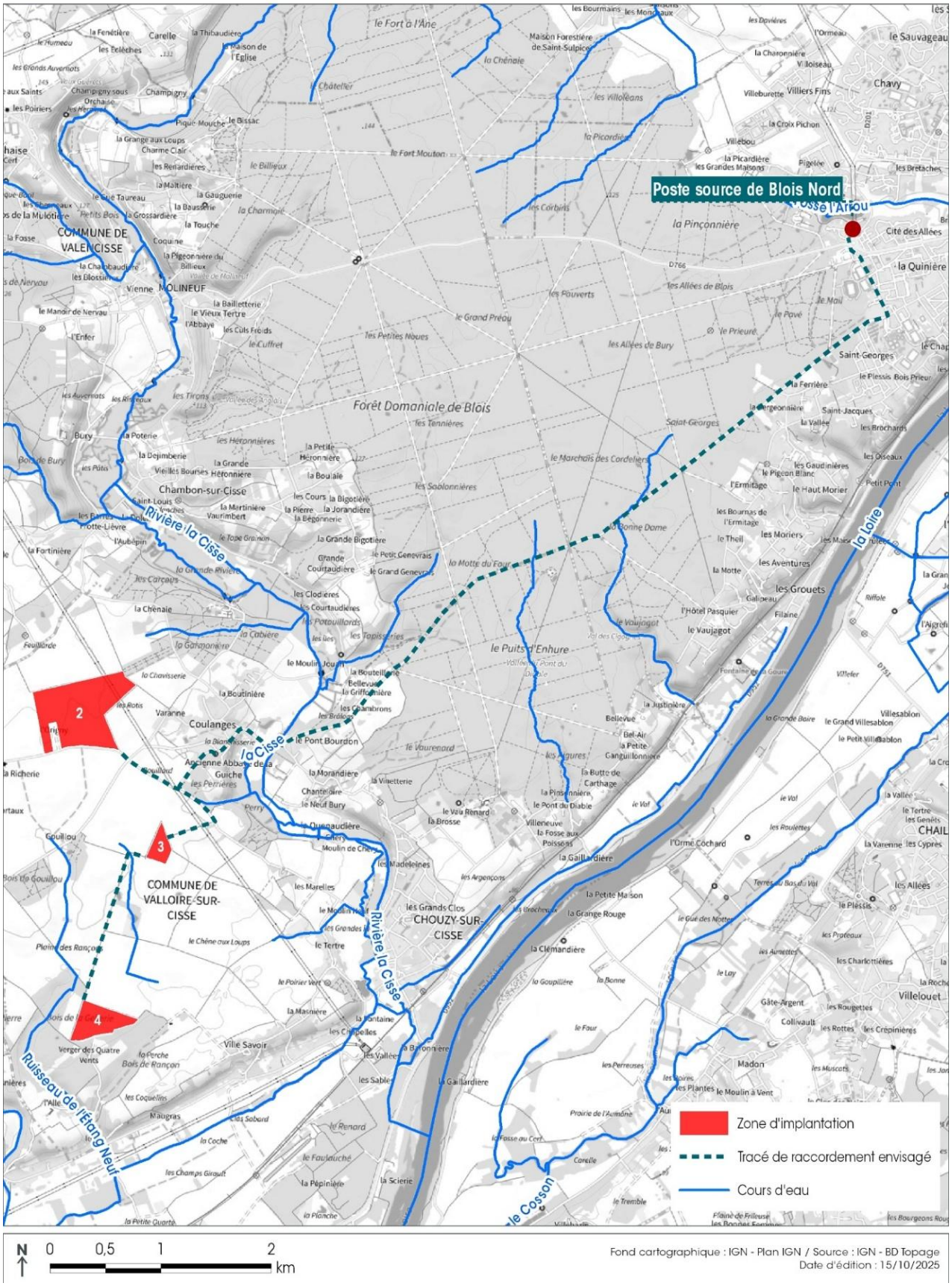


Figure 174 : Identification des cours d'eau interceptés par le raccordement externe envisagé

6.9.2 Cadre biologique

Impacts bruts

Le cortège floristique sur l'emprise de l'option de tracé n'est pas connu à ce stade du projet. Il est toutefois à noter que l'accès au poste source de Blois Nord nécessitera la traversée de la Forêt Domaniale de Blois sur plusieurs kilomètres au niveau de l'Allée de Coulanges, bordée de part et d'autre par la forêt.
Les lisières forestières, y compris les accotements sont susceptibles d'être colonisés par des espèces végétales patrimoniales. De même en raison de leur proximité, il est susceptible que les travaux au niveau de cette Allée forestière de Coulanges entrent en interaction avec les milieux d'intérêt écologique particulier les plus proches.

La restriction de l'emprise du tracé aux strictes bermes de route limitera les impacts des travaux à des secteurs de faibles enjeux faunistiques et floristiques, et à des milieux sans enjeu spécifique notamment vis-à-vis des secteurs de plus forts enjeux écologiques.

A la charge d'ENEDIS, une étude spécifique à ces travaux sera réalisée pour mettre en évidence les éventuels enjeux faunistiques et floristiques, les incidences potentielles (portant essentiellement sur la destruction de la flore et des habitats, et sur le dérangement de la faune en phase chantier), et la mise en place le cas échéant de mesures adaptées dans le cadre de la séquence « éviter-réduire-compenser ».

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	**Type d'impact** (positif / négatif direct / indirect)		**Temporalité de l'impact** (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		**Force de l'impact**
Destruction d'habitats patrimoniaux et d'espèces végétales à enjeu et/ou protégées	Négatif	Direct	Permanent	Court terme	Modéré
Destruction d'habitats et de spécimens d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Négatif	Direct	Permanent	Court terme	Modéré
Dérangement d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Modéré

TRACÉ DE RACCORDEMENT ENVISAGÉ ET MILIEUX D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE PARTICULIER

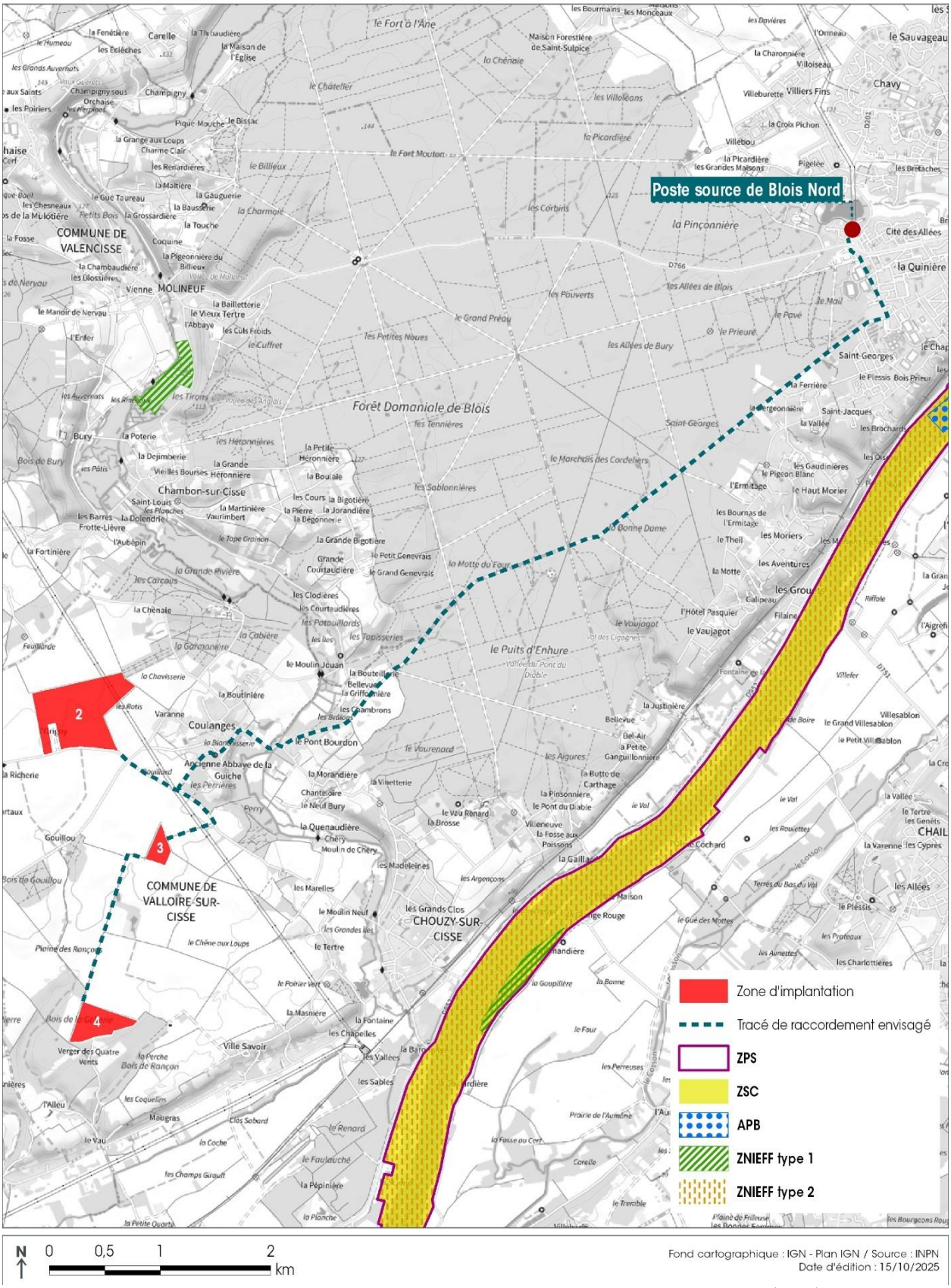


Figure 175 : Localisation du raccordement externe par rapport aux milieux d'intérêt écologique particulier

TRACÉ DE RACCORDEMENT ENVISAGÉ ET RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

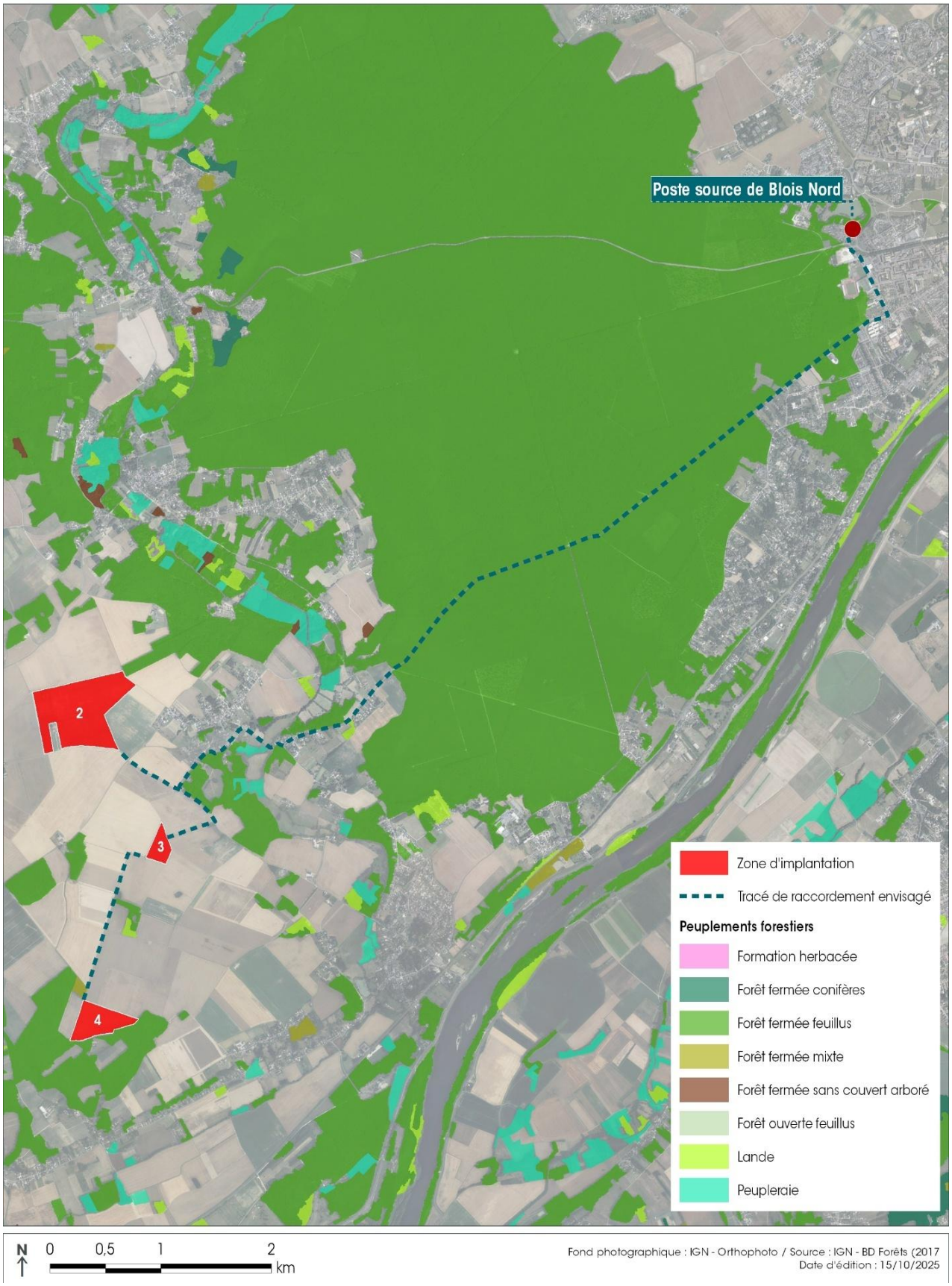


Figure 176 : Localisation du raccordement externe par rapport aux forêts

Mesures génériques indicatives d'évitement et de réduction

Le tracé de raccordement envisagé à ce stade sera confirmé par ENEDIS en charge de cette partie du projet. En tout état de cause, ENEDIS prévoit d'ores et déjà un panel de mesures génériques d'évitement et de réduction dont l'application sera ajustée en fonction des enjeux mis en évidence une fois le tracé défini.

Mesures pour la préservation des habitats

Si présence d'habitats patrimoniaux proche des emprises : mise en défens des habitats.

Si présence d'habitats patrimoniaux dans les emprises : utilisation d'engins adaptés aux enjeux, diminution de l'emprise du chantier (privilégier des pistes existantes ou trouées naturelles pour intervenir), décapage et stockage adapté de la terre végétale (sur des faibles épaisseurs pour préserver la « banque de graine ») puis remise en place après travaux.
Si nécessaire, re-végétalisation avec des plants/semences caractéristiques de l'habitat et bénéficiant du label « végétal local ». On privilégiera des semences récoltées sur place.

En cas de coupure de corridors écologiques (cordons boisés, cours d'eau, trame ouverte, etc.) : Dans la mesure du possible, les milieux coupés seront remis en état à l'identique. S'il n'est pas possible de replanter des espèces de haute tige dans la bande de servitude de la liaison (5 à 6 m), on s'attachera à reconstituer une canopée continue au-dessus. En zone boisée : les lisières seront reconstituées, notamment en re-végétalisant avec des espèces arbustives pour favoriser l'installation d'espèces de milieux semi-ouverts (entomofaune, reptiles, avifaune…).

Mesures pour la préservation de la flore

Si présence d'espèces patrimoniales (espèces végétales protégées et/ou sur liste rouge et/ou déterminantes ZNIEFF) à proximité des emprises chantier : mise en défens des stations d'espèces.

Si présence d'espèces patrimoniales dans les emprises : mise en place de mesure de sauvegarde (selon les espèces) avec le cas échéant récolte des plants, des bulbes, des graines et réintroduction dans des habitats favorables.

Dans le cas où des espèces végétales exotiques envahissantes sont présentes dans l'emprise des travaux : L'élimination de ces plants préalablement au démarrage du chantier est réalisé pour éviter leur prolifération. Un protocole spécifique à chaque espèce (proposé par les Conservatoires Botaniques) est appliqué pour enlever, transporter et éliminer ces espèces. Les travaux de débroussaillage seront effectués en dehors des périodes de dissémination (floraison et fructification) de ces espèces floristiques invasives. On évitera ainsi une colonisation rapide des terres mises à nu par ces espèces. Cette période de floraison, propre à chaque espèce, sera définie une fois l'inventaire des plantes invasives effectué. Les engins sont lavés pour ne pas disséminer ces espèces sur d'autres chantiers. Les déblais provenant des secteurs comprenant des espèces exotiques envahissantes ne seront pas réutilisés sur le chantier.

Mesures applicables à toutes les familles d'espèces de faune : Adaptation de la période d'intervention aux périodes favorables à la faune, balisage des secteurs favorables à la faune, diminution au maximum de l'emprise de chantier.

Mesures pour la préservation de l'avifaune

Si présence d'habitats de reproduction d'espèces patrimoniales :
Évitement : mise en défens des habitats d'espèces proches des emprises.
En cas d'emprise directe : démarrage des travaux (décapage/terrassement) en dehors de la période de reproduction, qui s'étend en général d'avril à juillet (variable selon les espèces).

Lors de l'abattage ou l'élagage d'arbres :
Contrôle par un écologue de la présence de nids dans les cavités (rapaces nocturnes, pics, …)
En cas de présence : abattage/élagage en période favorable, c'est-à-dire en dehors de la période de reproduction, qui s'étend en général de février à juillet (variable selon les espèces)

Mesures pour la préservation des chiroptères

Lors de l'abattage ou l'élagage d'arbres :
Contrôle par un écologue de la présence de chiroptères dans les cavités, fissures, écorces décollées, …
En cas de présence : pose de système anti-retour ou abattage doux. Il s'agit de retenir l'ensemble des éléments coupés (branches, troncs), de les déposer au sol en douceur et de les laisser 24 h au sol avant enlèvement. La dépose en douceur se fera en faisant appel à une grue ou un grappin forestier. En cas de démontage/élagage, les branches seront retenues par un système de corde/poulie.

Mesures pour la préservation des reptiles

Dans le cas d'emprise sur des habitats d'espèces patrimoniales :
Défavorabilisation des emprises préalables au chantier : suppression des éléments servant de gite (rochers, pierriers, tas de gravats, dépôts sauvages, plaques…).
Création de nouveaux habitats favorables (pierriers, hibernaculum, plaques…) à proximité du chantier pour favoriser la réinstallation des individus hors chantier (temporaire ou pérenne).
Dans le cas d'espèce à fort enjeu patrimonial : campagne de sauvegarde (capture/relâché).

Emprise sur des structures favorables à l'accueil de reptiles (murs en pierres sèches, pierriers, …) :
Démontage manuel des éléments pouvant accueillir des reptiles voire travail à la mini-pelle en évitant les éboulements.

Débroussaillage : Prévoir un débroussaillage haut (20 cm) dans un premier temps, pour éviter de détruire les individus qui pourront ensuite fuir (serpents, lézards mais surtout tortues). Le débroussaillage total avant décapage intervient ensuite.

Mesures pour la préservation des amphibiens

Dans le cas d'emprise sur des habitats d'espèces patrimoniales :
Voir mesures vis-à-vis des zones humides au chapitre 6.9.3 ci-après.
Défavorabilisation des milieux (enlèvement des blocs rocheux, des souches et tas de branchages, …).
Dans le cas d'espèce à fort enjeu patrimonial : campagne de sauvegarde (capture/relâché).

Si le tracé intercepte un corridor de déplacement en période de reproduction (migration prénuptiale) par exemple passage de la tranchée entre un boisement et une mare) :
Pose de système de barriérage adapté (bâche) de part et d'autre du chantier.
Éventuellement récupération des individus d'un côté du chantier et relâché de l'autre côté.

Mesures pour la préservation des insectes

Dans le cas de présence d'espèces patrimoniales dans les emprises des chantiers : défavorabilisation des emprises préalables au chantier : par exemple par la suppression de plantes hôtes.

Mesures pour la préservation de la faune aquatique

Dans le cas de la traversée de cours d'eau en ensouillage
- Dans le cas d'espèce à fort enjeu patrimonial : campagne de sauvegarde (capture/relâché),
- Utilisation de crépines (filtres) sur les pompes pour éviter d'aspirer de petits animaux,
- Respect du calendrier écologique pour éviter les périodes de frai des poissons ou de reproduction des mammifères semi-aquatiques.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction



Synthèse des impacts	Impact résiduel
Destruction de milieux patrimoniaux et/ou à forte richesse floristique	Négligeable
Destruction d'espèces de faune protégées	Négligeable
Dérangement de la faune	Négligeable

Mesures compensatoires
En l'absence d'impact résiduel significatif, aucune mesure compensatoire ne devrait être à prévoir.

6.9.3 Zones humides

Impacts bruts

La répartition des zones humides avérées n'est pas connue sur le tracé envisagé pour le raccordement électrique externe. Toutefois, il est à noter que ce tracé intercepte des zones à probabilité très variable, plus sensibles aux abords des cours d'eau.

Les câbles étant enterrés à une profondeur comprise entre 0,8 et 1m, le creusement d'une tranchée pourrait impacter directement et de manière pérenne des zones humides éventuellement présentes, et le stockage temporaire des matériaux de fouilles de manière temporaire. Aussi l'impact brut est potentiellement modéré car les surfaces concernées ne sont pas importantes.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Destruction de zone humide avérée	Négatif	Direct	Permanent	Court terme	Modéré
Altération temporaire de zone humide	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Faible à Modéré

Mesures d'évitement, de réduction

Les mesures suivantes devront être mises en œuvre pour limiter l'impact potentiel sur les zones humides.

- L'enfouissement du câble en tranchée sera effectué préférentiellement dans l'axe des chemins existants et sur les accotements. La fermeture des tranchées sera réalisée soigneusement, sans aucun dépôt latéral, en conservant l'horizon pédologique des sols.
- Si le tracé du raccordement ne passe pas sur une voie existante ou une zone aménagée, les tranchées seront réalisées par des trancheuses, avec enfouissement direct du câble, sans remplacement de sol.
- Les matériaux seront stockés en dehors des enveloppes des probabilité de présence de zones humides (hors vallée de la Cisse en priorité, secteur Coulanges – Départementale135C).

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	Impact résiduel
Destruction de zone humide avérée	Nul
Altération temporaire de zone humide	Négligeable

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

TRACÉ DE RACCORDEMENT ENVISAGÉ ET PRÉLOCALISATION DES ZONES HUMIDES

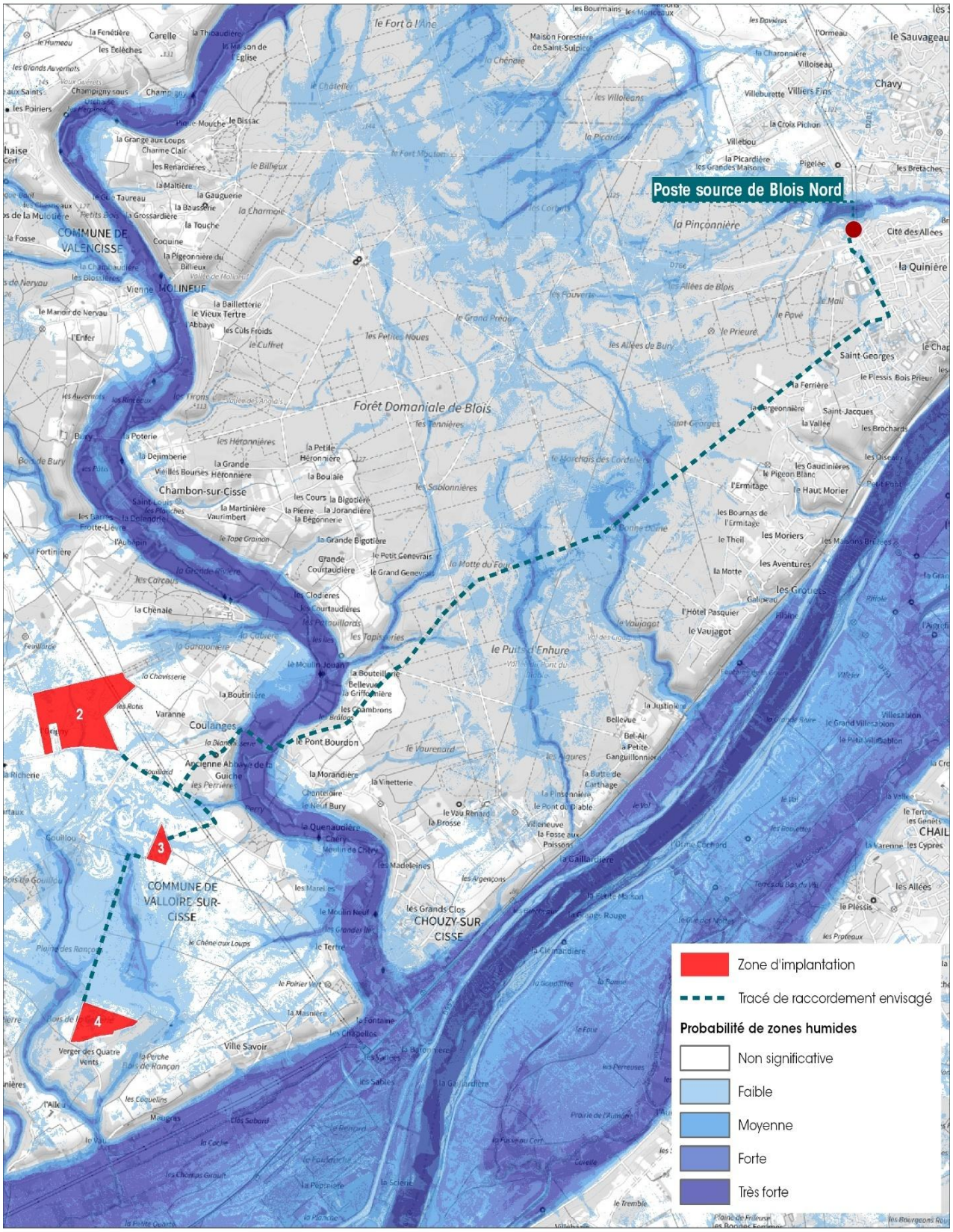


Figure 177 : Probabilité de présence de zone humide sur le tracé du raccordement externe

6.9.4 Cadre paysager et patrimonial

Impacts bruts

Lors des travaux de raccordement externe, le creusement de tranchée nécessitera de stocker temporairement des matériaux à proximité. Ces zones de stockages associées à la présence d'engins entraîneront une modification ponctuelle et temporaire des vues paysagères visibles pour les usagers des voies de circulation interceptées.
Le volume de matériaux stockés sera très faible et ne sera pas de nature à générer des modifications significatives.

Enfin, lors de son fonctionnement, le raccordement sera enterré et donc non visible.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Modification des vues paysagères	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Négligeable

Mesures indicatives d'évitement, de réduction

Les impacts bruts étant négligeables, aucune mesure d'évitement ou de réduction d'impact ne sera mis en place.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	Impact résiduel
Modification des vues paysagères	Négligeable

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

6.9.5 Cadre de vie

6.9.5.1 Pollution, nuisances et risques technologiques

Impacts bruts

Le raccordement électrique externe du projet agrivoltaïque n'est pas de nature à accroître les risques et ne serait sensible à aucun risque particulier. Les câbles sont imperméables. Souples, ces derniers ne sont pas sensibles à d'éventuels mouvements de terrain ou remontées de nappe.
Les travaux de raccordement pourront être à l'origine de nuisances diverses, susceptibles d'être davantage ressenties au droit des zones urbanisées de Coulanges et de Blois, au niveau des quartiers de la Quinière et de la Cité des Allées :

- **Nuisances sonores occasionnées lors du creusement des tranchées et générées également par les engins de chantier** : ces nuisances sonores impacteront les riverains. Ces travaux s'effectueront en semaine pendant la période diurne, et les engins de chantier seront tenus au respect des normes en vigueur ;
- **Nuisances dues aux vibrations provoquées par les travaux (creusement des tranchées, forage dirigé éventuel, circulation d'engins de chantier)** : des nuisances de type vibration sont à attendre vis-à-vis des riverains résidant à proximité du tracé envisagé. Celles-ci seront temporaires ;
- **Altération de la qualité de l'air liée à pollution atmosphérique générée par le creusement des tranchées et les engins de chantier** : Cette gêne sera limitée au regard du caractère ouvert de l'emprise de chantier et des faibles rejets atmosphériques liés au fonctionnement des engins de chantier. Les terres stockées provisoirement en attente de la fermeture de la tranchée pourront se disperser en cas de vent. Ces émissions de poussière seront toutefois localisées dans l'espace au fur et à mesure de l'avancée du chantier et les quantités qui pourraient potentiellement s'envoler resteront faibles.

Ces nuisances devraient être ponctuelles, corrélées à l'avancée du chantier, et temporaire.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Vulnérabilité face aux risques	-	-	-	-	Nul
Diverses nuisances émises lors du chantier de raccordement	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Faible à Modéré

Mesures indicatives d'évitement, de réduction

Tant pour les phases de construction que de démantèlement, les travaux de raccordement devront être organisés de manière à prévenir et limiter les nuisances pour l'environnement. Les entreprises devront respecter le cahier des clauses administratives particulières et sur le plan général de coordination réalisé par le coordinateur de sécurité et de protection de la santé.
Aussi, les mesures prévues pour le chantier de raccordement pourront être identiques à celles prévues pour le chantier du projet agrivoltaïque (MG8).

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	Impact résiduel
Vulnérabilité face aux risques	Nul
Diverses nuisances émises lors du chantier de raccordement	Faible

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

6.9.5.2 Infrastructures

Impacts bruts

Les travaux de raccordement externe en tranchée ouverte se feront préférentiellement en bordure de voirie. Dès lors, ces opérations seront à l'origine d'une faible réduction de la zone de circulation sur les axes interceptés (notamment les voies communales dites routes de Coulange et de l'Origny, rue de Beaujour, la RD135C et RD135, RD766). La perturbation du trafic associée sera ponctuelle et localisée corrélativement aux travaux à l'avancée d'enfouissement des câbles.

S'agissant des réseaux, conformément aux articles R.554-20 et suivants du Code de l'environnement, les demandes de renseignements (DR) et Déclarations d'Intention de Commencer les Travaux (DICT) préalables à la phase travaux à proximité de certains ouvrages seront mises en œuvre. Aussi, les risques de détérioration ou coupure de réseaux présents apparaissent négligeables.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Perturbation du trafic sur les voiries interceptées par le raccordement	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Faible
Coupure de réseaux éventuellement présents le long du tracé de raccordement	Négatif	Direct	Temporaire et/ou permanent	Court, moyen et long terme	Négligeable

Mesures indicatives d'évitement, de réduction

En cas de réduction de la zone de circulation sur les voies interceptées par le tracé de raccordement externe, la mise en place d'un alternant à la circulation sera réalisée afin d'assurer le maintien de la continuité des déplacements sur ces axes.

Comme précisé ci-dessus, les domaines de renseignements et DICT préalablement aux travaux permettront de prévenir tout risque de dégradation des réseaux existants.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	Impact résiduel
Perturbation du trafic sur les voiries interceptées par le raccordement	Négligeable à Faible
Coupure de réseaux éventuellement présents le long du tracé de raccordement	Négligeable

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

6.9.6 Cadre socio-économique

Impacts bruts

Privilégié en bordure de voirie, le raccordement externe ne devrait a priori pas traverser d'exploitation agricole. Le raccordement externe envisagé intercepte des zones urbanisées, lors de son arrivée à Blois, au droit de laquelle se trouvent des activités de commerce et de loisirs. En générant une perturbation ponctuelle du trafic et des nuisances lors de sa phase chantier, le raccordement pourra indirectement être à l'origine d'un dérangement des activités économiques. Celui-ci demeurera temporaire.

A l'inverse, dans la même mesure que pour les travaux du parc agrivoltaïque, le personnel du chantier générera une augmentation de consommation dont bénéficiera l'économie locale (restauration notamment) pendant la durée des travaux, ce qui constitue un impact temporaire positif.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	**Type d'impact** (positif / négatif direct / indirect)		**Temporalité de l'impact** (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		**Force de l'impact**
Dérangement des activités économiques situées à proximité/le long du tracé de raccordement	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Faible
Renforcement à la marge de l'économie locale	Positif	Indirect	Temporaire	Court terme	Positif

Mesures d'évitement, de réduction

Les entreprises locales seront sollicitées en priorité pour la réalisation.

Avant le début du chantier et durant le chantier, les riverains et usagers seront informés du calendrier du chantier et des horaires de travail par les voies de communication telles qu'un affichage en mairie.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	**Impact résiduel**
Dérangement des activités économiques situées à proximité/le long du tracé de raccordement	Faible
Renforcement à la marge de l'économie locale	Positif

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

6.9.7 Santé humaine

Comme mentionné ci-dessus, en phase chantier, le raccordement externe sera à l'origine de diverses émissions susceptibles d'altérer l'environnement et le cadre de vie (cf. nuisances décrites au paragraphe 6.9.5.1).

Enfin, lors de son fonctionnement, les champs électromagnétiques et électriques émis seront conformes à la réglementation en vigueur[25] et ne seront donc pas de nature à générer d'incidence sur la santé humaine des riverains.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Diverses nuisances émises lors du chantier de raccordement	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Faible
Altération de la santé liée aux émissions de champs électro-magnétiques	Négatif	Direct	Permanent	Moyen et long terme	Nul

Mesures d'évitement, de réduction

Les mesures précitées (MG8), destinées à prévenir et limiter les nuisances pour l'environnement, seront mises en œuvre.
Comme précisé ci-dessus, le raccordement au réseau de distribution d'électrique sera réalisé conformément à la réglementation en vigueur

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	Impact résiduel
Diverses nuisances émises lors du chantier de raccordement	Très faible
Altération de la santé liée aux émissions de champs électro-magnétiques	Nul

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

[25] Extrait du Guide Pratique du Ministère de la Santé et des Solidarité « Champs électromagnétiques : les effets sur la santé », Février 2014
L'arrêté du 17 mai 2001 fixe les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique (art. 12 bis) : *« Pour les réseaux électriques en courant alternatif, la position des ouvrages par rapport aux lieux normalement accessibles aux tiers doit être telle que le champ électrique résultant en ces lieux n'excède pas 5000 V/m et que le champ magnétique associé n'excède pas 100 µT dans les conditions de fonctionnement en régime de service permanent »*

6.10 Analyse des effets cumulés du projet de parc agrivoltaïque avec d'autre(s) projet(s) connu(s)

6.10.1 Définition de l'aire d'influence du projet

Le choix du territoire de référence pour l'identification des projets susceptibles d'être pris en compte pour l'analyse des effets cumulés dépend de l'aire d'influence du projet. Celle-ci peut être différente suivant le facteur environnemental étudié.

Il a été décidé de retenir l'aire d'étude la plus grande des différentes expertises de la présente étude d'impact. Elle correspond ainsi à l'aire d'étude éloignée des volets écologiques et paysager renvoyant à un rayon de 5 km autour des zones d'implantation potentielle des différents secteurs, à l'exclusion du secteur n°1 non retenu (cf. figure page suivante).
Outre la commune de Valloire-sur-Cisse, sont également interceptées les communes suivantes : Chaumont-sur-Loire, Candé-sur-Beuvron, Veuzain-sur-Loire, Valencisse, Santenay.

6.10.2 Définition des projets retenus

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, les projets à prendre en compte pour cette partie de l'étude d'impact sont ceux qui :

- Ont fait l'objet d'une **étude d'incidence environnementale** au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique : il s'agit des projets soumis à autorisation environnementale (Loi sur l'eau et/ou ICPE) exemptés ou non soumis à évaluation environnementale ;
- 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** : Il s'agit des projets soumis à évaluation environnementale (de façon systématique ou après examen au cas par cas), ayant fait l'objet d'une étude d'impact et pour lesquels l'avis de l'autorité environnementale a été publié.

Conformément au point e) dudit article[26], seuls les projets référencés à partir de 2021 sont intégrés à cette analyse des effets cumulés. Sont à ce titre exclus les projets dont l'autorisation est devenue caduque (articles R.181-48 du Code de l'environnement et R.424-17 du Code de l'urbanisme).

Tableau 69 : Sites internet consultés pour l'analyse des impacts cumulés avec d'autres projets connus

Institution	Site internet	Date de consultation du site internet
Préfecture du Loir-et-Cher	https://www.loir-et-cher.gouv.fr/	28/07/2025
Mission Régionale d'Autorité Environnementale (MRAE) Centre – Val de Loire	https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/centre-val-de-loire-r10.html	28/07/2025
Direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports (DRIEAT) Centre Val de Loire	https://www.drieat.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/	28/07/2025
Inspection Générale de l'Environnement et du Développement Durable (IGEDD)	https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/	28/07/2025

Sur la base de ces différentes consultations, aucun projet susceptible de présenter des effets cumulés avec le présent projet n'a été recensé au sein de l'aire d'influence.

[26] Article R.122-5,5.e du Code de l'environnement : « *[…] 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* ».

AIRE D'INFLUENCE DU PROJET

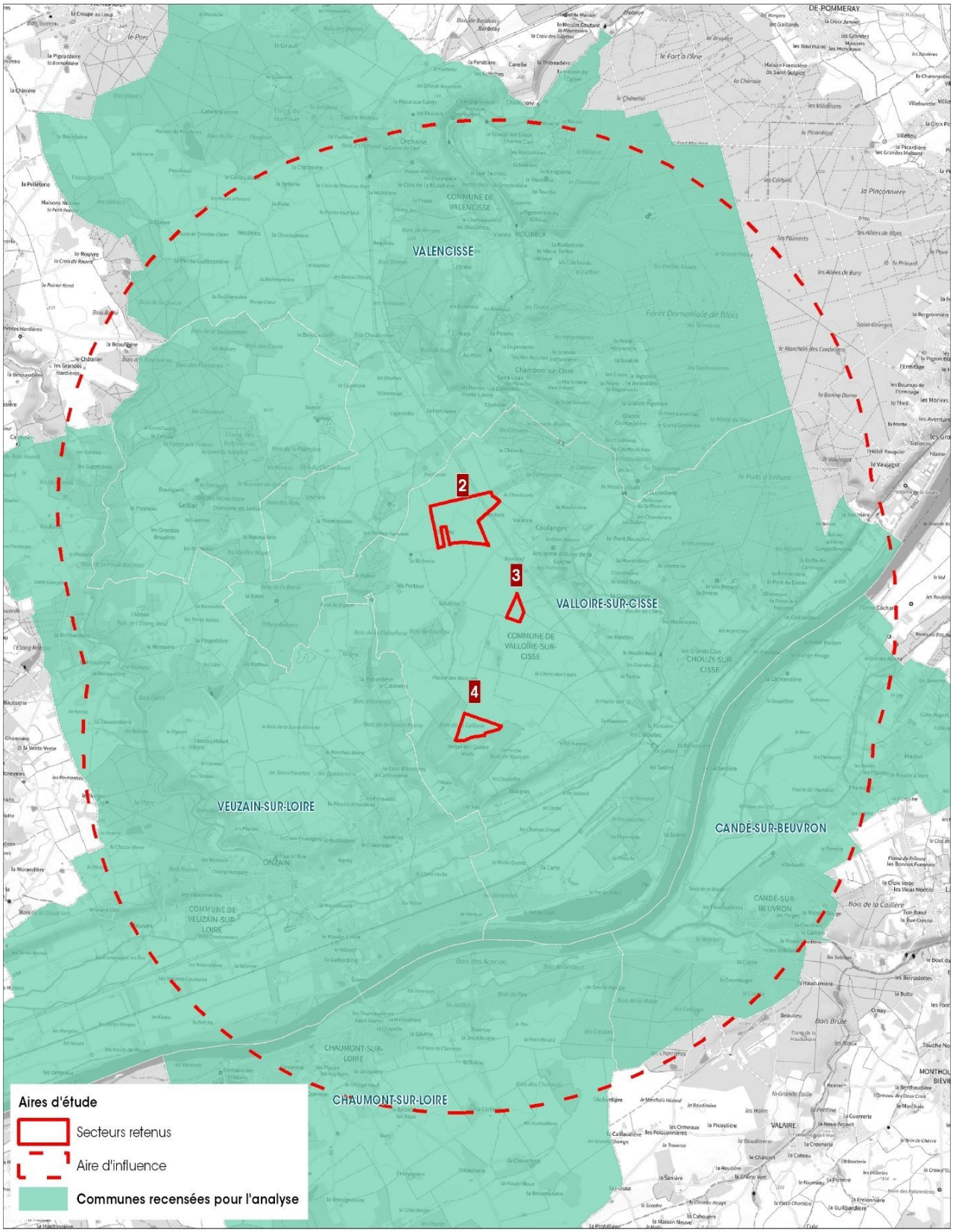


Figure 178 : Aire d'influence du projet

7 INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET FACE AUX RISQUES

7.1 Préambule

Ce chapitre répond à l'alinéa 6 de l'article R.122-5 du Code de l'environnement et vise donc à réaliser « 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 ».

Aussi, l'objet du présent chapitre est de définir la vulnérabilité du projet face aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs qu'ils soient naturels ou technologiques. En d'autres termes, il s'agit de recenser les risques majeurs, dont la matérialisation pourrait constituer un évènement initiateur d'un danger sur le site du projet susceptible d'entraîner une incidence notable sur l'environnement.
Sur cette base, il est alors possible de définir les éventuels impacts sur l'environnement et le cas échéant les mesures pour y remédier.

À ce titre, est entendue comme risque majeur, la possibilité qu'un événement d'origine naturelle ou anthropique occasionne des dommages humains et matériels importants et dépasse les capacités de réaction de la société. Il est caractérisé par une faible fréquence et une extrême gravité.

RMQ : Il est rappelé à ce stade que le projet de parc agrivoltaïque a notamment les caractéristiques suivantes :

- Le parc agrivoltaïque est enclos et surveillé ; de ce fait, il est non accessible au public ;
- Le parc ne contient aucun produit dangereux, toxique, irritant, explosif, inflammable, nocif pour l'environnement, susceptible en cas d'accident ou de catastrophe majeure de porter atteinte à la santé ou la sécurité des populations ou de l'environnement.

7.2 Contexte des évènements passés

7.2.1 Risques naturels

Source : Géorisques

D'après la base de données Géorisques, les retours d'expérience enregistrés au droit de la commune de Valloire-sur-Cisse sont présentés dans les tableaux suivants. Ces évènements ont fait l'objet d'arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles.

Tableau 70 : Catastrophes naturelles recensées sur le territoire de Valloire-sur-Cisse

Libellé des catastrophes naturelles recensées sur le territoire de Valloire-sur-Cisse	Début de l'évènement	Publication de l'arrêté de reconnaissance de la catastrophe naturelle au Journal Officiel
Inondation et/ou coulées de boue	11/06/1988	14/09/1988
	25/12/1999	30/12/1999
	13/02/2002	15/01/2005
	14/02/2002	15/01/2005
	28/05/2016	09/06/2016
	17/06/2024	07/07/2024
	16/10/2024	20/12/2024
Mouvement de terrain	25/12/1999	30/12/1999
	01/05/1989	18/08/1992

Libellé des catastrophes naturelles recensées sur le territoire de Valloire-sur-Cisse	Début de l'évènement	Publication de l'arrêté de reconnaissance de la catastrophe naturelle au Journal Officiel
Retrait-gonflement des argiles lié à la sécheresse	01/01/1991	22/08/1998
	01/072005	22/02/2008
	01/04/2011	02/08/2012
	01/07/2019	25/10/2020
	01/07/2022	10/06/2023

Source : Géorisques

7.2.2 Risques technologiques

Sources : Géorisques, BARPI

Après consultation du DDRM et de la base de données Géorisques, aucun risque technologique n'a été référencé sur la commune de Valloire-sur-Cisse.

De plus, après consultation de la base de données ARIA du Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels (BARPI) du ministère de la transition écologique, aucun accident technologique n'a été recensé sur le territoire communal.

7.3 Analyse de la vulnérabilité du projet face aux risques et impacts associés

Sur la base du diagnostic des risques établi au chapitre 4.6.1 et au regard des risques susceptibles d'être générés par le fonctionnement d'un parc agrivoltaïque, le tableau en suivant présente les impacts sur l'environnement induits par la vulnérabilité du projet face aux risques.

Tableau 71 : Vulnérabilité du projet face aux risques naturels et technologiques, impacts sur l'environnement et mesures associées

Risques majeurs recensés	Effets potentiels générés par la survenance de l'aléa	Vulnérabilité du projet	Impacts sur l'environnement	Mesures envisagées le cas échéant	Incidences résiduelles
Risques naturels					
Climatique (tempête, grand froid, sécheresse…)	La vulnérabilité du projet face aux risques climatiques est à temporiser. En effet, les risques de canicule, de grand froid, et d'orages n'auront pas d'impact sur le parc agrivoltaïque, conçu pour résister à ces évènements. Toutefois, une tempête pourrait le cas échéant occasionner un endommagement de tout ou partie des ouvrages aériens du projet.	Faible	Le risque de détérioration des installations serait susceptible d'engendrer une fuite d'huile[27] au niveau des postes induisant un risque de pollution accidentelle des eaux et des sols.	Des vérifications périodiques des équipements par un organisme habilité seront mises en œuvre et la pose de bacs de rétention d'huile au niveau de chacun des postes électriques sera prévue.	Non notable
Feux de forêts	Situé à proximité du massif forestier de Blois (classé prioritaire de niveau 3 par l'Atlas régional du risque de feux de forêt), e secteur n°2 du projet agrivoltaïque apparaît vulnérable à la propagation d'un feu sur son site.	Modéré	En cas d'incendie au sein d'une des installations, les éléments du parc touchés seront détériorés et devront être remplacés. Lors de la combustion de composants du parc, des dégagements de fumées polluantes seront possibles dans l'atmosphère. Un incendie pourrait également s'aggraver et se propager depuis le parc, sur l'environnement extérieur et notamment le massif forestier de Blois situé en limite est du secteur n°2. Une perte éventuelle du matériel agricole et des animaux présents peut être causée.	Un dispositif de sécurité-incendie est prévu en concertation avec le SDIS 41 : • Ecartement de 30 m des panneaux vis-à-vis des lisières de la forêt de Blois ; • Moyens d'extinction pour les feux d'origine électrique dans les postes électriques ; • Portails implantés afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours ; • Pistes de 4 m de large avec zone de pompage et de retournement ; • Mise en place d'une citerne par secteur de 60 m³ ; • Locaux à risques équipés d'une porte coupe-feu/ 2 heures ; • Moyens de secours (extincteurs). Avant la mise en service de l'installation, les éléments suivants seront remis au SDIS : • Plan d'ensemble au 1/2 000e ; • Plan du site au 1/500e ; • Coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte ; • Procédure d'intervention et règles de sécurité à préconiser.	**Non notable**
Sismique	En fonction de sa magnitude, la survenance d'un séisme peut générer la destruction partielle à totale des ouvrages aériens (panneaux, poste) et souterrains (sectionnement des câbles, détérioration des chambres de jonction). Pour rappel, l'ensemble des secteurs retenus pour l'implantation du projet, et plus largement la commune de Valloire-sur-Cisse, se situe dans une zone d'aléa faible.	Très faible	Le risque de détérioration des installations serait susceptible d'engendrer une fuite d'huile au niveau des postes techniques induisant un risque de pollution accidentelle des eaux et des sols.	Les installations du projet agrivoltaïque ne sont sujettes à aucune prescription parasismique particulière compte tenu du niveau d'aléa très faible. De plus, des vérifications périodiques des équipements par un organisme habilité seront mises en œuvre et la pose de bacs de rétention d'huile au niveau des postes techniques sera prévue.	**Non notable**
Retrait ou gonflement des argiles (mouvements de terrains)	La survenance de retrait ou gonflement des argiles au droit du site pourrait occasionner un endommagement des ouvrages (installations photovoltaïques et postes électriques associés) dès lors que le projet agrivoltaïque, tous secteurs confondus, s'implante sur une zone de retrait et gonflement des sols argileux d'aléa moyen. Par ailleurs, il est à noter la survenance accentuée de période de sécheresse au droit du territoire, évènement climatique accentuant notamment le phénomène de retrait-gonflement des argiles.	Modéré	La conséquence de la vulnérabilité du projet aux mouvements de terrain est un risque de détérioration des ouvrages et de manière exceptionnelle de fuite d'huile s'agissant spécifiquement des postes électriques induisant pour ces derniers un risque de pollution accidentelle supplémentaire des eaux et des sols.	La conception du projet agrivoltaïque intégrera cette vulnérabilité. En effet, une étude géotechnique sera réalisée pour adapter les ancrages et l'implantation des structures aux sols en présence. De surcroît, des vérifications périodiques des équipements par un organisme habilité seront mises en œuvre et la pose de bacs de rétention d'huile au niveau des postes électriques sera prévue.	**Non notable**

[27] Huile minérale utilisée pour la réfrigération des transformateurs au niveau du poste électrique

Risques majeurs recensés	Effets potentiels générés par la survenance de l'aléa	Vulnérabilité du projet	Impacts sur l'environnement	Mesures envisagées le cas échéant	Incidences résiduelles
Inondation	Aucun des trois secteurs n'est concerné par l'un des zonages du Plan de Prévention du Risque inondation Loire-Aval prescrit sur le territoire de Valloire-sur-Cisse. Par ailleurs, au regard de la topographie du territoire, le risque de débordement de cours d'eau apparaît peu probable au droit des quatre secteurs. Enfin, il est à noter qu'aucun des secteurs n'apparaît sujet aux débordements de nappes et inondations de cave.	**Non significative**	-	-	-
Risques technologiques					
Incendie	Un parc agrivoltaïque est doté d'un système électrique puissant, pouvant être à l'origine d'un départ de feu en cas de court-circuit aggravé	Modéré	En cas d'incendie au sein d'une des installations, les éléments du parc touchés seront détériorés et devront être remplacés. Lors de la combustion de composants du parc, des dégagements de fumées polluantes seront possibles dans l'atmosphère. Un incendie pourrait également s'aggraver et se propager depuis le parc, sur l'environnement extérieur et notamment le massif forestier de Blois situé en limite est du secteur n°2. Une perte éventuelle du matériel agricole et des animaux présents peut être causée.	Un dispositif de sécurité-incendie est prévu en concertation avec le SDIS 41 : • Ecartement de 30 m des panneaux vis-à-vis des lisières de la forêt de Blois ; • Moyens d'extinction pour les feux d'origine électrique dans les postes électriques ; • Portails implantés afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours ; • Pistes de 4 m de large avec zone de pompage et de retournement ; • Mise en place d'une citerne par secteur de 60 m^3 ; • Locaux à risques équipés d'une porte coupe-feu/ 2 heures ; • Moyens de secours (extincteurs). Avant la mise en service de l'installation, les éléments suivants seront remis au SDIS : • Plan d'ensemble au 1/2 000e ; • Plan du site au 1/500e ; • Coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte ; Procédure d'intervention et règles de sécurité à préconiser.	**Non notable**
Transport de matières dangereuses (explosion notamment)	La canalisation GRTGaz DN900-1998-2001 Cherre-Chemery » traverse directement le secteur n°2, tandis que son périmètre de servitude s'étend jusqu'aux secteurs n°3 et n°4.	Fort	Le risque lié à présence d'une canalisation de gaz concerne principalement le risque d'explosion ou d'incendie en cas de fuite. En effet, l'endommagement de la canalisation (susceptible d'intervenir lors des travaux induisant l'excavation des sols) (travaux, corrosion, séisme, etc.) peut entraîner une fuite de gaz, formant un nuage inflammable au contact d'une source d'ignition, provoquant une explosion (effet thermique et de surpression). Outre le risque létal sur l'homme et la biodiversité en présence, la survenance d'un tel phénomène pourrait endommager le parc agrivoltaïque et ses composants (postes, câblages, etc.) et entraîner des fuites de substances secondaires (huiles, hydrocarbures) impactant indirectement l'eau et les sols.	Dès sa phase de conception, le projet agrivoltaïque intègre réglementation t liée à la présence de la canalisation de gaz (SUP). Aussi, à l'exception d'une piste avec dalles alvéolées qui interceptera son tracé, aucune composante du projet agrivoltaïque ne sera mise en place au droit du tracé de la conduite de gaz. Par ailleurs, la maîtrise d'ouvrage tiendra compte des prescriptions éventuellement émises par GRTGaz. Il est à noter qu'aucune excavation profonde sera réalisée. Seules interviendront la réalisation de tranchée (jusqu'à 80cm de profondeur) et celle des ancrages (jusqu'à 1.5m de profondeur) Enfin, il est à noter que préalablement aux travaux, des demandes de DICT seront renouvelées sur chacun des secteurs afin de localiser avec précision les réseaux existants et prévenir le risque d'altération et d'endommagement.	Très faible

8 SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES

8.1 Le développement des énergies renouvelables : un enjeu face au changement climatique

La région Centre-Val de Loire s'est engagée dans une stratégie active de transition énergétique :

- Objectif de couverture à 100 % des besoins énergétiques régionaux par des énergies renouvelables et de récupération d'ici 2050 : cela inclut notamment le développement du solaire, de l'éolien, de la méthanisation, de la géothermie et de l'hydrogène vert.
- La région a intégré ces objectifs dans le SRADDET (plan d'aménagement et de développement durable), qui fixe des orientations sur la réduction de la consommation énergétique et l'accélération de la production renouvelable.

Cela place l'énergie solaire et, par extension, les projets photovoltaïques au cœur des stratégies locales de décarbonation et de souveraineté énergétique.

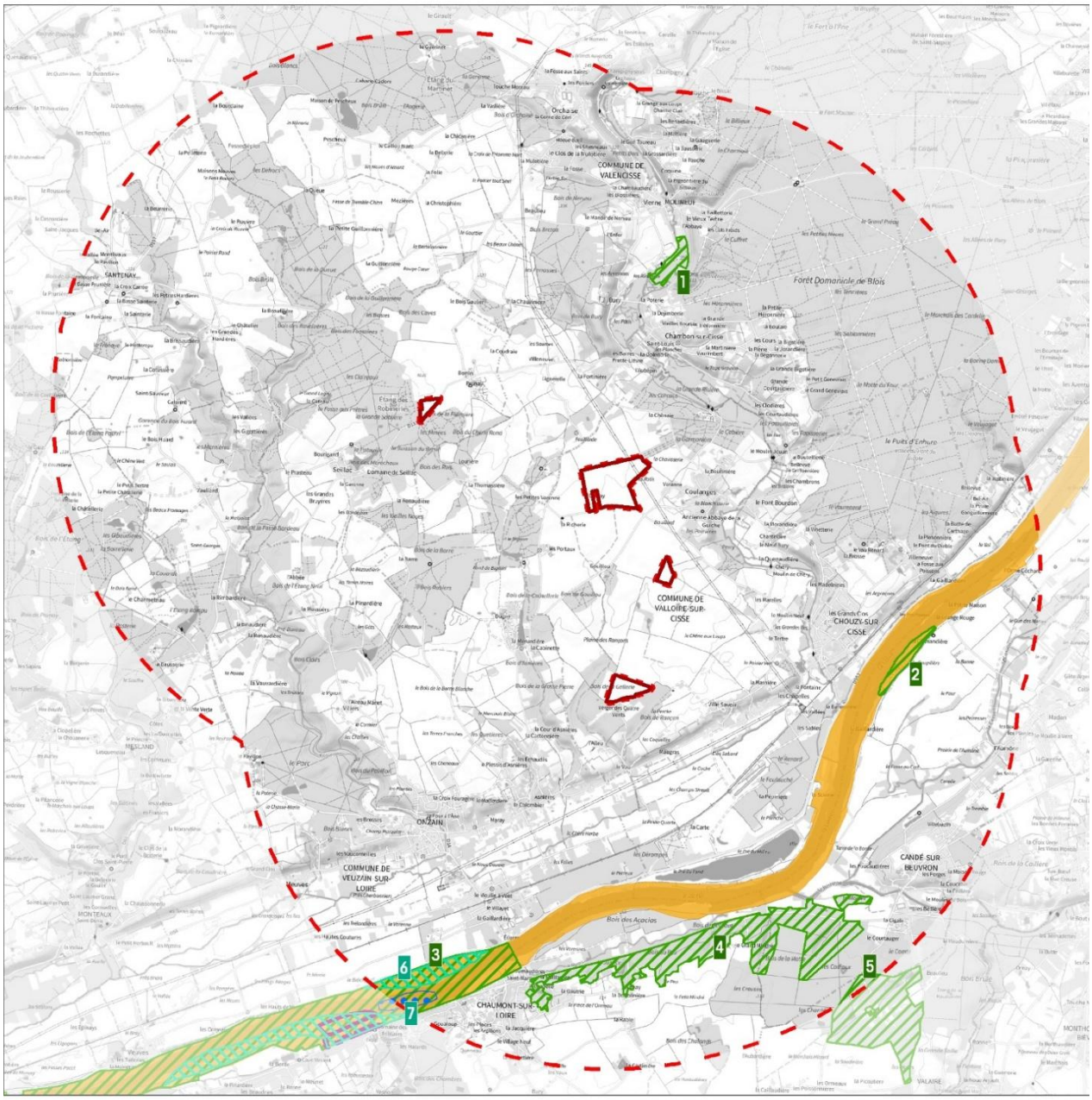
8.2 Sites prioritaires : état des lieux sur la commune

Le site de recensement des friches « Cartofriche » montre une absence de friche sur la commune de Valloire-sur-Cisse.

8.3 Evitement des zones réglementaires :

L'évitement a pour vocation de rendre l'aménagement du territoire plus durable. Il suppose d'intégrer les composantes de l'environnement comme des données d'entrée dans la définition des projets, plans et programmes d'aménagement. Les cartes de l'ensemble des zonages environnementaux réglementaires sont présentées ci-après.

MILIEUX D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE PARTICULIER



Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée

CEN - Hors aire d'étude éloignée

ZNIEFF type 1

1. 240031867 - Marais des Rinceaux
2. 240031074 - Pelouses sablo-calcaires de la Goupillère
3. 240006408 - Vallée de la Loire de la Gaillardière à Saugeons
4. 240031105 - Forêts de Ravin de Chamont-sur-Loire
5. 240031880 - Domaine de la Gendronnière

ZNIEFF type 2

240031300 - Loire blesoise

APB

FR3800697 - Îles de la Saulas, des Tuileries, de Chaumont et de l'ancien barrage

ENS

6. Terrasses de la Loire à Onzain-Veuves
7. Ile de la Folie et Francs-Bords

N 0 0,75 1,5 3 km

Fond cartographique : IGN - Plan IGN / Source : INPN
Date d'édition : 27/06/2024

Figure 179 : Sites naturels sensibles interceptés par l'aire d'étude éloignée

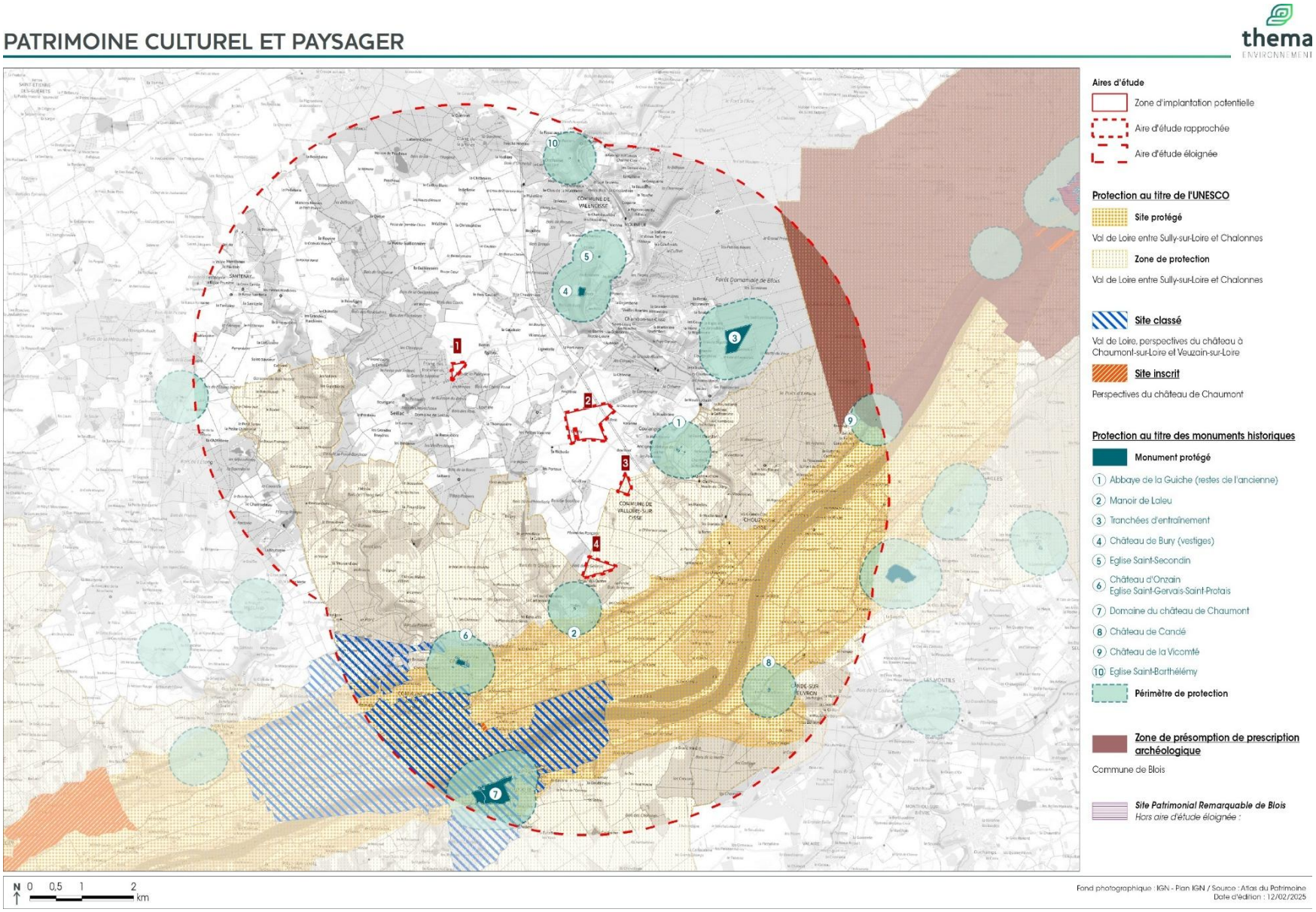


Figure 180 : Patrimoine culturel et paysager

Le site choisi dans le cadre de ce projet se trouve hors des zonages environnementaux de protection de la biodiversité et des zones protégées liées au patrimoine paysager et culturel.

8.4 Historique du choix du site

Une dynamique commune aux deux exploitations

Les exploitants sont, depuis de nombreuses années, dans une volonté de diversification des ateliers de production et des activités au sein des fermes.
La famille FOUCHAULT, plutôt que d'agrandir la SAU, a toujours eu le souhait de se diversifier en valorisant l'attractivité du territoire et le parcellaire disponible. Les diverses activités telles que la ferme pédagogique, le camping, la pension équine et le passage en agriculture biologique de certaines parcelles permettent de pérenniser les revenus des exploitations. Pour le GAEC de la Fontaine des Porteaux, la diversification des ateliers et l'autoconsommation des productions permettent à l'exploitation d'être pérenne. Les deux exploitations ont par ailleurs développé un projet commun avec la méthanisation « Métha Blois Nord » qui permet aujourd'hui de valoriser les effluents d'élevage et des CIVE.
Le projet agrivoltaïque s'est naturellement intégré dans cette diversification des activités et permet un projet commun pour ces exploitations ayant une même vision de l'avenir de l'agriculture. Les parcelles agrivoltaïques serviront de support pour les visites d'élèves à la ferme pédagogique puisqu'elles permettront d'expliquer les objectifs de l'agrivoltaïsme, son fonctionnement et de mettre en avant les synergies entre la production agricole et la production d'énergie verte.

Le choix de l'agrivoltaïsme pour valoriser des terres à faible potentiel

A l'échelle de leur surface agricole utile globale, les exploitants ont retenu des parcelles à potentiel agronomique faible avec une forte hydromorphie. Cette faible profondeur de sol et surtout l'humidité excessive empêchent les agriculteurs de diversifier les rotations. Les cultures telles que le sarrasin ou le millet doivent être séchées pour être valorisées. Ces productions, idéalement conduites par la suite en agriculture biologique, seront ainsi séchées et valorisées vers des filières courtes.
Outre les grandes cultures, le foin produit sur les parcelles pourra aussi être séché en bottes carrées et vendu notamment aux haras voisins qui achètent actuellement 150 T de foin à la Ferme de Prunay et ont fait la demande d'un foin de plus haute gamme.

8.5 Choix de substitution :

8.5.1 Absence de projet

L'absence de projet n'engendrerait pas de modification de l'usage du site : maintien de l'usage agricole sans production d'énergie. Ce scénario ne répond pas aux objectifs énergétiques définis localement et induit un impact nul sur la production renouvelable locale. Ce scénario n'apporte pas de solution de valorisation de ces parcelles à faible potentiel agronomique.

8.5.2 Photovoltaïque traditionnel (au sol)

Le site de recensement des friches « Cartofriche » montre une absence de friche valorisable sur la commune de Valloire-sur-Cisse.
Pour se positionner sur des terrains agricoles, ce type de projet doit donc intégrer une activité agricole principale sans quoi il serait incohérent avec la réglementation et l'objectif de préservation et valorisation des terres agricoles.

8.5.3 PV sur toitures

Les bâtiments existants sur les exploitations concernées ne permettent techniquement pas l'installation de toiture photovoltaïques.

8.5.4 Autres ENR

L'installation d'un projet éolien semble incompatible avec les enjeux paysagers locaux (vallée de la Loire et Château de Chaumont à proximité).
Les deux exploitants concernés prennent déjà part au projet de méthanisation « Métha Blois Nord ».

Le projet agrivoltaïque à Valloire-sur-Cissé apparaît être en cohérence avec son contexte rural et avec la politique énergétique locale du Centre-Val de Loire, car il répond à des priorités clairement établies :

- renforcer la production d'énergies renouvelables locales,
- s'inscrire dans des dynamiques de territoire et de gouvernance énergétique décentralisée,
- valoriser des surfaces agricoles sans renoncer à l'activité principale des exploitations.

9 MESURES DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET AGRONOMIQUE

9.1 Suivi environnemental

9.1.1 Suivi de chantier

Le maître d'ouvrage du projet est garant de la maîtrise des nuisances environnementales de l'opération. Le dossier de consultation des entreprises intègrera les exigences environnementales spécifiques définies dans la présente étude d'impact, notamment en termes de gestion des déchets, de prévention des nuisances diverses, de pollutions de l'air, des sols ou de la ressource en eau et de préservation de la biodiversité. Ces exigences seront intégrées aux cahiers des charges.

La maîtrise d'œuvre est un relais fort d'information et de sensibilisation notamment auprès des entreprises sur les thèmes environnementaux. En outre, la mission du coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé (SPS) intègre des préoccupations environnementales :

- Conditions de circulation des véhicules et des personnes sur le chantier ;
- Conditions d'évacuation des déchets ;
- Suppression ou maîtrise des nuisances pouvant porter atteinte à la santé des travailleurs, telles que les pollutions diverses (substances et produits toxiques ou dangereux), le bruit ou la poussières… ;
- Respect des prescriptions spécifiques liées à la préservation de la biodiversité.

Un suivi du chantier du site sera réalisé par un expert écologue qui assurera la coordination et la mise en œuvre du suivi selon quatre phases :

- Une visite au démarrage des travaux, afin de vérifier l'absence d'enjeu écologique dont la survenue serait intervenue entre les dernières campagnes d'expertises de site et le démarrage des travaux (cette période pouvant, selon les cas, être suffisamment longue pour que des changements puissent intervenir). Cette visite préalable sera par conséquent garante de la volonté du maître d'ouvrage de la bonne prise en compte des composantes environnementales, mais également l'occasion d'établir une sensibilisation des entreprises intervenantes pour les travaux, ou à tout le moins du maître d'œuvre. Elle sera l'occasion de mettre en œuvre et/ou de vérifier les mesures d'évitement des secteurs devant être épargnés par les aménagements, et les mesures de réduction d'impact notamment en matière d'emprises travaux et d'aires d'évolution des engins de chantier (zone de mise en défens) ;
- Une visite à la mi-étape des travaux, afin de rendre compte de la prise en compte des mesures environnementales et corriger les écarts si nécessaire ;
- Une visite de fin de chantier, afin d'établir un bilan du chantier et de constituer l'état initial (= état de référence) du site nouvellement aménagé. Cette dernière visite donnera lieu à la rédaction d'un rapport de réception des travaux à destination des services de l'état.

Compte-tenu des préconisations relatives à la période de travaux, afin que les sensibilités écologiques des espèces animales soient notamment prises en compte, le suivi des travaux s'adaptera à l'évolution temporelle et aux besoins du chantier.

A chacune des phases mentionnées précédemment, seront particulièrement suivis le respect des secteurs de mis en défens et les cortèges faunistiques de l'aire de travaux et de l'aire d'étude rapprochée.

En cas de besoin, l'écologue ou le coordinateur environnement pourra proposer des actions d'améliorations réalisables et compatibles avec le chantier en cours.

A chacune de ces étapes seront suivis :

- Les cortèges faunistiques de l'aire de travaux et de ses abords immédiats ;
- Le cortège floristique à la fin des travaux, constituant l'état initial du site – état de référence. Le suivi réalisé en fin de travaux permettra d'évaluer le degré d'incidence de la phase travaux et de constituer l'état de référence de la partie aménagée.

9.1.2 Suivi à moyen et long terme

Un suivi naturaliste du site et de ses abords sera mené sur la durée d'exploitation du parc photovoltaïque, soit 30 ans minimum, afin de rendre compte de l'évolution des milieux et de l'efficacité des mesures écologiques mises en œuvre.
La périodicité du suivi proposé est la suivante :

- 1 an après achèvement des travaux ;
- 3 ans ;
- 5 ans ;
- 10 ans ;
- 20 ans ;
- 30 ans.

Le suivi naturaliste consistera à réaliser un passage d'un écologue à chaque année de suivi, soit 6 passages sur la durée d'exploitation du site (30 ans).

Le suivi, ciblé sur les groupes à enjeu observés à l'état initial et ceux susceptibles de coloniser le parc photovoltaïque en phase exploitation, comprendra :

- Des inventaires floristiques (un passage au printemps, un en été et un en automne) dans l'emprise du parc pour constater l'évolution des formations herbacées sous les panneaux et celles conservées entre la clôture et les lisières boisées ;
- Des inventaires entomologiques (un passage au printemps, un en été et un en automne) afin d'apprécier la diversité du cortège et le maintien ou non des populations de lépidoptères et d'orthoptères identifiées à l'état initial ;
- Des inventaires herpétologiques pour constater la fréquentation du site par les reptiles (un passage au printemps et un en automne),
- Des inventaires ornithologiques (deux passages au printemps) afin de constater la fréquentation du site par les espèces des milieux ouverts et le maintien des espèces de milieux semi-ouverts et arborés dans les milieux alentours, ainsi que la colonisation par ces espèces des espaces plantés (à vocation paysagère) ;
- Des inventaires chiroptérologiques (un passage au printemps, un en été et un en automne) afin de constater le maintien ou non des activités de chasse et de transit sur les lisières arborées ainsi qu'au-dessus-du parc.

Ce suivi portera également sur le contrôle de l'entretien mis en œuvre au niveau du parc, ainsi que du bon état des passages aménagés dans les clôtures pour la petite faune terrestre.

Tableau 72 : Calendrier annuel des inventaires de suivi proposés

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Inventaires floristiques												
Inventaires herpétologiques												
Inventaires entomologiques												
Inventaires ornithologiques												
Inventaires chiroptérologiques												

Période d'intervention pour les inventaires par groupe

Un bilan de ce suivi pluriannuel sera alors réalisé et mis à la disposition des services de l'Etat, permettant de rendre compte de la pérennité et de l'efficacité des mesures mises en œuvre, pour assurer et valoriser l'environnement au droit du projet agrivoltaïque de Valloire-sur-Cisse.

9.2 Suivi agronomique

Remarque : les éléments présentés dans ce paragraphe sont extraits de **l'étude préalable agricole réalisée par TERRALTO en septembre 2025**. Celle-ci est jointe en intégralité au permis de construire.

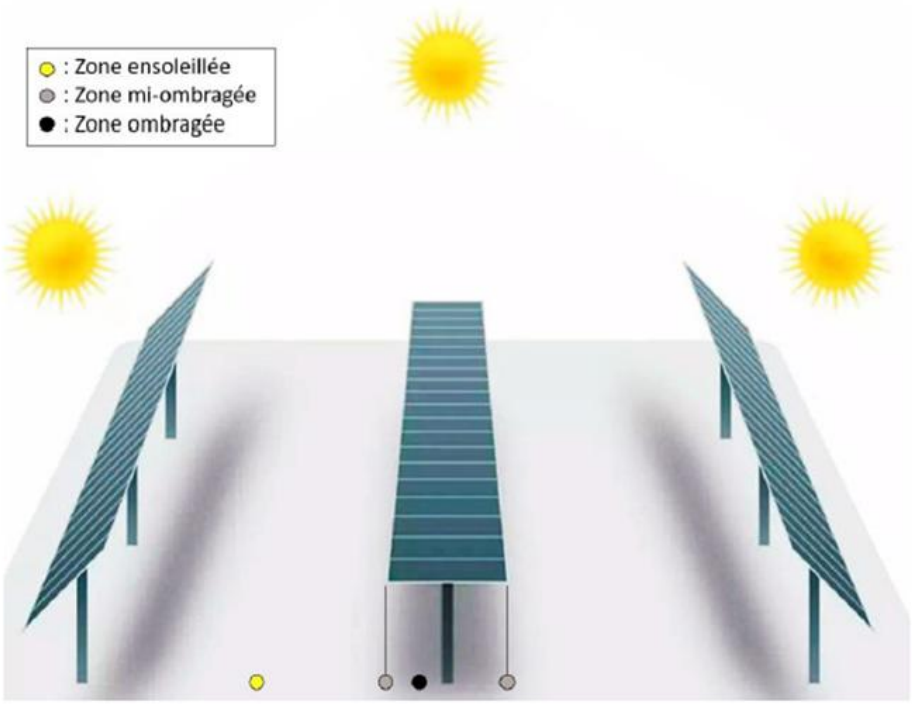
Le développement de projets agrivoltaïques étant plutôt récent, il est intéressant de suivre les projets agricoles afin de pouvoir justifier des impacts des panneaux photovoltaïques sur l'agriculture. La société de projet, Soleil de l'Origny, souhaite ainsi mettre en place un suivi du projet agrivoltaïque. Pour cette raison, une parcelle témoin d'une surface d'environ 1 hectare dont les conditions pédologiques sont semblables à celles des parcelles équipées en agrivoltaïsme sera mise en place en même temps que l'implantation du projet agrivoltaïque (cf. **paragraphe 5.3.1.2.6 La zone témoin**).

En plus de l'absence de panneaux photovoltaïques, la parcelle témoin ne subira pas l'effet d'ombrages (haies ou panneaux). La zone témoin et toute la zone du projet ne feront pas l'objet de remblais ni de décaissement. Enfin, la densité d'ensemencement de la zone témoin sera identique à la densité de plantation de référence.

Les modalités de suivi seront définies à l'issue des différentes études agricoles et agronomiques. Il s'agit d'un suivi en concertation avec l'agriculteur, l'Opérateur Photovoltaïque (OPV) et au moins un organisme spécialisé (Bureau d'Etudes, Institut spécialisé...).

Pour tous les suivis, les prélèvements sont effectués selon 4 modalités :

- Zone ombragée : zone cultivée la plus proche des pieux de la structure photovoltaïque, la plus impactée par l'ombre portée des tables de panneaux,
- Zone mi-ombragée : zone située à l'aplomb du bord du panneau lorsque celui-ci est en position horizontal, moyennement impactée par l'ombre portée des tables de panneaux,
- Zone ensoleillée : zone située au milieu de l'inter-rang, la plus faiblement impactée par l'ombre portée des tables de panneaux,
- Zone témoin.



Source : TERRALTO, Etude préalable agricole

Figure 181 : Localisation des mesures sur chaque station

9.2.1 Mesure de suivi agronomique n°1 : suivi de la production végétale

Le volet de suivi de la productivité de la prairie a pour objectif de décrire les effets directs que peut avoir la présence de panneaux photovoltaïques sur la production fourragère d'un point de vue quantitatif et qualitatif. Le volet de suivi de la prairie se fera par des mesures hebdomadaires ainsi que des prélèvements qui seront effectués à quatre dates d'intervention, en accord avec les exploitants afin de permettre une analyse quantitative et qualitative du fourrage :

- Un prélèvement en avril/mai : au moment de la montaison, où la pousse de l'herbe est maximale. Cette mesure doit être faite avant le stade de début d'épiaison ;
- Un prélèvement fin juin avant la période estivale ;
- Un prélèvement en août pour étudier l'effet les panneaux durant la période la plus assujettie à la chaleur et la sécheresse ;
- Un prélèvement en septembre/octobre pour évaluer la pousse de l'herbe en fin de saison.

Au sein de chaque station, trois types de mesures seront faites au niveau des trois zones :

- Une mesure à l'herbomètre sera faite de manière hebdomadaire ou bimensuelle (en fonction de la vitesse de pousse de l'herbe) sur une période allant de mi-mars à la dernière coupe ou l'arrêt de la pâture ;
- Un prélèvement d'échantillons d'herbe pour analyse qualitative de la production fourragère sera effectué avant la première coupe, en période estivale et en fin de saison. Ces prélèvements seront effectués en début de semaine et envoyés le jour même pour analyse.

A partir de ces données, un appui et conseil technique seront proposés aux exploitants pour orienter la conduite de la parcelle.



Source : IMPULSION, Etude préalable agricole

Figure 182 : Mesure de la pousse de l'herbe dans le cadre d'un suivi

9.2.2 Mesure de suivi agronomique n°2 : suivi de l'impact des panneaux sur les conditions physico-chimiques de la parcelle

Ce second volet cherche à déterminer l'effet des panneaux sur différentes caractéristiques de la parcelle, pouvant avoir un impact direct (effet sur le rendement ou la qualité) ou indirect (effet sur la disponibilité de certains éléments nécessaire à la bonne culture de fourrage tel que l'azote, l'eau…).
Ce volet est composé de deux analyses distinctes :

⇨ **Analyse de la création d'un microclimat**

L'analyse du microclimat induit par la présence des panneaux photovoltaïques est réalisé par le biais de stations pédoclimatiques positionnées. Dans le but d'avoir une comparaison, la zone témoin conduite de manière totalement identique à la parcelle agrivoltaïque possèdera également une station pédoclimatique.

⇨ **Analyse pédologique**

L'analyse pédologique sera conduite de la manière la plus exhaustive possible. Cette partie du second volet sera effectuée par la société de projet Soleil de l'Origny annuellement de l'année n à n+2.
Cette caractérisation annuelle physico-chimique et granulométrique du sol sera accompagnée d'un suivi biologique du sol avec une étude de la microfaune et de l'activité biologique du sol effectuée avant la phase de chantier, après la phase de chantier, en année n+5.

9.2.3 Mesure de suivi agronomique n°3 : retour d'expérience de l'exploitant agricole

Toujours dans le but d'améliorer la qualité des projets développés en agrivoltaïsme, ce troisième volet a pour objectif d'obtenir un retour d'expérience et différents axes d'amélioration pour le développement de nouveaux projets ainsi que l'évolution de l'agrivoltaïsme. Ceci afin de toujours mieux répondre aux attentes des exploitants.

Ce volet sera réalisé dès la première année d'exploitation de la parcelle agrivoltaïque, sous forme d'entretien avec l'exploitant ainsi qu'un tour de plaine sur la parcelle du projet agrivoltaïque. Il a pour vocation à ce que l'exploitant puisse faire remonter les différentes observations qu'il a pu avoir en rapport avec le projet, d'un point de vue développement ainsi qu'exploitation. Ces entretiens seront notamment le moment de remonter des informations concernant les points suivants :

- Adaptation du matériel agricole adéquat ;
- Optimisation du temps de passage dans la parcelle ;
- Circulation dans la parcelle ;
- Amélioration de l'entretien dans le cas de structures monopieux (entretien effectué par l'exploitant).

9.2.4 Résultats du suivi agronomique

Tous les résultats des analyses ainsi que les données obtenues dans le cadre du suivi agronomique du projet seront transmis à la société de projet Soleil de l'Origny dans les meilleurs délais. Sera également fourni au Maitre d'Ouvrage une liste exhaustive des différents points d'améliorations qui peuvent être amenés aux futurs projets lors d'un temps d'échange annuel. Il est entendu que tous les résultats soient également transmis au PNR-AgriPV sans droit de propriété.

9.3 Suivi des zones humides compensatoires

Concernant les zones humides, la mesure compensatoire fera l'objet d'un suivi afin d'en vérifier la bonne mise en œuvre et la bonne mise en place des fonctionnalités escomptées.

Outre un suivi de la phase chantier, qui permettra de suivre la bonne mise en œuvre des aménagements envisagés dans le cadre de la mesure, le suivi de la zone humide compensatoire visera à vérifier que l'ensemble des aspects fonctionnels objectivés de la mesure sont réellement en place. Ainsi, sur chaque sous-fonction visée, une vérification devra être effectuée :

Zone humide		Attendu	Vérification à effectuer
Fonction hydrologique	Soutien d'étiage / Recharge de nappe	A l'échelle des zones humides recréées, le stockage d'eau sera plus important. Les sous-fonctions de ralentissement des ruissellements et de rétention des sédiments seront mieux assurées	Pourcentage, type et profondeur d'hydromorphie par sondages pédologiques à la tarière manuelle
	Ralentissement des ruissellements / protection érosion		
	Régulation écrêtements des crues		
Fonction biogéochimique	Stockage du carbone	Les végétations herbacées qui vont se développer assureront mieux les fonctions La zone de compensation, caractérisée par une végétation des milieux humides, devrait engendrer une plus forte production de matière organique	Végétalisation, type de végétation, épaisseur des horizons organiques
	Dénitrification		
	Déphosphatation		
Fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces	Support des habitats	Un habitat avec des espèces caractéristiques des zones humides et une végétation diversifiée devrait se développer	Développement d'habitats végétaux et de faune typiques des zones humides
	Connexion des habitats		
	Intérêt patrimonial		

Sur la zone humide compensatoire, le suivi devra au minimum comprendre :

- la réalisation de sondages pédologiques permettant de caractériser les engorgements (type, intensité, profondeur), mais également le développement des horizons organiques en surface et la capacité de stockage d'eau ;
- la caractérisation du type de végétation et des espèces végétales qui se développeront, ainsi que leur évolution.

Ce suivi sera réalisé sur 20 ans, décomposé comme suit : n+3, n+5, n+10 et n+20.



Le suivi a pour objectif de s'assurer de la pérennité de l'effet des mesures sur toute la durée de vie du projet.
De surcroît, le suivi permet de suivre l'exécution et l'efficacité des mesures en fonction des objectifs prévus.

Le rapport devra fournir les résultats des inventaires et des observations effectuées *in situ* et l'analyse qui en découle pour conclure quant à la réussite et l'efficacité des mesures.
Si les objectifs ne sont pas atteints, des mesures complémentaires seront proposées afin de parvenir à l'obligation de résultat initiale.

Ce suivi sera réalisé dans le cadre d'un suivi en phase d'exploitation défini dans le cadre de l'étude d'impact du projet, intégrant l'ensemble des mesures de compensation proposées pour prendre en compte les enjeux environnementaux et en particulier les zones humides.

10 ESTIMATION DU COUT DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

A la date de rédaction de ce rapport, l'ensemble des mesures n'est donné qu'à titre prévisionnel ; les estimations financières seront ainsi complétées à l'issue des phases ultérieures.

Par ailleurs, l'évaluation du coût des mesures environnementales est une approche délicate. En effet, peu de mesures en tant que telles sont proposées dans le cadre de ce projet, notamment au regard du faible impact ; mais également car ces mesures sont intégrées directement à la conception du projet ou à l'exploitation du parc agrivoltaïque (choix du site d'implantation, choix de solutions techniques peu impactantes, adaptation des modalités de réalisation du chantier, démarche d'évitement d'une partie des impacts du projet sur l'environnement menée en amont et notamment préservation d'éléments naturels, utilisation de matériaux recyclables, etc.), ce qui n'implique pas de surcoût.

Pour l'heure, le coût des mesures environnementales peut donc être évalué comme suit :

Tableau 73 : Estimation du coût des mesures environnementales

Mesures de la phase de conception du projet	
ME1 - Calage des emprises du projet permettant d'éviter toute intervention sur des secteurs à enjeu écologique fort	Non monétarisé
MEZH1 : Redéfinition de la zone projet permettant d'éviter une partie des zones humides	Non monétarisé
Mesures de la phase de chantier	
MR1 - Mise en défens des secteurs préservés	Balisage : 10 €/ml pour le matériel de balisage, 700 € suivi de la mise en place du balisage par un écologue Sensibilisation du personnel de chantier aux enjeux écologiques du site : 700 €/journée d'information
MR2 - Adaptation du calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour la faune	Non monétarisé
MR3 - Mise en place de dispositifs de limitation des nuisances pour la faune, associées aux travaux	Inclus dans le coût global du projet
MG3 : Plantation de haies et bosquets paysagers au droit du secteur n°2 favorables à la captation carbone et au tamponnement des écarts thermiques / mise en place de cultures favorables à la captation carbone	Inclus dans le coût global du projet
Prescriptions de clauses pour la réalisation d'un chantier propre et respectueux de l'environnement [MG4 - Choix de solutions techniques peu impactantes pour les sols et les conditions d'écoulement des eaux superficielles ; MG5 - Choix de solutions permettant d'éviter la diffusion de polluants ; MG6 : Intervention des services de l'archéologie préventive]	Non monétarisé
Définition de mesures destinées à limiter la perturbation à la circulation (définition d'un plan de circulation, vérification de détérioration éventuelle la voirie et réparation le cas échéant)	Inclus dans le coût global du projet
MRZH1 : Adaptation du schéma d'implantation pour réduire les emprises impactant en zone humide	Inclus dans le coût global du projet
MRZH2 : Adaptation des techniques de travaux pour limiter les aménagements impactant en zone humide	Inclus dans le coût global du projet
MRZH3 : Conservation du fonctionnement des zones humides	Non monétarisé
MRZH4 : Dispositifs limitant les impacts sur les sols humides	Inclus dans le coût global du projet

Mesures de la phase exploitation	
MR4 - Mise en place de clôtures perméables pour la petite faune terrestre	Inclus dans le coût global du projet
MR5 - Adaptation de l'entretien de la végétation sous table en phase exploitation	Inclus dans la convention d'exploitation et d'entretien mise en place entre chaque exploitant agricole et l'exploitant photovoltaïque.
MRZH5 : Modalités de réalisation des tranchées	Inclus dans le coût global du projet
Mesures de compensation	
MCZH1 : Création et restauration de zones humides	8 000 à 12 000 €uros

11 METHODE DE PREVISION OU ELEMENTS PROBANTS UTILISES POUR IDENTIFIER ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENTS

11.1 Définitions et objectifs de l'étude d'impact

11.1.1 Objectifs de l'étude d'impact

L'étude d'impact est une étude préalable à la réalisation de projets qui, par leur nature et importance ou leurs incidences sur l'environnement, peuvent porter atteinte à ce dernier. Elle vise à :

- Aider les maîtres d'ouvrages, publics ou privés, à concevoir un projet respectueux de l'environnement, en privilégiant la prévention des impacts à la source et l'utilisation des meilleures techniques disponibles à un coût économique acceptable ;
- Permettre à l'administration compétente de décider en connaissance de cause ;
- Informer le public lorsque les projets sont susceptibles d'affecter son environnement et faciliter sa participation à la prise de décision (en application de l'article 7 de la Charte de l'environnement).

Elle résulte de la démarche continue et itérative de l'évaluation environnementale réalisée sous la responsabilité du maître d'ouvrage ou du porteur de projet. Véritable outil d'aide à la décision, l'évaluation environnementale doit être amorcée le plus en amont possible, dès les phases de conception et de budgétisation d'un projet, ceci afin :

- De bien identifier et hiérarchiser les enjeux environnementaux susceptibles d'être concernés par le projet ;
- D'orienter les choix techniques et économiques vers un projet de « moindre impact », visant à respecter l'objectif d'absence de perte nette de biodiversité ;
- D'assurer la sécurité juridique du projet.

11.1.2 Les mots-clés de l'étude d'impact

Sources : OFB, ADEME, CEREMA

Impact : Le concept d'impact environnemental désigne l'ensemble des modifications qualitatives, quantitatives et fonctionnelles de l'environnement (négatives ou positives) engendrées par un projet, un processus, un procédé, un ou des organismes et un ou des produits, de sa conception à sa « fin de vie ».

Aire d'étude : une aire d'étude constitue la zone géographique susceptible d'être affectée par un projet. L'aire d'étude est susceptible de varier en fonction des thématiques environnementales abordées.

Thématiques environnementales : il s'agit des sujets faisant l'objet d'un diagnostic (ou état initial) et qui font l'objet de l'analyse des impacts. D'après l'article R.112-5 du Code de l'environnement, ces facteurs susceptibles d'être affectés par le projet sont les suivants : 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.

Mesures ERC : La séquence « Eviter, Réduire, Compenser » a pour objectif d'établir des mesures visant à éviter les atteintes à l'environnement, à réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, à compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits. Le respect de l'ordre de cette séquence constitue une condition indispensable et nécessaire pour en permettre l'effectivité et ainsi favoriser l'intégration de l'environnement dans le projet.
L'ordre de la séquence traduit aussi une hiérarchie : l'évitement étant la seule phase qui garantisse la non-atteinte à l'environnement considéré, il est à favoriser. La compensation ne doit intervenir qu'en dernier recours, quand tous les impacts qui n'ont pu être évités n'ont pas pu être réduits suffisamment. La bonne mise en œuvre de la séquence ERC dès la phase de conception d'un projet peut renforcer par ailleurs l'acceptabilité sociale de celui-ci en témoignant de la démarche itérative d'intégration de l'environnement dans la conception du projet de moindre impact. Il est à noter que la séquence ERC est codifiée au R.122-5 du Code de l'environnement.

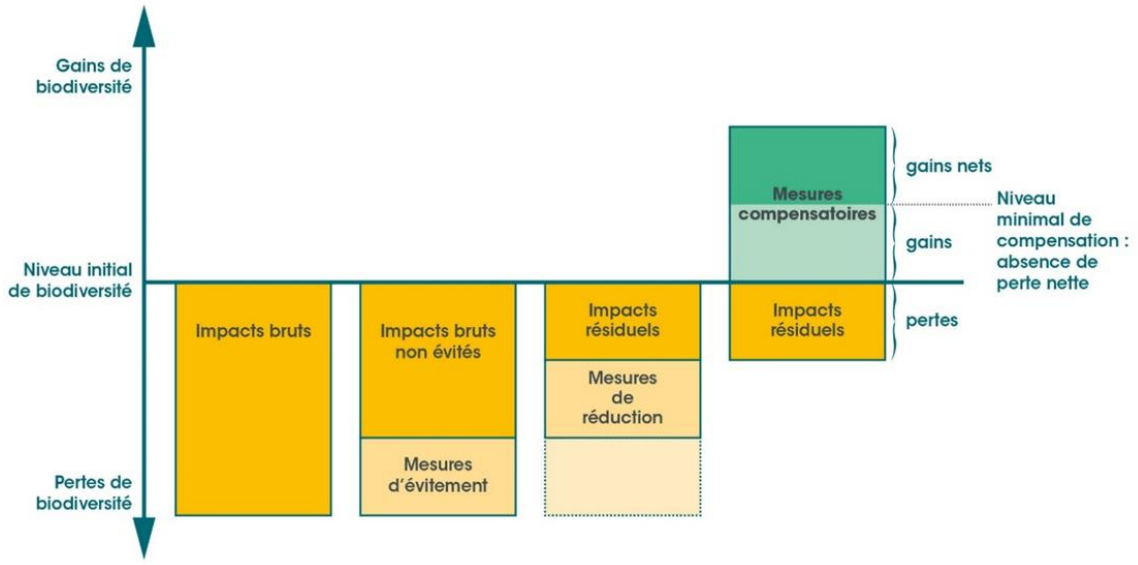


Figure 183 : Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique

Principe de proportionnalité : lors de la conception d'un projet soumis à étude d'impact, la prise en compte de l'environnement doit être en relation :

- Avec les enjeux environnementaux associés au site concerné par le projet (air, bruit, biodiversité, paysage, etc.) ;
- Avec l'importance et la nature du projet ;
- Avec ses incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

Les enjeux environnementaux doivent donc être préalablement identifiés puis hiérarchisés, ces derniers pouvant participer aux modalités de conception puis de réalisation et de mise en activité (ou d'exploitation) du projet, au même titre que les aspects socio-économiques et les contraintes géotechniques.
Le niveau de précision des contenus attendus au sein d'une étude d'impact dépend de ces mêmes critères (enjeux environnementaux, importance et nature du projet, incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine).

11.2 Appréciation des enjeux et impacts

11.2.1 Définition des aires d'étude

Afin d'appréhender le contexte dans lequel s'inscrit le projet agrivoltaïque, différentes aires d'étude ont été définies pour l'analyse de l'état initial de l'environnement. L'aire d'étude doit en effet pouvoir varier selon les questions environnementales abordées. La compréhension et la prise en compte de certaines questions nécessitent d'appréhender un périmètre plus large que celui du projet.

Ainsi, au droit de chacun des secteurs étudiés, la zone d'implantation potentielle (ZIP) correspond à l'emprise d'implantation potentielle destinée à accueillir le projet agrivoltaïque. C'est dans cette aire d'étude que sont ciblés les impacts directs potentiels du projet sur le cadre biologique.

L'aire d'étude rapprochée intègre les espaces avoisinants dans une zone tampon de 50 m autour de chacune des ZIP, secteurs sous influence immédiate du projet de parc agrivoltaïque. Pour chaque thématique environnementale, ces deux aires constituent la base de l'élaboration du diagnostic (bibliographique ou de terrain).

L'aire d'étude éloignée (5 km) permet une analyse plus pertinente des enjeux environnementaux nécessitant une approche d'échelle plus vaste, notamment pour des sujets tels que l'étude du cadre physique (notamment concernant le bassin versant hydrographique), l'analyse socio-économique du territoire (à l'échelle des communes concernées, voire de la communauté de communes), l'analyse paysagère… Le périmètre de l'aire d'étude éloignée est variable et s'adapte en permanence au sujet traité (commune ou agglomération pour la socio-économie, covisibilités pour le paysage ou le patrimoine culturel…).

11.2.2 Etablissement des enjeux

L'état initial de l'environnement constitue un diagnostic en l'absence du projet d'une aire d'étude préalablement définie. Les différentes thématiques abordées sont renseignées et alimentées sur la base de recherches bibliographiques, d'éléments issus de bases de données reconnues et d'expertises de terrain. Elles sont illustrées par des photos prises sur site (sauf mention contraire) et des cartographies.

En conclusion de chaque thématique, une synthèse des sensibilités est proposée, ainsi qu'une qualification de l'enjeu inhérent.

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

Le niveau d'enjeu d'une thématique environnementale dépend donc du territoire analysé. Il est évalué en l'absence et indépendamment du projet.

L'échelle retenue pour l'analyse des enjeux est rappelée ci-dessous :

Nul	Très faible	Faible	Modéré	Assez Fort	Fort	Très fort

11.2.3 Analyse des impacts et mesures ERC

L'analyse des impacts s'articule par thématique environnementale, au regard de la phase chantier, de la phase exploitation et, quand cela s'avère approprié, après la mise en œuvre des mesures environnementales. Cette analyse permet ainsi d'appréhender les perspectives d'évolution de l'environnement du site d'étude à la mise en œuvre du projet, selon différents horizons (court, moyen et long terme).

L'échelle retenue pour l'évaluation des impacts est rappelée ci-dessous :

Positif	Nul	Potentiel	Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Assez fort	Fort	Très fort

Impacts bruts

L'impact du projet est analysé par thématique environnementale, en l'absence de mesures d'évitement, de réduction ou d'accompagnement. Il en est déduit une force d'impact (définie à dire d'expert, sur la base de retours d'expérience et de projets similaires et au regard de son caractère positif ou négatif, direct ou indirect et de sa temporalité), susceptible d'être réévaluée et/ou relativisée eu égard à la mise en œuvre de mesures ERC.

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Qualification de l'impact attendu	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Très faible
Qualification de l'impact attendu	Négatif	Indirect	Temporaire	Moyen terme	Modéré

Mesures d'évitement et de réduction

Dans le cadre de la démarche itérative menée avec le porteur de projet en fonction des impacts pressentis du projet, les différentes mesures visant à éviter, réduire ou accompagner le projet sont développées, en faisant écho sous forme de fiches au Guide d'aide à la définition des mesures ERC édité par l'Inspection Générale de l'Environnement et du Développement Durable (anciennement Commissariat Général eu Développement Durable).

Dénomination de la mesure						
Code (référentiel IGEDD) : Code THEMA XXX						
E	**R**	**C**	**A**	R1.1 Réduction géographique en phase travaux R2.1 Réduction technique en phase travaux		
Cadre physique	**Cadre biologique**	**Cadre paysager et patrimonial**	**Cadre de vie**	**Cadre socio-économique**	**Infrastructures**	
Descriptif Xxxx						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Xxxx						
Modalités de suivi envisageables Xxxx						

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Une nouvelle analyse des impacts est ensuite estimée sur la base de la mise en œuvre des mesures ER, afin d'en déduire l'impact résiduel du projet.

Synthèse des impacts	Impact résiduel
Xxxx	Négligeable
Xxxx	Faible

Mesures compensatoires

Dans le cas où les impacts résiduels du projet n'ont pas pu être évités ou suffisamment réduits, des mesures compensatoires peuvent être nécessaires afin d'aboutir la séquence ERC et favoriser la bonne intégration de l'environnement dans le projet.

11.2.4 Modalités de suivi

Afin de rendre compte de l'efficacité des mesures proposées dans le cadre de la démarche ERC, des modalités de suivi sont définies au sein de l'étude d'impact : il s'agit dès lors de proposer un suivi répondant au principe de proportionnalité, efficace et réaliste eu égard aux enjeux environnementaux relevés, qui pourrait permettre la mise en œuvre de mesures d'ajustement si cela s'avérait nécessaire.

11.3 Cas du projet agrivoltaïque multisites à Valloire-sur-Cisse

Dans le cadre de ce dossier d'étude d'impact, la méthode utilisée a consisté en la définition, pour chacun des thèmes de l'environnement, de critères susceptibles de permettre l'appréciation progressive et objective des incidences de l'aménagement du projet agrivoltaïque.

La collecte des données a été menée auprès des détenteurs de l'information :
- Études réalisées notamment par la maîtrise d'ouvrage ;
- Consultation des services de l'Administration, des collectivités…

… complétés par des reconnaissances de terrain ciblées et proportionnées aux spécificités du site et du projet.

L'état initial du volet biodiversité de l'étude d'impact a été réalisé par les bureaux d'études **THEMA ENVIRONNEMENT et ECHOCHIROS** :

- La flore a fait l'objet d'une description basée sur des prospections de terrain menées en 2024 par **THEMA ENVIRONNEMENT** : le 18 avril, le 21 mai et le 18 juin 2024 ;
- La faune a fait l'objet d'une description basée sur des prospections de terrain menées en 2024 par **THEMA ENVIRONNEMENT et ECHOCHIROS** : le 02 février, le 28 mars, le 16 avril, le 17 avril, le 17 mai, le 13 juin, le 24 juin, le 29 juillet, le 10 septembre et le 17 septembre 2024.
- Les zones humides ont fait l'objet d'une description basée sur des prospections de terrain menées en 2024 par **THEMA ENVIRONNEMENT** : en ce qui concerne le volet pédologique, le 18 juin 2024 (66 points de sondage) ; en ce qui concerne le volet botanique le 18 avril, le 21 mai et le 18 juin 2024.

Les photomontages de la présente étude ont été réalisés par RÉSONANCE.

Ces diverses informations ont été gérées par des spécialistes qui mènent régulièrement, de façon professionnelle, des études d'impact de cette nature, dans des contextes voisins (même si à chaque étude des spécificités apparaissent) : géographie, environnement périphérique…
Les différents impacts ont été établis, par thèmes, à partir de l'expérience des chargés d'études et chefs de projet.

L'évaluation des impacts a été réalisée au regard de l'analyse de l'état initial de l'environnement dans lequel s'insère le projet. Elle est également fondée sur les impacts constatés de certains aménagements similaires déjà réalisés. Elle est établie sur les bases :

- D'un état actuel descriptif complété par la mise en évidence de contraintes ou de sensibilités, envisagées thématiquement ou par domaine environnemental ;
- Du retour d'expérience sur des dossiers de projets photovoltaïques et agrivoltaïques typologiquement voisins ;
- De l'expérience et de la pluridisciplinarité du personnel ayant été amené à participer à l'élaboration et à la formalisation du document.

Globalement, les difficultés rencontrées dans l'évaluation des impacts du projet agrivoltaïque sur la commune de Valloire-sur-Cisse sont :

- De l'expérience et de la pluridisciplinarité du personnel ayant été amené à participer à l'élaboration et à la formalisation du document.

Globalement, les difficultés rencontrées dans l'évaluation des impacts du projet agrivoltaïque sur la commune de Valloire-sur-Cisse sont :

- La réalisation de l'étude d'impact à un moment de la vie du projet où toutes ses caractéristiques ne sont pas encore déterminées exactement. Ces modifications vont souvent dans le sens d'une limitation des incidences en permettant un calage fin des mesures réductrices d'impact et/ou compensatoires ;
- L'appréciation de certains impacts en termes de risques (pollution accidentelle des eaux souterraines ou superficielles, trafic généré, par exemple) ;
- La difficulté à quantifier certains effets ne répondant pas toujours à des modèles.

Ces difficultés ont toutefois été atténuées par la connaissance et le retour d'expérience dont nous disposons désormais sur les évaluations environnementales relatives aux projet photovoltaïques/agrivoltaïques.

Le tableau en suivant recense les principales références bibliographiques utilisées dans le cadre de cette étude.

Tableau 74 : Principales références bibliographiques

Thématiques	Références
Cadre physique	Informations Météo France, infoclimat, Solargis, Meteoblue Carte géologique de la France au 1/50 000ème, feuille de Blois (n°428), BRGM Carte des sols Géoportail SDAGE 2022-2027 Loire Bretagne SIGES Centre – Val de Loire Carte'Eaux et BNPE Informations Agence Régional de Santé (ARS)
Cadre naturel	Sites internet de la DREAL Centre-Val de Loire et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) Site internet du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien Site internet de Faune Touraine (Ligue de Protection des Oiseaux de Touraine) Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la région Centre-Val de Loire (Livret 5 Volumes 1 et 2 des annexes) Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de la région Centre-Val de Loire **Ouvrages :** BISSARDON M. & GUIBAL L., 1997. CORINE Biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF, Nancy, 217 p. LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p. COMMISSION EUROPEENNE, 2013. Interprétation manual of european union habitats. EUR 28. European Commission DG Environnement, 146 p. CORDIER J., DUPRE R., BELLENFANT S. & GAUTIER S., 2021. Atlas de la flore du Centre-Val de Loire. Editions Biotope, Mèze, Muséum d'Histoire Naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 784 p. DESMOULINS F. & EMERIAU T., 2017. Liste des espèces végétales invasives du Centre-Val de Loire, version 3.0. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, délégation Centre-Val de Loire, 39 p. Liste rouge des habitats naturels de la région Centre (2012). Liste validée par le CSRPN de la région Centre. 1 p. Liste rouge de la flore vasculaire de la région Centre (2012). Liste validée par le CSRPN de la région Centre. 15 p. Liste rouge des coléoptères de la région Centre (2015). Liste validée par le CSRPN de la région Centre. 25 p. Liste rouge des lépidoptères hétérocères (hors zygènes) de la région Centre (2013). Liste validée par le CSRPN de la région Centre. 7 p. Liste rouge des Papillons de jour (rhopalocères et zygènes) de la région Centre (2024). Liste validée par le CSRPN de la région Centre. 5 p. Liste rouge des odonates de la région Centre (2022). Liste validée par le CSRPN de la région Centre. 2 p. Liste rouge des orthoptères de la région Centre (2012). Liste validée par le CSRPN de la région Centre. 3 p. Liste rouge des amphibiens de la région Centre (2012). Liste validée par le CSRPN de la région Centre. 1 p. Liste rouge des reptiles de la région Centre (2012). Liste validée par le CSRPN de la région Centre. 1 p. Liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre (2013). Liste validée par le CSRPN de la région Centre. 5 p. Liste rouge des mammifères de la région Centre (2012). Liste validée par le CSRPN de la région Centre. 2 p. Liste rouge des chauves-souris de la région Centre (2012). Liste validée par le CSRPN de la région Centre. 1 p.
Paysage et patrimoine culturel	Atlas des paysages du Loir-et-Cher DRAC Centre – Val de Loire Site internet : atlas.patrimoines.culture.fr
Risques naturels et technologiques	Site internet : georisques.gouv.fr Base de données : ARIA BARPI Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) du Loir-et-Cher
Cadre socio-économique	Données INSEE, recensements de la population et dossiers par entité géographique Sites internet de la commune de Valloire-sur-Cisse PDIPR du Loir-et-Cher Agreste, RPG 2024
Cadre de vie / Urbanisme	Géoportail de l'urbanisme Schéma de Cohérence Territorial du Blaisois Plan Local d'Urbanisme intercommunal de Blois Agglopolys

Thématiques	Références
	Tableau de bord du projet agrivoltaïque (Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires) ODACE Lig'Air, Interqual'air Light pollution maps Classement sonore des infrastructures de transport terrestre, DDT Loir-et-Cher Agence régionale de Santé (ARS) Centre – Val de Loire
Infrastructures	Conseil départemental du Loir-et-Cher Carte interactive du Réseau ENEDIS, du Réseau RTE et du Réseau GRTGaz Carte CAPARESEAU Eaufrance.fr Retours des DT/DICT

12 AUTEURS DE L'ETUDE

Ce dossier a été réalisé par le bureau d'études :

THEMA Environnement
ZI La Liodière
5 rue de la Flottière
37300 Joué-lès-Tours

Les auteurs de l'étude sont :

- Laurent LEBOT : cheffe de projets (pilotage et contrôle qualité de l'étude d'impact) ;
- Magali FOULATIER : cheffe de projets d'études réglementaires (rédaction des parties relatives au paysage) ;
- Claire GICQUEL : cheffe de projets d'études réglementaires et juriste en droit de l'environnement (coordination de l'étude d'impact, compilation de données et rédaction de l'étude d'impact) ;
- Hugo MESPOULHES : chargé d'études réglementaires/pédologue (expertises pédologiques, rédaction du volet pédologique de l'expertise « zone humide » de l'étude d'impact)
- Ambre GROUHAN : chargé d'étude botaniste (expertises flore-habitats, compilation de données et rédaction de l'étude d'impact) ;
- Arnaud RHODDES : chargé d'étude fauniste (expertises faune, compilation de données et rédaction de l'étude d'impact) ;
- Camille PENNEL : géomaticienne (cartographie et gestion du traitement des données géoréférencées).

Les bureaux d'études suivants ont également contribué à la rédaction des chapitres dédiés :

ECHOCHIROS
8 rue des Soupirs
18250 Henrichemont

L'auteur de l'étude est :

- Margot JODET : chargée d'études chiroptérologue (expertise chiroptères et rédaction du chapitre spécifique aux chiroptères du volet cadre biologique de l'étude d'impact).

Société en charge des photomontages :

AUDDICE VAL DE LOIRE
Rue de petites granges
49400 SAUMUR

13 ANNEXES

Annexe 1 : Descriptif des sites Natura 2000 présents dans l'aire d'étude éloignée

Type	Numéro	Intitulé	Distance minimale et orientation par rapport à l'AEI	Arrêté de désignation	Qualité et importance
ZSC	FR2400565	Vallée de la Loire de Mosnes à Tavers	Environ 2,5 km au sud	13 avril 2007	La Vallée de la Loire est constituée de milieux naturels diversifiés tels que des eaux courantes et stagnantes, des pelouses des prairies de grèves, des zones inondables et des forêt alluviales. Cette diversité d'habitats permet l'accueil d'une biodiversité riche avec des espèces de poissons migrateurs devenus rares se développant dans les milieux aquatiques ; des zones émergées en période estivale colonisées par un cortège floristique d'herbacées riches en espèces thermophiles similaires à la flore des grands fleuves africains ; des formations sèches de type pelouses sur sables, très riche en espèces qui se développent sur les berges sableuses ou encore des prairie de fauche de la plaine alluviale remarquables en espèces qui alternent avec les forêts alluviales résiduelles de bonne qualité.
ZPS	FR2410001	Vallée de la Loire du Loir-et-Cher	Environ 2,5 km au sud	22 novembre 2017	Ces milieux ligériens sont particulièrement intéressants : grèves de sable exondées à l'étiage, pelouses sur sable très riches en espèces végétales, eaux courantes et stagnantes, forêts alluviales résiduelles de bonne qualité, et prairies de fauche de la plaine alluviale. La ZPS est importante de par la présence de colonies nicheuses de Sternes naines (environ 125 couples) et pierregarin (environ 200 couples). Même si la majorité des effectifs niche sur le site de la Saulas à Blois, certaines colonies présentent la particularité de se déplacer d'année en année en raison du changement de physionomie des îlots (dynamique fluviale, végétalisation). Elle accueille également la reproduction de l'Aigrette garzette, de l'Oedicnème criard, du Martin-pêcheur, du Pic noir, de la Pie-grièche écorcheur et de la Mouette mélanocéphale (1ère reproduction en 2003). Site d'alimentation pour le noyau de population de Balbuzards pêcheurs se reproduisant dans le domaine de Chambord. En période migratoire, le site présente aussi un intérêt, en particulier pour les limicoles et le Balbuzard pêcheur.

Source : Formulaire Standard de Données (consultation mars 2025)

Annexe 2 : Habitats d'intérêts communautaires et prioritaires des sites Natura 2000 présents dans l'aire d'étude éloignée

Identifiant	Intitulé	Code Natura 2000	Habitats d'intérêt communautaire	Intérêt	Rep.	Eva.
ZSC n° FR2400565	Vallée de la Loire de Mosnes à Tavers	3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletae uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*	Communautaire	A	A
		3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*	Communautaire	B	B
		3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri* p. p. et du *Bidention* p. p.	Communautaire	A	A
		6120	Pelouses calcaires de sables xériques	Prioritaire	C	B
		6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-brometalia*) * sites d'orchidées remarquables	Communautaire	B	B
		6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	Communautaire	C	B
		91E0	Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)	Prioritaire	A	A
		91F0	Forêts mixtes à *Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (*Ulmenion minoris*)	Communautaire	A	A
ZPS n° FR2410001	Vallée de la Loire du Loir-et-Cher	/	/	/	/	/

Rep. = représentativité : A = excellente ; B = bonne ; C = significative ; D = non significative
Eva. = évaluation globale de la valeur du site pour la conservation de l'habitat : A = excellent ; B = bon ; C = significatif ; D = non significatif
Source : Formulaire Standard de Données (consultation février 2024)

Annexe 3 : Espèces d'intérêts communautaires des sites Natura 2000 présents dans l'aire d'étude éloignée

Identifiant	Intitulé	Groupe	Nom scientifique	Nom français	Code Natura 2000	Pop.	Eva.
ZSC n° FR2400565	Vallée de la Loire de Mosnes à Tavers	Invertébrés	*Ophiogomphus cecilia*	Gomphe serpentin	1037	C	B
			Lucanus cervus	Lucane Cerf-volant	1083	D	/
		Poissons	*Petromyzon marinus*	Lamproie marine	1095	C	C
			Lampetra planeri	Lamproie de Planer	1096	C	C
			Alosa alosa	Grande alose	1102	C	C
			Salmo salar	Saumon de l'Atlantique	1106	B	B
			Cobitis taenia	Loche de rivière	1149	C	C
			Rhodeus amarus	Bouvière	5339	C	B
		Amphibiens	*Triturus cristatus*	Triton crêté	1166	D	/
		Mammifères	*Castor fiber*	Castor d'Eurasie	1337	B	A
ZPS n° FR2410001	Vallée de la Loire du Loir-et-Cher	Oiseaux	*Phalacrocorax carbo*	Grand cormoran	A017	C	B
			Egretta garzetta	Aigrette garzette	A026	C	C
			Ciconia nigra	Cigogne noire	A030	D	/
			Ciconia ciconia	Cigogne	A031	D	/
			Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	A082	D	/
			Pandion haliaetus	Balbuzard pêcheur	A094	C	C
			Recurvirostra avosetta	Avocette élégante	A132	D	/
			Burhinus oedicnemus	Oedicnème criard	A133	D	/
			Charadrius dubius	Pluvier petit-gravelot	A136	C	B
			Pluvialis apricaria	Pluvier doré	A140	C	C
			Vanellus vanellus	Vanneau huppé	A142	C	B
			Tringa totanus	Chevalier gambette	A162	D	/
			Tringa nebularia	Chevalier aboyeur	A164	D	/
			Tringa ochropus	Chevalier cul-blanc	A165	D	/
			Tringa glareola	Chevalier sylvain	A166	D	/
			Actitis hypoleucos	Chevalier guignette	A168	D	/
			Larus melanocephalus	Mouette mélanocéphale	A176	C	B
			Larus ridibundus	Mouette rieuse	A179	C	B
			Sterna hirundo	Sterne pierregarin	A193	B	B

Identifiant	Intitulé	Groupe	Nom scientifique	Nom français	Code Natura 2000	Pop.	Eva.
			Chlidonias niger	Guifette noire	A197	D	/
			Alcedo althis	Martin-pêcheur d'Europe	A229	C	C
			Dryocopus martius	Pic noir	A236	C	C
			Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	A338	C	C
			Chlidonias hybrida	Guifette moustac	A734	D	/
			Mergellus albellus	Harle piette	A767	D	/
			Ardea alba	Grande aigrette	A773	C	C
			Calidris pugnax	Combattant varié	A861	D	/
			Sternula albifrons	Sterne naine	A885	B	B
			Larus michahellis	Goéland leucophée	A604	C	C

Pop. = population relative (effectif de l'espèce considérée par rapport aux effectifs nationaux) : A = entre 15 et 100 % ; B = entre 2 et 15 % ; C = moins de 2 % ; D = non significative
Eva. = évaluation globale de la valeur du site pour la conservation de l'habitat : A = excellent ; B = bon ; C = significatif ; D = non significatif
Source : Formulaire Standard de Données (consultation mars 2025)

Annexe 4 : Zonages relatifs aux sites d'intérêt écologique particulier présents dans l'aire d'étude éloignée

Type de zone	Identifiant	Intitulé	Superficie	Distance et orientation par rapport aux zones d'implantation potentielle	Description	Intérêt du site
ZNIEFF I	240031867	Marais des Rinceaux	13 ha	2,3 km au nord	La zone humide des Rinceaux est située sur la commune de Valencisse (Molineuf) à la jonction de la forêt domaniale de Blois et la Cisse. Elle est intégrée à un ensemble singulier de marais herbacés souvent dans une dynamique de boisement naturel ou artificiel (peupleraie) sur cette partie centrale du bassin de la Cisse Les boisements humides sur le site ENS sont de nature variée ce qui porte l'intérêt de classement de l'ensemble. Il constitue, avec les boisements aval hors ENS un complexe qui participe à l'accueil de cortège d'espèces typiques dont le Thécla de l'Orme (*Satyrium w-album*).	Flore Insectes Amphibiens Oiseaux
	240031074	Pelouses sablo-calcaires de la Goupillère	13 ha	3,1 km à l'est	Ces formations semi-ouvertes se situent au pied de la levée de Loire, à environ 3 km au Nord de Candé-sur-Beuvron. La zone est visible depuis la RD 173. Il s'agit d'un ancien site de stockage de matériaux extraits de la Loire qui a fait l'objet d'un simple nivellement en fin d'activité à la fin des années 70. Il a servi ensuite de terrain de motocross. Il s'agit aujourd'hui de pelouses sablo-calcaires pionnières en bon état de conservation qui abritent plus d'une dizaine d'espèces déterminantes typiques de ce type de milieu, lequel tend à disparaître. Le milieu tend à se fermer par colonisation d'abord par la lande à Chiendent (stabilisation des sables), des fourrés à Aubépine puis des bouquets de Saule, de Frêne et d'Orme.	Flore Insectes Amphibiens Oiseaux Mammifères
	240031105	Forêts de ravin de Chaumont-sur-Loire	180 ha	3,3 km au sud	Il s'agit d'un ensemble de Chênaies-charmaies et de forêts de ravin situées sur le coteau de Loire exposé au Nord, entre Candé-sur-Beuvron et Chaumont-sur-Loire. Les Chênaies-charmaies sont ici des boisements de substitution de Chênaies-hêtraies neutrophiles (41.13) avec localement des faciès plus ou moins calcicoles et thermophiles. Une dizaine d'espèces végétales déterminantes a été observée sur le site en 2004. Cinq d'entre elles sont protégées. Les forêts de ravin de ce secteur sont parmi les plus typiques et les mieux préservées de la région.	Flore
	240006408	Vallée de la Loire de la Gaillardiere à Saugeons	417 ha	3,3 km au sud	Cette section, dominée au Sud par un coteau boisé, se situe à la transition entre le cours blaisois (orienté Nord-Est/Sud-Ouest) et la Loire tourangelle (axe pratiquement orienté Est-Ouest), la limite entre ces deux entités coïncidant avec la confluence du fleuve avec le Beuvron. Elle se caractérise par la présence de surfaces importantes de grèves et îlots exondés en basses eaux qui déterminent des communautés amphibies	Flore Insectes Oiseaux Mammifères

Type de zone	Identifiant	Intitulé	Superficie	Distance et orientation par rapport aux zones d'implantation potentielle	Description	Intérêt du site
					floristiquement riches. La forêt alluviale, en bon état de conservation, occupe une surface non négligeable en particulier sur Chaumont et en rive droite sur Onzain et Veuves. Sur le plan floristique, cette zone s'avère très riche avec environ 150 espèces végétales recensées à ce jour. Une vingtaine d'espèces végétales déterminantes ont été décrites sur la zone, dont 2 protégées. Elle regroupe 5 habitats déterminants et se caractérise entre autres par la présence de pelouses sablo-calcaires. Sur le plan faunistique, outre son rôle de corridor écologique et de nourrissage, cette section de Loire accueille notamment la reproduction des sternes naine et pierregarin	
	240031880	Domaine de la Gendronnière	109 ha	4,9 au sud-est	La Gendronnière est un domaine forestier connu depuis le XVIe siècle converti en temple bouddhiste zen à la fin des années 1970. Ce site de plus de 100 ha présente une mosaïque d'habitats très favorables à la diversité animale, végétale et fongique. Principalement couvert de chênaies-charmaies anciennes, il comprend deux étangs forestiers possédant une forte naturalité, des secteurs boisés marécageux, un ruisseau et plusieurs mares. Le principal intérêt du site est son cortège exceptionnel d'insectes, au sein duquel plus de 200 Coléoptères saproxyliques, la plupart liés aux chênes sénescents de gros diamètre. On signalera surtout la présence du rare Taupin violacé (*Limoniscus violaceus*) et du Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*), espèce protégée, mais aussi *Clytus tropicus, Mesosa curculionoides, Cardiophorus gramineus* ou encore *Melandrya barbarata*. D'autres insectes saproxyliques constituent d'excellents indicateurs de la patrimonialité des forêts, comme *Chalcosyrphus eunotus* et *Cheilosia nebulosa*, deux *Syrphidae* rares et menacés, ou *Lyctocoris dimidiatus*, Hétéroptère subcorticole dont on ne connaît que quelques stations en France. Du côté des vertébrés, le site est fréquenté par plusieurs espèces déterminantes de chauves-souris, dont certaines gîtent dans les cavités des vieux arbres (Murin de Bechstein, Barbastelle d'Europe). La fonge du domaine s'avère également d'une grande richesse, avec pas moins d'une cinquantaine de champignons rares ou menacés, dont 35 espèces déterminantes (*Hygrophorus nemoreus, Hygrophorus persoonii, Rhodotus palmatus, Gyroporus castaneus, Stropharia inuncta, Hohenbuehelia geogenia, Hydnellum concrescens, Hygrophorus arbustivus, Amanita eliae, Amanita franchetii, Amanita lividopallescens*, etc.). L'intérêt botanique du site provient surtout de ses sous-bois, où pousse une flore bryophytique très diversifiée (*Bryum klinggraeffii,*	Flore Insectes Oiseaux Mammifères Reptiles Champignons Chiroptères

Type de zone	Identifiant	Intitulé	Superficie	Distance et orientation par rapport aux zones d'implantation potentielle	Description	Intérêt du site
					Hygroamblystegium tenax, Microeurhynchium pumilum, Ulota bruii, Didymodon sinuosus). Plusieurs plantes déterminantes vasculaires ont également été inventoriées sur le domaine.	
ZNIEFF II	240031300	Loire blésoise	2 380 ha	2,5 km au sud	La Loire blésoise correspond à une section relativement rectiligne du cours du fleuve (le lit majeur est installé sur une faille profonde). Les courbes sont peu nombreuses, les îles et grèves relativement peu étendues. Paysagèrement, le lit majeur est dominé par des coteaux dont la hauteur s'accroît de l'amont vers l'aval. Les éléments les plus intéressants sont liés aux zones d'îles et de grèves, mais aussi à quelques belles pelouses sablocalcaires. La fonction de corridor écologique est identique à celle des sections amont et aval, en particulier pour les poissons migrateurs. Le rôle d'étape migratoire est plus modéré que dans l'Orléanais.	Flore Insectes Poissons Oiseaux Reptiles
APB	FR3800697	Îles de la Saulas, des Tuileries, de Chaumont et de l'ancien barrage	64 ha.	4,6 km au sud	Sites d'intérêts pour la reproduction de la Sterne pierregrain et de la Mouette mélanocéphale.	Oiseaux
ENS	-	Terrasses de la Loire à Onzain-Veuves	/	/	/	/
	-	Ile de la Folie et Francs-Bords	/	/	/	/

Source : INPN, Formulaire Standard de Données (consultation mars 2025)

Annexe 5 : Détail des cortèges floristiques recensés au sein des zones d'implantation potentielle et en périphérie immédiate

Fourrés

- **CCB : 31.8 - Fourrés**
- **EUNIS : F3.1 – Fourrés tempérés**

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge régionale	SCAP national	SCAP régional	ZNIEFF	EEE	ZH
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille				LC	LC					
Alopecurus pratensis L., 1753	Vulpin des prés				LC	LC					
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé				LC	LC					
Avenella flexuosa (L.) Drejer, 1838	Canche flexueuse				LC	LC					
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou				LC	LC					
Campanula rapunculus L., 1753	Campanule raiponce				LC	LC					
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun				LC	LC					
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style				LC	LC					
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré				LC	LC					
Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent rampant				LC	LC					
Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852	Vesce hérissée				LC						
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron				LC	LC					
Geranium molle L., 1753	Géranium mou				LC	LC					
Geranium robertianum L., 1753	Géranium herbe-à-Robert				LC	LC					

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge régionale	SCAP national	SCAP régional	ZNIEFF	EEE	ZH
Geranium rotundifolium L., 1753	Géranium à feuilles rondes				LC	LC					
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant					LC					
Medicago arabica (L.) Huds., 1762	Luzerne d'Arabie				LC	LC					
Poa L., 1753	Pâturin										
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun				LC	LC					
Prunus cerasifera Ehrh., 1784	Prunier myrobolan				NA	NA					
Prunus spinosa L., 1753	Prunier épineux				LC	LC					
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé				LC	LC					
Rabelera holostea (L.) M.T.Sharples & E.A.Tripp, 2019	Stellaire holostée				LC						
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens				LC	DD					
Rubus fruticosus L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Ronce ligneuse					DD					
Silene latifolia Poir., 1789	Silène à feuilles larges				LC	LC					
Torilis arvensis (Huds.) Link, 1821	Torilide des champs				LC	LC					

Chênaies-charmaies

- **CCB : 41.2 – Chênaies - charmaies**
- **EUNIS : G1.A1 – Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à Quercus, Fraxinus et Carpinus betulus**

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge régionale	SCAP national	SCAP régional	ZNIEFF	EEE	ZH
Acer campestre L., 1753	Érable champêtre					LC					
Ajuga reptans L., 1753	Bugle rampante				LC	LC					
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Brome stérile				LC	LC					

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge régionale	SCAP national	SCAP régional	ZNIEFF	EEE	ZH
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette vivace				LC	LC					
Campanula rapunculus L., 1753	Campanule raiponce				LC	LC					
Carpinus betulus L., 1753	Charme commun				LC	LC					
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Céraiste aggloméré				LC	LC					
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun				LC	LC					
Convolvulus sepium L., 1753	Liseron des haies				LC	LC					OUI
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Cytise à balais				LC	LC					
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré				LC	LC					
Ficaria verna Huds., 1762	Ficaire printanière					LC					
Fragaria vesca L., 1753	Fraisier sauvage				LC	LC					
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron				LC	LC					
Geranium robertianum L., 1753	Géranium herbe-à-Robert				LC	LC					
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant					LC					
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse				LC	LC					
Juncus effusus L., 1753	Jonc épars				LC	LC					OUI
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpre				LC	LC					
Ligustrum vulgare L., 1753	Troène commun				LC	LC					
Myosotis discolor Pers., 1797	Myosotis discolore				LC	LC					
Plantago major L., 1753	Plantain élevé				LC	LC					
Prunus avium (L.) L., 1755	Prunier merisier				LC	LC					

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge régionale	SCAP national	SCAP régional	ZNIEFF	EEE	ZH
Prunus spinosa L., 1753	Prunier épineux				LC	LC					
Pulmonaria L., 1753	Pulmonaire										
Quercus L., 1753	Chêne										
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé				LC	LC					
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante				LC	LC					OUI
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens				LC	DD					
Rubus fruticosus L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Ronce ligneuse					DD					
Rumex L., 1753	Patience										
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses				LC	LC					
Ruscus aculeatus L., 1753	Fragon piquant				LC	LC					
Trifolium L., 1753	Trèfle										
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip., 1844	Tripleurosperme inodore				LC	LC					
Ulex europaeus L., 1753	Ajonc d'Europe				LC	LC					
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque				LC	LC					
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse				NA	NA					
Veronica serpyllifolia L., 1753	Véronique à feuilles de serpolet				LC	LC					
Vinca major L., 1753	Pervenche élevée				LC	NA					

Plantations de conifères

➡ **CCB : 83.31 – Plantations de conifères**

➡ **EUNIS : G3.F – Plantation très artificielle de conifère**

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge régionale	SCAP national	SCAP régional	ZNIEFF	EEE	ZH
Acer campestre L., 1753	Érable champêtre					LC					
Cotoneaster franchetii Bois, 1902	Cotonéaster de Franchet										
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Cytise à balais				LC	LC					
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron				LC	LC					
Galium mollugo L., 1753	Gaillet commun				LC	DD					
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant					LC					
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse				LC	LC					
Lapsana communis L., 1753	Lampsane commune				LC	LC					
Pinus sylvestris L., 1753	Pin sylvestre				LC	NA					
Prunus cerasifera Ehrh., 1784	Prunier myrobolan				NA	NA					
Prunus spinosa L., 1753	Prunier épineux				LC	LC					
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé				LC	LC					
Rubus fruticosus L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Ronce ligneuse					DD					

Cultures

➡ **CCB : 82.1 – Champs d'un seul tenant intensément cultivés**

➡ **EUNIS : I1.1 – Monocultures intensives**

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge régionale	SCAP national	SCAP régional	ZNIEFF	EEE	ZH
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille				LC	LC					
Agrostis canina L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Agrostide des chiens				LC	LC					OUI
Allium L., 1753	Ail										
Alopecurus L., 1753	Vulpin										
Alopecurus myosuroides Huds., 1762	Vulpin des champs				LC	LC					
Alopecurus pratensis L., 1753	Vulpin des prés				LC	LC					
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé				LC	LC					
Avena fatua L., 1753	Avoine folle				LC	LC					
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette vivace				LC	LC					
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou				LC	LC					
Carex L., 1753	Laîche										
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Céraiste aggloméré				LC	LC					
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs				LC	LC					
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun				LC	LC					
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champs				LC	LC					
Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent rampant				LC	LC					

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge régionale	SCAP national	SCAP régional	ZNIEFF	EEE	ZH
Equisetum L., 1753	Prêle										
Fumaria L., 1753	Fumeterre										
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron				LC	LC					
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé				LC	LC					
Heracleum sphondylium L., 1753	Berce sphondyle				LC	LC					
Hordeum L., 1753	Orge										
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé				LC	LC					
Juncus bufonius L., 1753	Jonc des crapauds				LC	LC					OUI
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpre				LC	LC					
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace				LC	LC					
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Lysimaque des champs				LC	LC					
Lythrum hyssopifolia L., 1753	Salicaire à feuilles d'hysope				LC	LC					OUI
Myosotis dubia Arrond., 1869	Myosotis douteux				LC						
Papaver rhoeas L., 1753	Coquelicot				LC	LC					
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé				LC	LC					
Plantago major L., 1753	Plantain élevé				LC	LC					
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel				LC	LC					
Poa L., 1753	Pâturin										
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun				LC	LC					
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante				LC	LC					
Ranunculus bulbosus L., 1753	Renoncule bulbeuse				LC	LC					

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge régionale	SCAP national	SCAP régional	ZNIEFF	EEE	ZH
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante				LC	LC					OUI
Rumex L., 1753	Patience										
Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon commun				LC	LC					
Sherardia arvensis L., 1753	Shérardie des champs				LC	LC					
Sonchus oleraceus L., 1753	Laiteron potager				LC	LC					
Stachys arvensis (L.) L., 1763	Épiaire des champs				LC	LC					
Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780	Pissenlit officinal				LC						
Trifolium L., 1753	Trèfle										
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant				LC	LC					
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip., 1844	Tripleurosperme inodore				LC	LC					
Triticum L., 1753	Blé										
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse				NA	NA					
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée				NA	LC					
Vicia segetalis Thuill., 1799	Vesce des moissons				LC	DD					
Vulpia C.C.Gmel., 1805	Vulpie										

Bermes de route

➡ **CCB : 87.1 – Terrains en friche**

➡ **EUNIS : I1.53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces**

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge régionale	SCAP national	SCAP régional	ZNIEFF	EEE	ZH
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille				LC	LC					
Agrimonia eupatoria L., 1753	Aigremoine eupatoire				LC	LC					
Alopecurus myosuroides Huds., 1762	Vulpin des champs				LC	LC					
Alopecurus pratensis L., 1753	Vulpin des prés				LC	LC					
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé				LC	LC					
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune				LC	LC					
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette vivace				LC	LC					
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou				LC	LC					
Campanula rapunculus L., 1753	Campanule raiponce				LC	LC					
Centaurea jacea L., 1753	Centaurée jacée				LC	DD					
Centaurea L., 1753 [nom. cons.]	Centaurée										
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs				LC	LC					
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun				LC	LC					
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré				LC	LC					
Dipsacus fullonum L., 1753	Cardère à foulon				LC	LC					
Ficaria verna Huds., 1762	Ficaire printanière					LC					

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge régionale	SCAP national	SCAP régional	ZNIEFF	EEE	ZH
Galium mollugo L., 1753	Gaillet commun				LC	DD					
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé				LC	LC					
Heracleum sphondylium L., 1753	Berce sphondyle				LC	LC					
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse				LC	LC					
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé				LC	LC					
Iris L., 1753	Iris										
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Jacobée commune				LC	LC					
Juncus effusus L., 1753	Jonc épars				LC	LC					OUI
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpre				LC	LC					
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace				LC	LC					
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé				LC	LC					
Muscari comosum (L.) Mill., 1768	Muscari chevelu				LC	LC					
Myosotis discolor Pers., 1797	Myosotis discolore				LC	LC					
Papaver rhoeas L., 1753	Coquelicot				LC	LC					
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun				LC	LC					
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante				LC	LC					
Pulmonaria L., 1753	Pulmonaire										
Ranunculus bulbosus L., 1753	Renoncule bulbeuse				LC	LC					
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante				LC	LC					OUI
Rubus fruticosus L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Ronce ligneuse					DD					

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge régionale	SCAP national	SCAP régional	ZNIEFF	EEE	ZH
Rumex L., 1753	Patience										
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824 [nom. cons.]	Schédonore roseau				LC	LC					
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque				LC	LC					
Vicia lutea L., 1753	Vesce jaune				LC	LC					
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée				NA	LC					
Vicia segetalis Thuill., 1799	Vesce des moissons				LC	DD					

Friches herbacées

➡ **CCB : 87.1 – Terrains en friche x 38.2 – Prairies à fourrage des plaines**

➡ **EUNIS : I1.53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces x E2.2 – Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes**

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge régionale	SCAP national	SCAP régional	ZNIEFF	EEE	ZH
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille				LC	LC					
Agrimonia eupatoria L., 1753	Aigremoine eupatoire				LC	LC					
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère				LC	LC					OUI
Alopecurus myosuroides Huds., 1762	Vulpin des champs				LC	LC					
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante				LC	LC					
Arabidopsis Heynh., 1842	Fausse arabette										
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé				LC	LC					
Avena fatua L., 1753	Avoine folle				LC	LC					
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette vivace				LC	LC					
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou				LC	LC					

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge régionale	SCAP national	SCAP régional	ZNIEFF	EEE	ZH
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs				LC	LC					
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré				LC	LC					
Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852	Vesce hérissée				LC						
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé				LC	LC					
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant					LC					
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse				LC	LC					
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé				LC	LC					
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Jacobée commune				LC	LC					
Juncus effusus L., 1753	Jonc épars				LC	LC					OUI
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Marguerite commune				DD	DD					
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace				LC	LC					
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé				LC	LC					
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun				LC	LC					
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante				LC	LC					
Rabelera holostea (L.) M.T.Sharples & E.A.Tripp, 2019	Stellaire holostée				LC						
Ranunculus bulbosus L., 1753	Renoncule bulbeuse				LC	LC					
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante				LC	LC					OUI
Rumex acetosella L., 1753	Patience petite-oseille				LC	LC					
Rumex L., 1753	Patience										

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge régionale	SCAP national	SCAP régional	ZNIEFF	EEE	ZH
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824 [nom. cons.]	Schédonore roseau				LC	LC					
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés				LC	LC					
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant				LC	LC					
Ulex europaeus L., 1753	Ajonc d'Europe				LC	LC					
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque				LC	LC					
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée				NA	LC					
Vicia segetalis Thuill., 1799	Vesce des moissons				LC	DD					
Vinca L., 1753	Pervenche										

Chemins enherbés

➡ **CCB : 87.1 – Terrains en friche**

➡ **EUNIS : I1.55 – Jachères inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces**

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge régionale	SCAP national	SCAP régional	ZNIEFF	EEE	ZH
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille				LC	LC					
Agrimonia eupatoria L., 1753	Aigremoine eupatoire				LC	LC					
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette vivace				LC	LC					
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou				LC	LC					
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur				LC	LC					
Cirsium palustre (L.) Scop., 1772	Cirse des marais				LC	LC					OUI
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun				LC	LC					
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré				LC	LC					

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge régionale	SCAP national	SCAP régional	ZNIEFF	EEE	ZH
Festuca L., 1753	Fétuque										
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron				LC	LC					
Galium L., 1753	Gaillet										
Galium mollugo L., 1753	Gaillet commun				LC	DD					
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé				LC	LC					
Geranium robertianum L., 1753	Géranium herbe-à-Robert				LC	LC					
Heracleum sphondylium L., 1753	Berce sphondyle				LC	LC					
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse				LC	LC					
Hypericum humifusum L., 1753	Millepertuis couché				LC	LC					OUI
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm., 1791	Jonc à fleurs aiguës				LC	LC					OUI
Juncus bufonius L., 1753	Jonc des crapauds				LC	LC					OUI
Juncus effusus L., 1753	Jonc épars				LC	LC					OUI
Lysimachia nummularia L., 1753	Lysimaque nummulaire				LC	LC					OUI
Lythrum hyssopifolia L., 1753	Salicaire à feuilles d'hysope				LC	LC					OUI
Myosotis dubia Arrond., 1869	Myosotis douteux				LC						
Picris hieracioides L., 1753	Picride fausse épervière				LC	LC					
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé				LC	LC					
Plantago major L., 1753	Plantain élevé				LC	LC					
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel				LC	LC					

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge régionale	SCAP national	SCAP régional	ZNIEFF	EEE	ZH
Poa pratensis L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Pâturin des prés				LC	LC					
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun				LC	LC					
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante				LC	LC					
Prunella vulgaris L., 1753	Herbe Catois				LC	LC					
Ranunculus bulbosus L., 1753	Renoncule bulbeuse				LC	LC					
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante				LC	LC					OUI
Rumex L., 1753	Patience										
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824 [nom. cons.]	Schédonore roseau				LC	LC					
Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon commun				LC	LC					
Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780	Pissenlit officinal				LC						
Trifolium L., 1753	Trèfle										
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés				LC	LC					
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant				LC	LC					
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée				NA	LC					
Vicia segetalis Thuill., 1799	Vesce des moissons				LC	DD					

Annexe 6 : Relevés floristiques réalisés dans le cadre de la délimitation des zones humides botaniques

Relevé	RF1	Habitat	Chemins enherbés		
Strate	**Nom scientifique**	**Nom français**	**% de recouvrement**	**% accumulé par strate**	**ZH**
Herbacée	*Juncus bufonius*	Jonc des crapauds	40	40	OUI
	Ranunculus repens	Renoncule rampante	20	60	OUI
ZH	**OUI**				

Relevé	RF2	Habitat	Bermes de routes		
Strate	**Nom scientifique**	**Nom français**	**% de recouvrement**	**% accumulé par strate**	**ZH**
Herbacée	*Schedonorus arundineaceus*	Schédonore roseau	30	30	NON
	Lolium perenne	Ivraie vivace	15	45	NON
	Poa trivialis	Pâturin commun	10	55	NON
ZH	**NON**				

Relevé	RF3	Habitat	Bermes de routes		
Strate	**Nom scientifique**	**Nom français**	**% de recouvrement**	**% accumulé par strate**	**ZH**
Herbacée	*Poa trivialis*	Pâturin commun	35	35	NON
	Bellis perennis	Pâquerette vivace	10	45	NON
	Cirsium arvense	Cirse des champs	5	50	NON
	Lamium purpureum	Lamier pourpre	5	55	NON
ZH	**NON**				

Relevé	RF4	Habitat	Bermes de routes		
Strate	**Nom scientifique**	**Nom français**	**% de recouvrement**	**% accumulé par strate**	**ZH**
Herbacée	*Arrhenatherum elatius*	Fromental élevé	15	15	NON
	Poa trivialis	Pâturin commun	15	30	NON
	Lolium perenne	Ivraie vivace	10	40	NON
	Achillea millefolium	Achillée millefeuille	5	45	NON
	Artemisia vulgaris	Armoise commune	5	50	NON
	Lamium purpureum	Lamier pourpre	5	55	NON
ZH	**NON**				

Relevé	RF5	Habitat	Bermes de routes		
Strate	**Nom scientifique**	**Nom français**	**% de recouvrement**	**% accumulé par strate**	**ZH**
Herbacée	*Arrhenatherum elatius*	Fromental élevé	15	15	NON
	Bromus hordeaceus	Brome mou	15	30	NON
	Galium mollugo	Gaillet commun	10	40	NON
	Alopecurus myosuroides	Vulpin des champs	5	45	NON
	Bellis perennis	Pâquerette vivace	5	50	NON
	Potentilla reptans	Potentille rampante	5	55	NON
ZH	**NON**				

Relevé	RF6	Habitat	Bermes de routes		
Strate	**Nom scientifique**	**Nom français**	**% de recouvrement**	**% accumulé par strate**	**ZH**
Herbacée	*Dactylis glomerata*	Dactyle aggloméré	20	20	NON
	Arrhenatherum elatius	Fromental élevé	15	35	NON
	Centaurea jacea	Centaurée jacée	15	50	NON
ZH	**NON**				

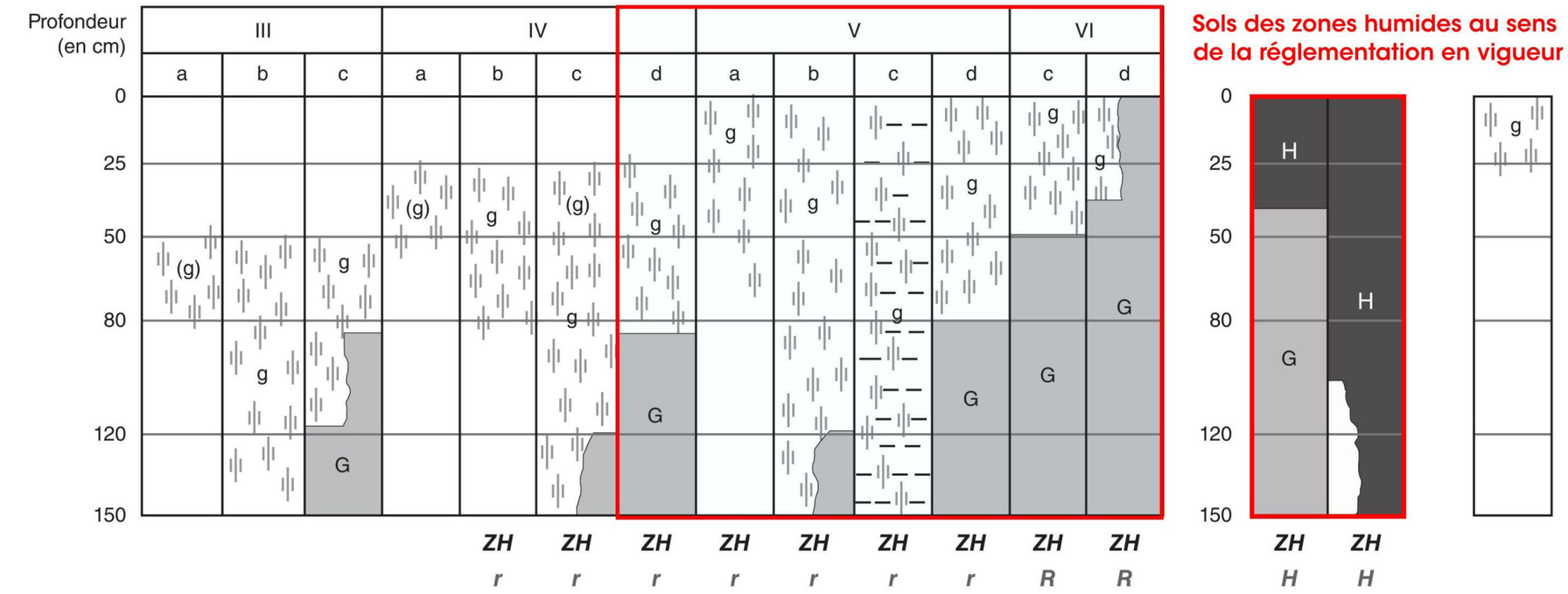
Relevé	RF7	Habitat	Friches herbacées		
Strate	**Nom scientifique**	**Nom français**	**% de recouvrement**	**% accumulé par strate**	**ZH**
Herbacée	*Arrhenatherum elatius*	Fromental élevé	20	20	NON
	Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré	20	40	NON
	Holcus lanatus	Houque laineuse	15	55	NON
ZH	**NON**				

Relevé	RF8	Habitat	Friches herbacées		
Strate	**Nom scientifique**	**Nom français**	**% de recouvrement**	**% accumulé par strate**	**ZH**
Herbacée	*Bromus hordeaceus*	Brome mou	10	10	NON
	Rabelera holostea	Stellaire holostée	10	20	NON
	Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré	15	35	NON
	Poa trivialis	Pâturin commun	15	50	NON
ZH	**NON**				

Relevé	RF9	Habitat	Friches herbacées		
Strate	**Nom scientifique**	**Nom français**	**% de recouvrement**	**% accumulé par strate**	**ZH**
Herbacée	*Dactylis glomerata*	Dactyle aggloméré	15	15	NON
	Holcus lanatus	Houlque laineuse	15	30	NON
	Arrhenatherum elatius	Fromental élevé	10	40	NON
	Hypericum perforatum	Millepertuis perforé	5	45	NON
	Ranunculus bulbosus	Renoncule bulbeuse	5	50	NON
ZH	**NON**				

Annexe 7 : Tableau des morphologies des sols correspondant à des « zones humides » du référentiel pédologique (issus des classes d'hydromorphie du GEPPA, 1981), repris dans l'annexe 1 de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié précisant les critères de définition des zones humides en application des articles L.214.7 et R.211-108 du code de l'environnement

SOLS DE ZONE HUMIDE



(g) Caractères rédoxiques peu marqués (pseudogley peu marqué)

g Caractères rédoxiques marqués (pseudogley marqué)

G Horizons réductiques (gley)

H Horizons histiques

ZH Zones humides

H Histosols *R* Réductisols *r* RÉDOXISOLS (rattachements simples et doubles)

Morphologie des sols correspondant à des « zones humides » (d'après classes d'hydromorphie du GEPPA, 1981).

Source : Circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humids en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement.

Annexe 8 : Tableau complet de description des sondages pédologiques réalisés dans le cadre de la délimitation des zones humides

Sondage	Dénomination pédologique	Matériau parental	Texture de surface	Texture de profondeur	Profondeur du sondage	Profondeur d'apparition de l'horizon rédoxique	Classe d'hydromorphie du GEPPA, 1981	Sol relevant de la réglementation "Zone humide"	Photographie
H1	REDOXISOL surrédoxique, caillouteux, issu d'argiles à silex	Argiles à silex	LA	A	80	5	Vb	OUI	/
H2	BRUNISOL rédoxique, caillouteux, à concrétions ferromanganiques, à nappe perchée temporaire, issu d'argiles à silex	Argiles à silex	LA	/	55	30	IVb	NON	
H3	NEOLUVISOL REDOXISOL surrédoxique, à nappe perchée temporaire, issu de limons des plateaux	Limons des plateaux	LM	ALO	110	15	Vb	OUI	
H4	REDOXISOL surrédoxique, luvique, caillouteux, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	Limons des plateaux sur argiles à silex	LM	/	50	10	Va	OUI	
H5	REDOXISOL luvique, caillouteux en profondeur, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	Limons des plateaux sur argiles à silex	LA	AL	100	25	IVc	NON	
H6	NEOLUVISOL rédoxique, caillouteux en profondeur, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	Limons des plateaux sur argiles à silex	LM	ALO	60	30	IVb	NON	
H7	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL à concrétions ferromanganiques, issu de limons des plateaux	Limons des plateaux	LA	ALO	110	30	IVc	NON	
H8	NEOLUVISOL REDOXISOL issu de limons des plateaux	Limons des plateaux	LM	ALO	110	25	IVc	NON	
H9	NEOLUVISOL rédoxique, caillouteux, issu de limons de plateaux sur argiles à silex	Limons des plateaux sur argiles à silex	LM	/	50	30	IVb	NON	
H10	REDOXISOL surrédoxique, épianthropique, issu d'un substrat non reconnu	Substrat non reconnu	LA	ALO	110	20	Vb	OUI	
H11	NEOLUVISOL REDOXISOL surrédoxique, caillouteux en profondeur, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	Limons des plateaux sur argiles à silex	LM	A	110	15	Vb	OUI	
H12	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL surrédoxique, caillouteux en profondeur, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	Limons des plateaux sur argiles à silex	LAS	ALO	80	15	Vb	OUI	
H13	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL épianthropique, calcaire en surface, issu de limons des plateaux	Limons des plateaux	LA	AS	110	30	IVc	NON	
H14	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL surrédoxique, à concrétions ferromanganiques, issu de limons des plateaux	Limons des plateaux	LA	ALO	100	20	Vb	OUI	
H15	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOl surrédoxique, issu de limons des plateaux	Limons des plateaux	LM	ALO	110	20	Vb	OUI	

Sondage	Dénomination pédologique	Matériau parental	Texture de surface	Texture de profondeur	Profondeur du sondage	Profondeur d'apparition de l'horizon rédoxique	Classe d'hydromorphie du GEPPA, 1981	Sol relevant de la réglementation "Zone humide"	Photographie
H16	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOl surrédoxique, issu de limons des plateaux	Limons des plateaux	LA	ALO	110	15	Vb	OUI	
H17	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOl surrédoxique, caillouteux en profondeur, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	Limons des plateaux sur argiles à silex	LA	AL	105	15	Vb	OUI	
H18	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL surrédoxique, issu de limons des plateaux	Limons des plateaux	LA	AL	110	15	Vb	OUI	
H19	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL surrédoxique, caillouteux en profondeur, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	Limons des plateaux sur argiles à silex	LM	ALO	110	10	Vb	OUI	
H20	NEOLUVISOL REDOXISOL surrédoxique, caillouteux en profondeur, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	Limons des plateaux sur argiles à silex	LA	ALO	95	15	Vb	OUI	
H21	NEOLUVISOL REDOXISOL surrédoxique, issu de limons des plateaux	Limons des plateaux	LA	ALO	110	15	Vb	OUI	
H22	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL surrédoxique, caillouteux en profondeur, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	Limons des plateaux sur argiles à silex	LA	AL	100	10	Vb	OUI	
H23	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL surrédoxique, caillouteux en profondeur, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	Limons des plateaux sur argiles à silex	LA	AL	90	15	Vb	OUI	
H24	BRUNISOL caillouteux, épianthropique, rédoxique, issu d'un substrat non reconnu	Substrat non reconnu	LA	SA	85	70	IIIb	NON	
M1	REDOXISOL surrédoxique, caillouteux, à nappe perchée temporaire, issu d'argiles à silex	Argiles à silex	LA	/	60	15	Va	OUI	
M2	NEOLUVISOL REDOXISOL issu de limons des plateaux	Limons des plateaux	LA	AL	110	35	IVb	NON	
M3	NEOLUVISOL REDOXISOL surrédoxique, issu de limons des plateaux	Limons des plateaux	LA	AL	110	15	Vb	OUI	
M4	NEOLUVISOL REDOXISOL issu de limons des plateaux	Limons des plateaux	LA	AL	110	30	IVc	NON	
M5	NEOLUVISOL REDOXISOL issu de limons des plateaux	Limons des plateaux	LA	AL	110	30	IVb	NON	
M6	NEOLUVISOL REDOXISOL issu de limons des plateaux	Limons des plateaux	LM	AL	110	40	IVb	NON	
M7	NEOLUVISOL REDOXISOL issu de limons des plateaux	Limons des plateaux	LM	AL	110	10	Vb	OUI	
M8	NEOLUVISOL REDOXISOL issu de limons des plateaux	Limons des plateaux	LA	A	110	35	IVb	NON	

Sondage	Dénomination pédologique	Matériau parental	Texture de surface	Texture de profondeur	Profondeur du sondage	Profondeur d'apparition de l'horizon rédoxique	Classe d'hydromorphie du GEPPA, 1981	Sol relevant de la réglementation "Zone humide"	Photographie
M9	LUVISOL TYPIQUE rédoxique, callouteux, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	Limons des plateaux sur argiles à silex	LM	AL	60	20	Va	OUI	
M10	REDOXISOL surrédoxique, issu d'argiles à silex	Argiles à silex	AL	A	110	15	Vb	OUI	
M11	REDOXISOL surrédoxique, issu d'argiles à silex	Argiles à silex	AS	AS	75	10	Vb	OUI	
M12	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOl surrédoxique, issu de limons des plateaux	Limons des plateaux	LM	AL	110	20	Vb	OUI	
M13	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOl surrédoxique, issu de limons des plateaux	Limons des plateaux	LM	A	110	15	Vb	OUI	
M14	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOl surrédoxique, issu de limons des plateaux	Limons des plateaux	LM	ALO	110	15	Vb	OUI	
M15	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOl surrédoxique, issu de limons des plateaux	Limons des plateaux	LM	A	110	15	Vb	OUI	
M16	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOl surrédoxique, issu de limons des plateaux	Limons des plateaux	LAS	AS	110	15	Vb	OUI	
M17	NEOLUVISOL REDOXISOL issu de limons des plateaux sur substrat non reconnu	Limons des plateaux sur substrat non reconnu	LAS	SA	110	10	Vb	OUI	
M18	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOl surrédoxique, issu de limons des plateaux	Limons des plateaux	LM	AS	110	10	Vb	OUI	
M19	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOl surrédoxique, issu de limons des plateaux	Limons des plateaux	LMS	A	110	5	Vb	OUI	
M20	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOl surrédoxique, issu de limons des plateaux	Limons des plateaux	LM	A	110	15	Vb	OUI	
M21	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOl surrédoxique, issu de limons des plateaux	Limons des plateaux	LM	A	110	5	Vb	OUI	
M22	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOl surrédoxique, issu de limons des plateaux	Limons des plateaux	LM	A	110	5	Vb	OUI	
M23	NEOLUVISOL REDOXISOL issu de limons des plateaux	Limons des plateaux	LMS	A	110	25	IVc	NON	/
B1	REDOXISOL surrédoxique, à concrétions ferromanganiques, issu de limons des plateaux	Limons des plateaux	A	AS	80	20	Vb	OUI	
B2	REDOXISOL surrédoxique, à concrétions ferromanganiques, issu de limons des plateaux	Limons des plateaux	A	A	110	15	Vb	OUI	
B4	REDOXISOL surrédoxique, à concrétions ferromanganiques, caillouteux en profondeur, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	Limons des plateaux sur argiles à silex	AL	A	80	20	Vb	OUI	

Sondage	Dénomination pédologique	Matériau parental	Texture de surface	Texture de profondeur	Profondeur du sondage	Profondeur d'apparition de l'horizon rédoxique	Classe d'hydromorphie du GEPPA, 1981	Sol relevant de la réglementation "Zone humide"	Photographie
B3	REDOXISOL surrédoxique, à concrétions ferromanganiques, caillouteux en profondeur, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	Limons des plateaux sur argiles à silex	AL	A	70	20	Vb	OUI	/
B5	NEOLUVISOL rédoxique, caillouteux, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	Limons des plateaux sur argiles à silex	LA	AL	55	40	IVa	NON	
B6	NEOLUVISOL REDOXISOL caillouteux, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	Limons des plateaux sur argiles à silex	LA	AL	80	30	IVa	NON	
B7	NEOLUVISOL REDOXISOL surrédoxique, caillouteux en profondeur, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	Limons des plateaux sur argiles à silex	LA	ALO	80	15	Vb	OUI	
B8	NEOLUVISOL REDOXISOL surredoxique, issu de limons des plateaux	Limons des plateaux	LA	ALO	80	10	Vb	OUI	
B9	REDOXISOL surrédoxique, caillouteux en profondeur, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	Limons des plateaux sur argiles à silex	LA	AS	80	20	IVa	NON	
B10	NEOLUVISOL REDOXISOL surrédoxique, caillouteux en profondeur, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	Limons des plateaux sur argiles à silex	LA	AS	80	10	Vb	OUI	
B11	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL surrédoxique, issu de limons des plateaux	Limons des plateaux	LA	AS	90	10	Vb	OUI	
B12	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL surrédoxique, issu de limons des plateaux	Limons des plateaux	LA	AS	110	10	Vb	OUI	
B13	REDOXISOL surrédoxique, caillouteux, issu d'argiles à silex	Argiles à silex	LA	LA	45	10	Vb	OUI	
B14	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL surrédoxique, caillouteux en profondeur, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	Limons des plateaux sur argiles à silex	LA	AS	90	15	Vb	OUI	
B15	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL surrédoxique, caillouteux en profondeur, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	Limons des plateaux sur argiles à silex	LA	AL	110	10	Vb	OUI	
B16	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL surrédoxique, caillouteux en profondeur, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	Limons des plateaux sur argiles à silex	LA	AL	70	10	Vb	OUI	
B17	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL surrédoxique, caillouteux en profondeur, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	Limons des plateaux sur argiles à silex	LA	AL	100	10	Vb	OUI	

Sondage	Dénomination pédologique	Matériau parental	Texture de surface	Texture de profondeur	Profondeur du sondage	Profondeur d'apparition de l'horizon rédoxique	Classe d'hydromorphie du GEPPA, 1981	Sol relevant de la réglementation "Zone humide"	Photographie
B18	REDOXISOL surrédoxique, épianthropique, issu d'argiles à silex	Argiles à silex	LA	AS	40	5	Vb	OUI	
B19	NEOLUVISOL REDOXISOL surrédoxique, issu de limons des plateaux	Limons des plateaux	LA	A	80	15	Vb	OUI	

Annexe 9 : Retour consultation de la DRAC

PRÉFÈTE
DE LA RÉGION
CENTRE-VAL
DE LOIRE
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction régionale des affaires culturelles

Service régional de l'archéologie Centre-Val de Loire

Affaire suivie par :
Thierry LORHO
02.38.78.85.34.

thierry.lorho@culture.gouv.fr

Références : 24/TL/ACB1310

La Préfète de région

à

IMPULSION AMO
18 Place du 25 Août
79340 VASLES

À l'attention de Madame Marie-Anne DUMAS

ORLEANS, le 12 juin 2024

Lettre recommandée avec accusé de réception
Objet : Archéologie préventive - Consultation préalable à un projet d'aménagement
Références : VALLOIRE-SUR-CISSE (LOIR-ET-CHER), l'Origny et Bouillard
CP0410552400013
Votre courrier du 30 mai 2024
Livre V du Code du patrimoine

Madame,

Vous m'avez transmis un dossier relatif au projet visé en référence afin que j'examine s'il est susceptible de donner lieu à des prescriptions archéologiques. Cet envoi constitue une demande d'information préalable au titre de l'article R.523-12 du code du patrimoine.

J'ai l'honneur d'en accuser réception à la date du 3 juin 2024.

Après examen du dossier, je vous informe que, en l'état des connaissances archéologiques sur le secteur concerné, de la nature et de l'impact des travaux projetés, ceux-ci sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique. Ce projet donnera lieu à une prescription de diagnostic archéologique.

L'article R.523-14 du code du patrimoine vous donne la possibilité de formuler une demande anticipée de prescription. À compter de la réception de cette demande, je disposerai d'un délai de 1 mois pour vous notifier cette prescription.

J'attire votre attention sur le fait que la demande anticipée de prescription de diagnostic entraîne le paiement de la redevance d'archéologie préventive dès lors qu'elle porte sur une surface égale ou supérieure à 3000 m². Elle est due quelles que soient la nature des travaux et la destination des aménagements projetés. Elle est calculée en application du II de l'article L.524-7 du code du patrimoine en prenant en compte la surface de la zone sur laquelle porte la demande de diagnostic archéologique. Pour l'année 2024, son montant s'élève à 0,68 € par m² (arrêté du 21 décembre 2023 portant fixation du taux de la redevance d'archéologie préventive).

Mes services se tiennent à votre disposition pour vous apporter toutes les informations que vous jugerez utiles.

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

Pour la Préfète de la Région Centre-Val de Loire,
et par subdélégation,
Le Conservateur régional de l'archéologie adjoint

Thierry LORHO

Service régional de l'archéologie
6 Rue de la Manufacture 45043 ORLEANS CEDEX
Téléphone 02 38 78 85 00 - Télécopie 02 38 78 12 95
http://www.culture.gouv.fr/Drac-CENTRE-VAL-DE-LOIRE/

Annexe 10 : Présentation du projet à destination du SDIS 41 – Aménagement du projet agrivoltaïque de Valloire-sur-Cisse

1.Préambule

Ce document fait la synthèse des aménagements mis en place pour lutter contre le risque incendie.
Le document reprend les préconisations du SDIS 41, les échanges effectués avec le SDIS le 26 septembre 2024 lors de la rencontre avec l'adjudant Romain HILARY et explique les aménagements fait sur le projet agrivoltaïque de Valloire-sur-Cisse pour respecter les préconisations tout en restant un projet à dominante agricole.

1.1. La compatibilité du choix de la culture par rapport au risque incendie

La combustibilité des végétaux dépend de plusieurs facteurs : la météorologie, le taux d'humidité, la localisation, le type de végétaux, etc.
Ainsi, la teneur en eau est un facteur qui influence la propagation d'un incendie. D'après une étude réalisée par Ignicité : « Plus les végétaux sont gorgés d'eau, moins la vitesse de propagation et la quantité d'énergie calorifique dégagée par le feu sont élevées. L'inflammabilité des végétaux est, elle aussi, réduite. Cet état de turgescence des combustibles est, bien entendu, influencé par les facteurs météorologiques (pluie, humidité relative, température), par l'ombre portée par le couvert des arbres ou autres structures, par la situation topographique ou l'exposition et par la nature morphologique ou physiologique des végétaux ».
Ainsi, dans le cadre du projet agrivoltaïque de Valloire-sur-Cisse, la production végétale sera récoltée avec un taux d'humidité d'environ 35 %, en comparaison les céréales ont un taux d'humidité de l'ordre de 15 %.
La mise en place d'un séchoir permettra de récolter certaines espèces végétales avec un taux d'humidité plus important car la coupe interviendra plus tôt dans le cycle de pousse de la plante (sarrasin et millet notamment).

1.2. La conception agrivoltaïque

Le projet conçu est avant tout un projet à vocation agricole, c'est-à-dire que la vocation première du parc agrivoltaïque sera la production de fourrage, de CIVE, de triticale, de millet et de sarrazin (cultures basses inférieures à 80 cm).
Les cultures de céréales ne seront pas moissonnées à maturité, c'est-à-dire qu'elles seront récoltées « en vert », lorsque leur taux d'humidité est proche de 35% ; leur récolte n'engendrera donc pas de risque incendie supplémentaire. Une rotation longue sera mise en place.
Il a été envisagé, avec les exploitants, d'implanter des prairies temporaires sous couvert de triticale. Le triticale sera récolté en vert et valorisé par la méthanisation. La prairie temporaire multi-espèces sera fauchée ou pâturée et le foin séché en bottes permettra de garantir l'autonomie fourragère des exploitations. L'excédent sera valorisé vers des filières à haute valeur ajoutée comme la vente aux haras ou à l'export vers le marché Suisse.
Chaque année, le trèfle sera sursemé afin de pérenniser la prairie pour une durée de 4 à 7 ans. Ce couvert permanent maintient ainsi une bonne portance et limite les excès d'humidité. Ensuite du sarrasin ou du millet pourront s'intégrer à la rotation.
Les cultures seront donc entretenues et récoltées si la pousse de l'herbe le permet, 4 fois par an et au minimum 2 fois par an, pour maximiser le rendement des parcelles. De plus, une fréquence plus élevée de fauche permet de diminuer le risque incendie.

Enfin, les exploitants auront pour obligation d'entretenir le reste de la surface du parc, d'après la convention agricole dans laquelle ils se sont engagés. Toute surface non artificialisée fera l'objet d'une production agricole comme cité précédemment. Par conséquent, ce projet a été conçu pour minimiser l'impact sur les sols.

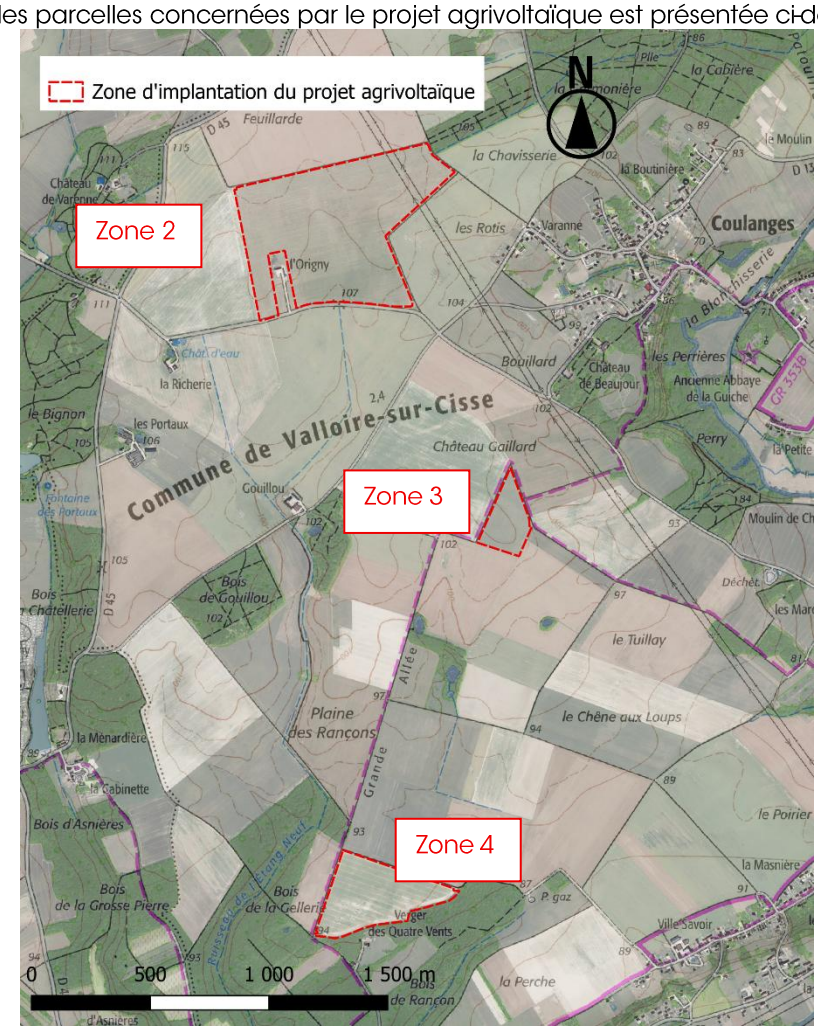
1.3. Présentation de l'installation

Le projet agrivoltaïque est situé dans la commune de Valloire-sur-Cisse au droit de 3 zones distinctes faisant l'objet d'une même étude d'impact et d'un même permis de construire. L'aire clôturée est d'environ 56,6 ha et composée de quatre zones. Le projet cumule une puissance de 29,8 MWc. Le projet ne se trouve pas en en zone sujette au risque d'inondation.

Les caractéristiques du parc agrivoltaïque sont les suivantes :

Surface de modules photovoltaïques	12,4 ha
Nombre de modules photovoltaïques	45 890
Dimensions d'un module	2,38 x 1,13 m
Longueur d'un table photovoltaïque	15m ou 30m
Nombre de tables photovoltaïque	87 tables 2v13 et 839 tables 2v26
Écartement entre tables photovoltaïques	13 m

La localisation des parcelles concernées par le projet agrivoltaïque est présentée ci-dessous :



2. Accessibilité des secours

2.1. Voies d'accès principales

Le projet est accessible depuis :

- Zone 2 : la route communale de l'Origny au sud du projet et depuis le chemin rural à l'est de la parcelle ;
- Zone 3 : les chemins ruraux au nord et au sud-ouest de la parcelle ;
- Zone 4 : les chemins ruraux au nord-ouest et au sud-ouest de la parcelle.

L'accès aux différentes zones du parc sera possible via :
- 4 portails pour la zone 2,
- 1 portails pour la zone 3,
- 3 portails pour la zone 4.

Ces entrées seront par ailleurs fermées à clé en permanence (portails de 8 m de large), afin d'empêcher l'accès à toute personne étrangère à l'installation. Les portails seront conçus et implantés conformément aux prescriptions du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours.
Des portillons d'accès supplémentaires permettront l'accès aux locaux techniques depuis les voies de circulation périphériques (postes de transformation).

2.2. Dispositif d'ouverture des portails

L'accès aux portails, d'une largeur de 8 m minimum, sera prévu par un dispositif d'ouverture validé par le SDIS.

2.3. Circulation à l'extérieur de l'emprise clôturée

Pour la circulation à l'extérieur des emprises clôturées, des chemins ruraux existants seront renforcés et possèderont une largeur de 4 m minimum stabilisée.

Ces chemins seront carrossés et restabilisés avec des graviers concassés pour permettre la portance des différents véhicules. Ces pistes seront ainsi perméables.

2.4. Circulation à l'intérieur de l'emprise clôturée

A l'intérieur du site, les locaux techniques ont été au maximum placés en périphérie du site et reliés par des portails d'accès depuis les voies de circulation extérieures pour faciliter l'accès et la maintenance. Ainsi, les locaux techniques seront accessibles directement depuis l'extérieur du site.

Concernant les voies de circulation interne, des zones de pistes lourdes seront mises en place pour accéder aux différents locaux techniques.

Malgré l'optimisation de l'implantation des pistes lourdes, l'impact de ces dernières reste majeur vis-à-vis des enjeux identifiés sur le site (zones humides). Cette problématique est récurrente sur les projets de parc au sol. Dans un souci de concevoir un projet de moindre impact, le maître d'ouvrage s'est penché sur la recherche d'une solution alternative de mise en œuvre de la piste lourde. Pour la circulation sur le reste du site et pour diminuer le retrait de surface agricole tout en maintenant une sécurité contre les incendies, des pistes en dalles alvéolées seront mises en place.

L'objectif principal était de trouver une solution technique répondant à plusieurs critères :
- Produit technique répondant aux prescriptions du SDIS (comme la portance) ;
- Assurer l'accessibilité aux engins de maintenance, aux engins du SDIS, aux engins agricoles
- Résistance garantie sur la durée de vie de la centrale
- Absence d'impact ou impact négligeable sur le sol
- Perméabilité inchangée vis-à-vis de l'infiltration des eaux pluviales

Une société française commercialise des dalles alvéolées permettant la circulation de l'eau, fabriquées en Allemagne. Ces dernières offrent des possibilités d'usages très variés : parking pour véhicules légers et poids lourds à usage modéré ou intensif, voies d'accès pompiers, allée piétonne, centre équestre, sols agricoles stabilisés…
Ces dalles ou modules s'assemblent en plaque avec un assemblage en tenon-mortaise et sont positionnées sur le sol soit directement soit avec une fondation plus ou moins importante. Elles sont ensuite remplies avec de nombreux types de substrats qui peuvent être minéral ou végétal. Une surface plane est alors obtenue.
Elles sont constituées en polyéthylène basse densité recyclé assurant une élasticité du matériau. Elles sont recyclables et réutilisables.

NB : l'illustration montre des dalles posées sur un sol retravaillé. Dans le cas du projet de Valloire, les dalles seront posées sur le terrain naturel.



Cette dalle offre les avantages suivants pour l'application au projet de Valloire sur Cisse :

- **Perméabilité et impact sur le drainage**

Le coefficient de ruissellement de surface dépend de la méthode de remplissage, et la vitesse d'infiltration reste échangée puisqu'elle est dépendante du coefficient de ruissellement du sol.

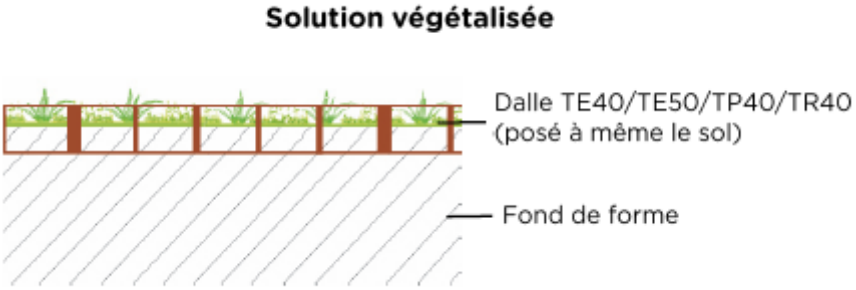
- **Portance**

Le SDIS du Loir-et-Cher demande aux porteurs de projets d'assurer l'accessibilité au site des engins des services du SDIS. Parmi ces prescriptions, il est demandé aux voiries d'accès « une voie périphérique […] elle devra permettre le passage d'engins de lutte contre l'incendie (force portante 16 tonnes). » ; soit 156 kilo-Newtons, soit 78 kilo-Newtons par essieu.
La fiche technique des dalles ECORASTER[28] est conforme à la prescription du SDIS avec une portance assurée de 98 kN par essieu a minima pour la plaque seule. (P = m x g ; P : force par essieu en N ; m : 10 T ; g : accélération de la pesanteur 9,81 m.s-2). Elles sont garanties sur une période de 40 ans.
C'est la portance du sol initiale qui détermine la portance finale des plaques une fois remplie de substrat. C'est la typologie du sol qui détermine donc cette portance.

- **Résistance dans le temps**

Les dalles sont résistantes au risque de déformation (souplesse). Le système d'accroche tenons-mortaises assure la stabilité de la piste.
Elles sont résistantes aux acides, aux UVs, aux hydrocarbures et au gel/dégel (- 50° < T° < 90°C).
Les dalles sont garanties sur une période 40 ans.
La mise en œuvre de cette solution se fera **sans pose de fondation et à même le sol sans modification de la nature et du relief du terrain** pour ne pas impacter le sol et la zone humide. Les plaques seront posées directement sur le sol suivi d'un compactage pour les enfoncer de quelques centimètres dans le sol. C'est la seule action mécanique réalisée. Le remplissage se fera naturellement sous 6 mois et pourra être complété d'un réensemencement identique au reste de la parcelle (prairie). Dans cette configuration, la vie microbienne reste intacte.

[28] Solution technique de dalle alvéolée proposée par la société ECOVEGETAL





Les pistes internes sont localisées en annexe 1.

3. Isolement

3.1. L'environnement proche du projet

Zone 2 : De la même manière, les habitations le plus proches sont situées à plus de 400 m à l'est et au sud-ouest de la zone 2.

A l'angle nord-est, les installations photovoltaïques ont été positionnées à minimum 30 m de la lisière de forêt, conformément aux prescriptions du SDIS du Loir et Cher.

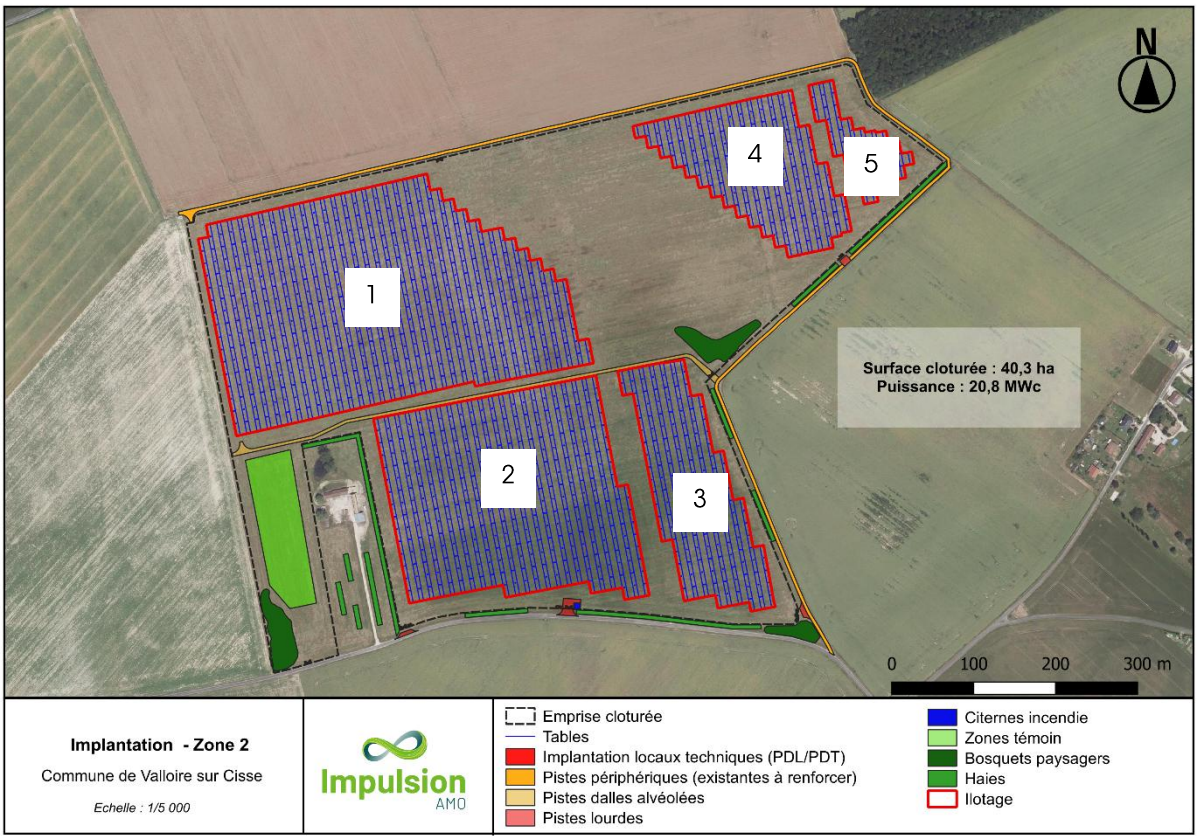
Zone 3 : L'habitation la plus proche, au nord du projet agrivoltaïque, est située à plus de 350 m des derniers panneaux photovoltaïques.

Zone 4 : De la même manière, l'habitation la plus proche est située à environ 100 n au sud des premières tables photovoltaïques et est séparée du parc agrivoltaïque par des arbres.
Au sud, les installations photovoltaïques ont été positionnées à minimum 30 m de la lisière de forêt, conformément aux prescriptions du SDIS du Loir et Cher.

L'ensemble des panneaux photovoltaïques sont également situés à 10 m minimum de la clôture, des parcelles agricoles voisines et des haies et linéaires d'arbres.

3.2. Aménagement

Zone 2 : Le projet est scindé en 5 ilots. Les ilots sont numérotés sur le plan ci-dessous :

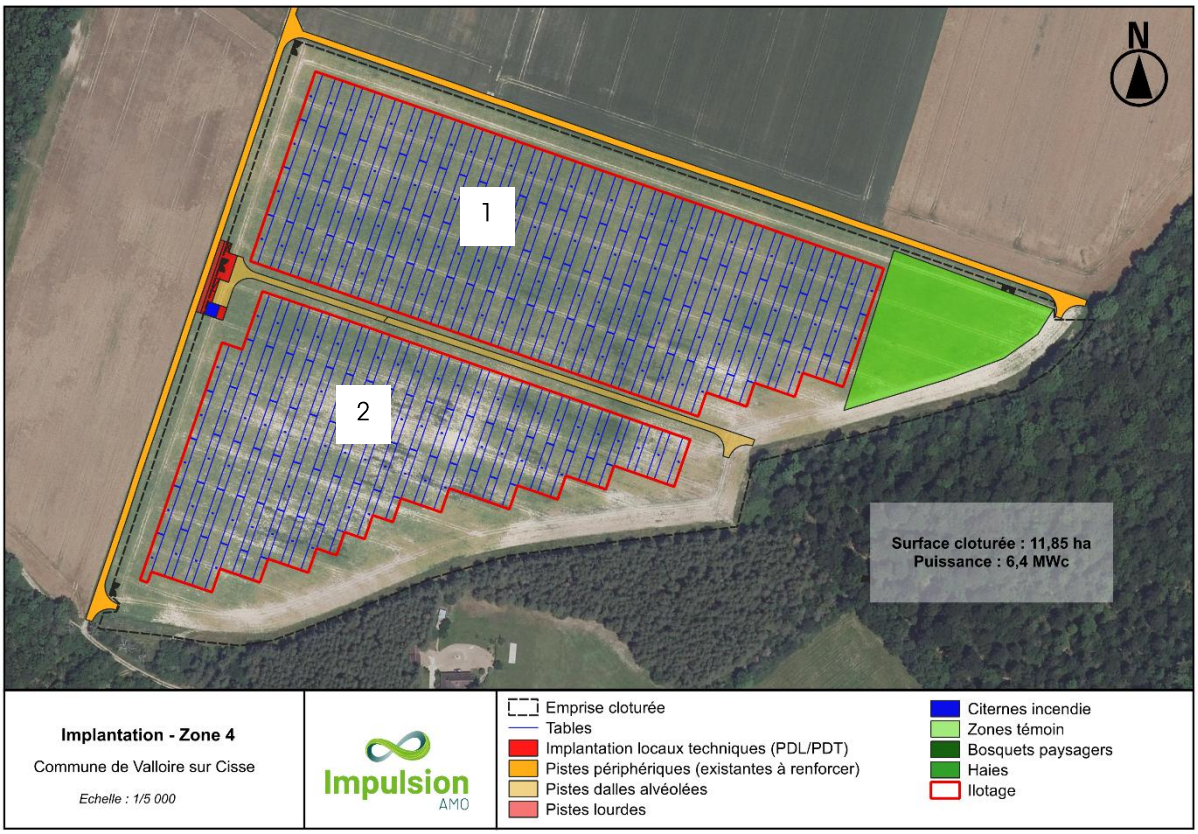


La répartition des surfaces des îlots est donnée dans le tableau ci-dessous :

Numéro de l'îlot	Superficie en m²
1	101 600
2	69 582
3	28 698
4	28 159
5	7 488

Les surfaces maximales sont représentées par les ilots 1 et 2.

Zone 4 : Le projet est scindé en 2 ilots. Les ilots sont numérotés sur le plan ci-dessous :



La répartition des surfaces des îlots est donnée dans le tableau ci-dessous :

Numéro de l'îlot	Superficie en m²
1	42 939
2	30 200

3.3. Séparation des îlots

Compte tenu de son emprise la zone 3 sera constituée d'un seul ilot photovoltaïque.
Concernant les zones 2 et 4, les îlots sont séparés par des bandes de 15 m de large. Ces zones seront entretenues de la même façon que le reste du parc agrivoltaïque, jusqu'à 4 coupes (si la pousse le permet).

Strate herbacée

Dans le cadre du projet agrivoltaïque, l'entretien du site sera assuré par les exploitants agricoles par fauche successive soit environ 2 à 4 coupes par an.

4. Installations électriques

4.1. Dispositif de coupure de courant (disjoncteurs panneaux, AGCP, etc.)

Une coupure générale électrique unique pour l'ensemble du site sera mise en place. Elle sera visible et identifiée par la mention « Coupure réseau photovoltaïque – signalisation des équipements ».

4.2. Positionnement des locaux à risque (transformateurs, onduleurs, etc.)

Les postes de livraison ainsi que les postes de transformation seront isolés par des parois REI 120 m, si nécessaire et ils sont éloignés d'une distance minimale de 15m des installations photovoltaïques.
Les locaux techniques sont localisés en annexe 1.

4.3. Raccordement

Les câbles sont enterrés pour le raccordement interne, c'est-à-dire pour le raccordement entre les onduleurs situés en bout de rangé et les postes de transformation.
Les câbles entre les panneaux sur une même rangée sont fixés sous le panneau avec des gaines de protection.
Des pictogrammes signaleront l'enfouissement des câbles d'alimentation.

5. Moyens de secours internes au site

5.1. Extincteurs

Dans les locaux techniques : postes de transformation et poste de livraison, des extincteurs appropriés aux risques seront installés.

5.2. Plan Interne d'organisation des secours

Un panneau sera affiché à l'entrée de chacune des 3 zones, rappelant les coordonnées de l'astreinte technique à prévenir en cas d'incident ainsi que les consignes et les dangers associés à l'exploitation de la centrale.

5.3. Système de détection incendie

La conduite de la centrale agrivoltaïque sera effectuée à distance par un organisme de maintenance agréé : suivi de la situation des onduleurs, détection des alarmes, des pannes ou des failles éventuelles du système ou des installations, diagnostic des incidences produites pendant le fonctionnement.
De plus, un système de télésurveillance permet d'avoir un accès sécurisé 24 heures/24 et 7 jours/7 aux données de production des centrales agrivoltaïques, et d'être alerté immédiatement et par tous moyens de tout fonctionnement anormal des centrales.

6. Défense externe contre l'incendie

Trois bâches souples d'une contenance de 60 m3 chacune seront installées, soit une bâche par zone. Les bâches sont localisées sur les plans en annexe.

Un poteau d'aspiration sera donc mis en service sur chaque réserve. Ce poteau sera géolocalisé pour permettre un accès plus facile aux pompiers lors des interventions.

Une fois installées, les réserves incendies devront être mise en aspiration par un véhicule d'intervention pour pouvoir être référencées et géolocalisées dans la base de données opérationnelles du SDIS. Un numéro sera affecté à chaque réserve et il sera à apposer à proximité de la réserve concernée.

Ces bâches incendie et les poteaux seront conventionnés par la mairie de Valloire sur Cisse pour que le SDIS puisse utiliser ces dispositifs sur des interventions qui ne sont pas liées au parc agrivoltaïque. Une maintenance régulière sera mise en place sur cette réserve. En cas d'indisponibilité ou de remise en service de la réserve incendie le SDIS sera prévenu.

7. Consignes de sécurité en phase exploitation

7.1. Phase exploitation

En phase d'exploitation, l'installation agrivoltaïque ne requiert aucun personnel présent en permanence sur les sites. En revanche, le maintien en bon état de fonctionnement de la centrale agrivoltaïque nécessite des services de supervision, d'exploitation, mais aussi la réalisation de travaux de maintenance préventifs et curatifs.
Les phases de maintenance et d'entretien seront réalisées par une société prestataire gérée par la société porteuse du projet.
Le personnel qui interviendra sur le site de façon ponctuelle devra posséder des qualifications techniques précises correspondant à leur fonction et à leur niveau de responsabilité.
Les consignes de sécurité seront affichées de façon lisible et visible, elles devront être appliquées par les prestataires, par les exploitants agricoles ainsi que les secours, présents sur le site pour intervention ou travaux.

7.2. Télésurveillance

Un système de télésurveillance permet d'avoir un accès sécurisé 24 heures/24 et 7 jours/7 aux données de production des centrales agrivoltaïques, et d'être alerté immédiatement et par tous moyens de tout fonctionnement anormal des centrales.
Cette surveillance en continu présente l'avantage d'éviter les incidents et de pouvoir intervenir de façon efficace sur les systèmes défaillants. Les interventions de SAV sont réalisées par les techniciens TSP ou une autre société prestataire.

7.3. Entretien des panneaux et des structures

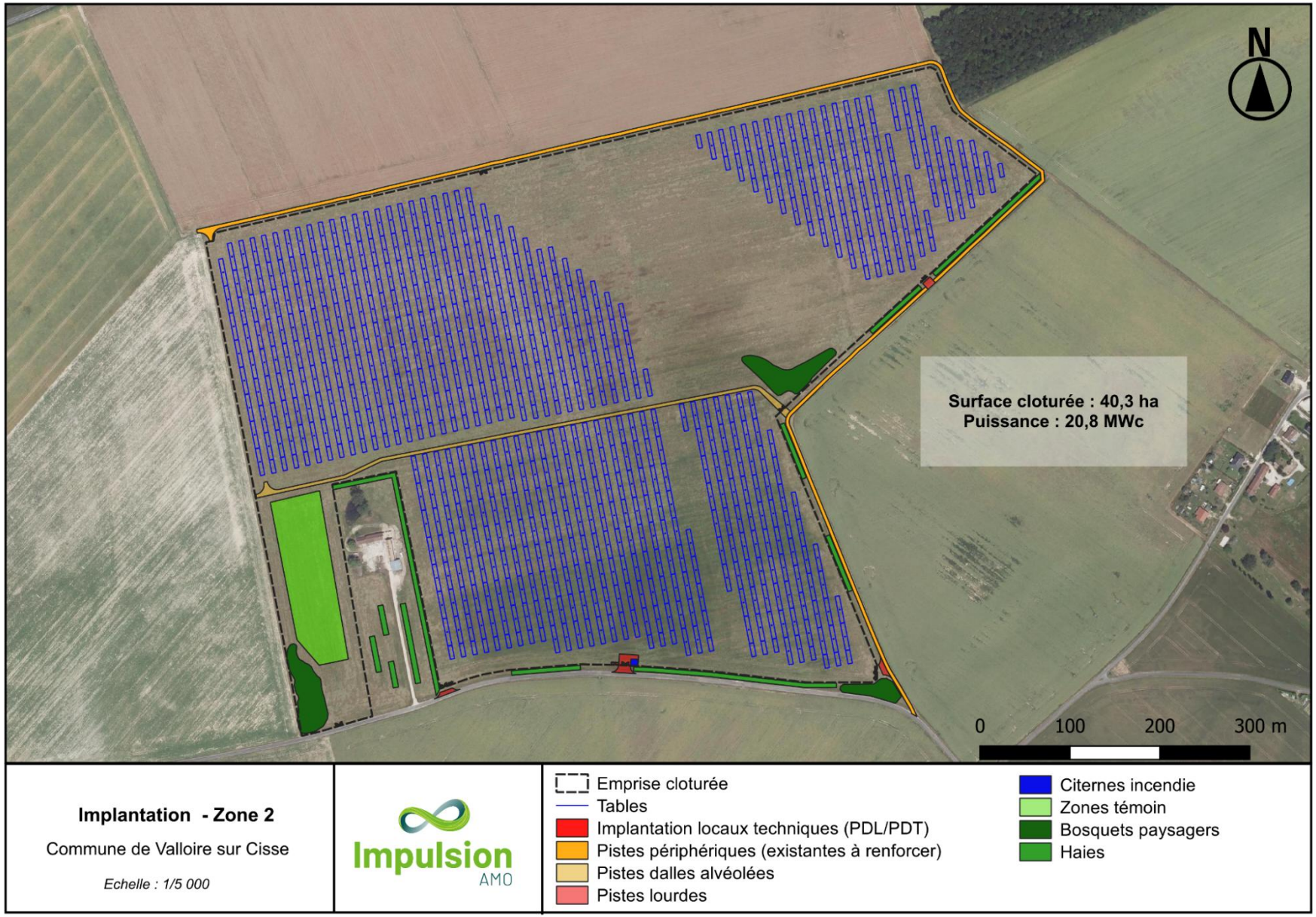
Les structures réalisées en acier galvanisé ne nécessiteront aucun entretien particulier.
Les eaux de pluies permettront dans l'ensemble de nettoyer les panneaux solaires mais un passage avec un robot sera probablement nécessaire. La fréquence de nettoyage pourra être ajustée selon la poussière émis par les engins agricoles et par la zone géographique.
Le contrôle mécanique des structures et des panneaux sera réalisé par Drone ou par d'autres systèmes de surveillance sélectionnés par le service exploitation pour la partie supérieure et par circulation visuelle ou autre système à distance pour la partie inférieure.

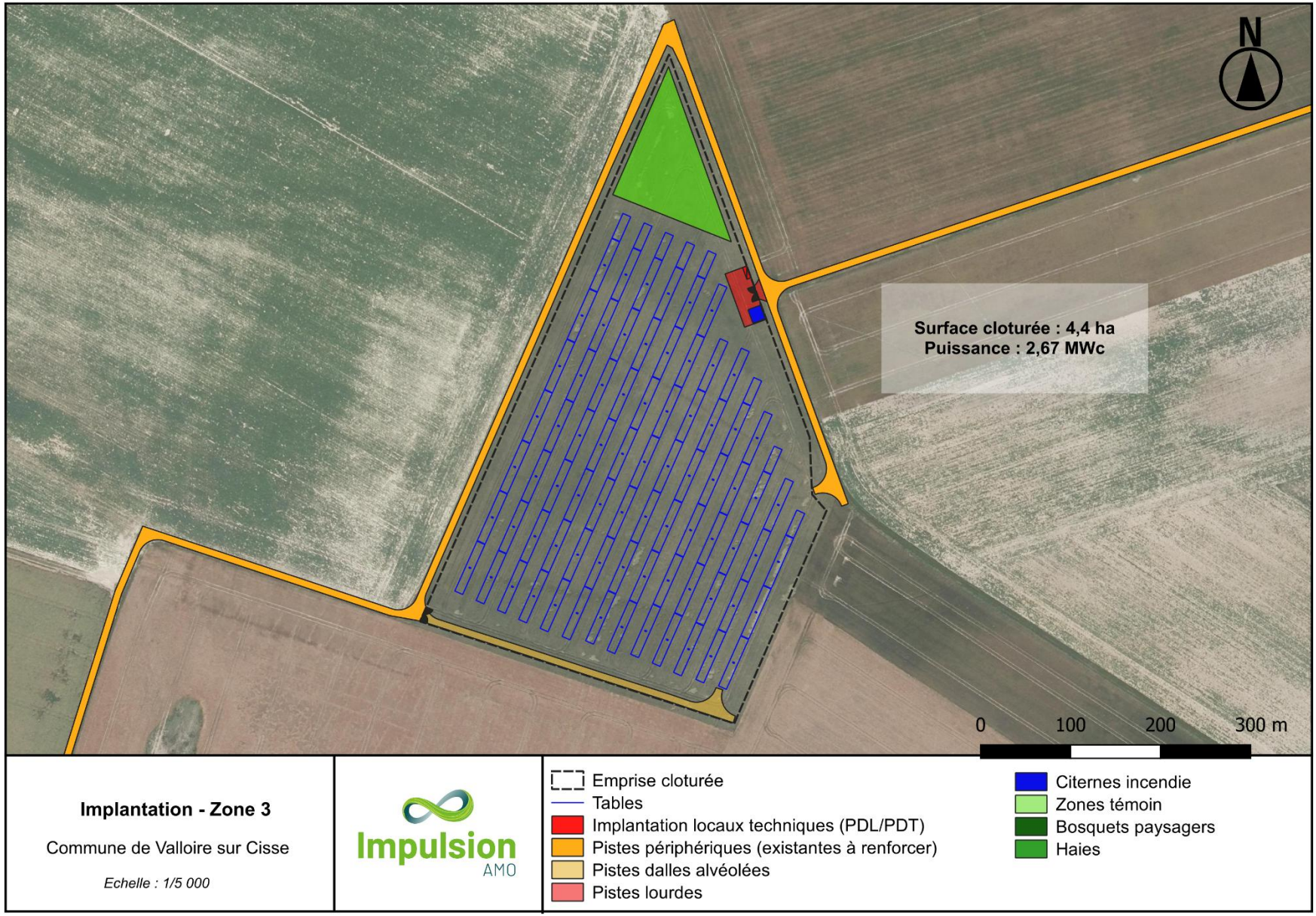
7.4. Maintenance préventive programmée

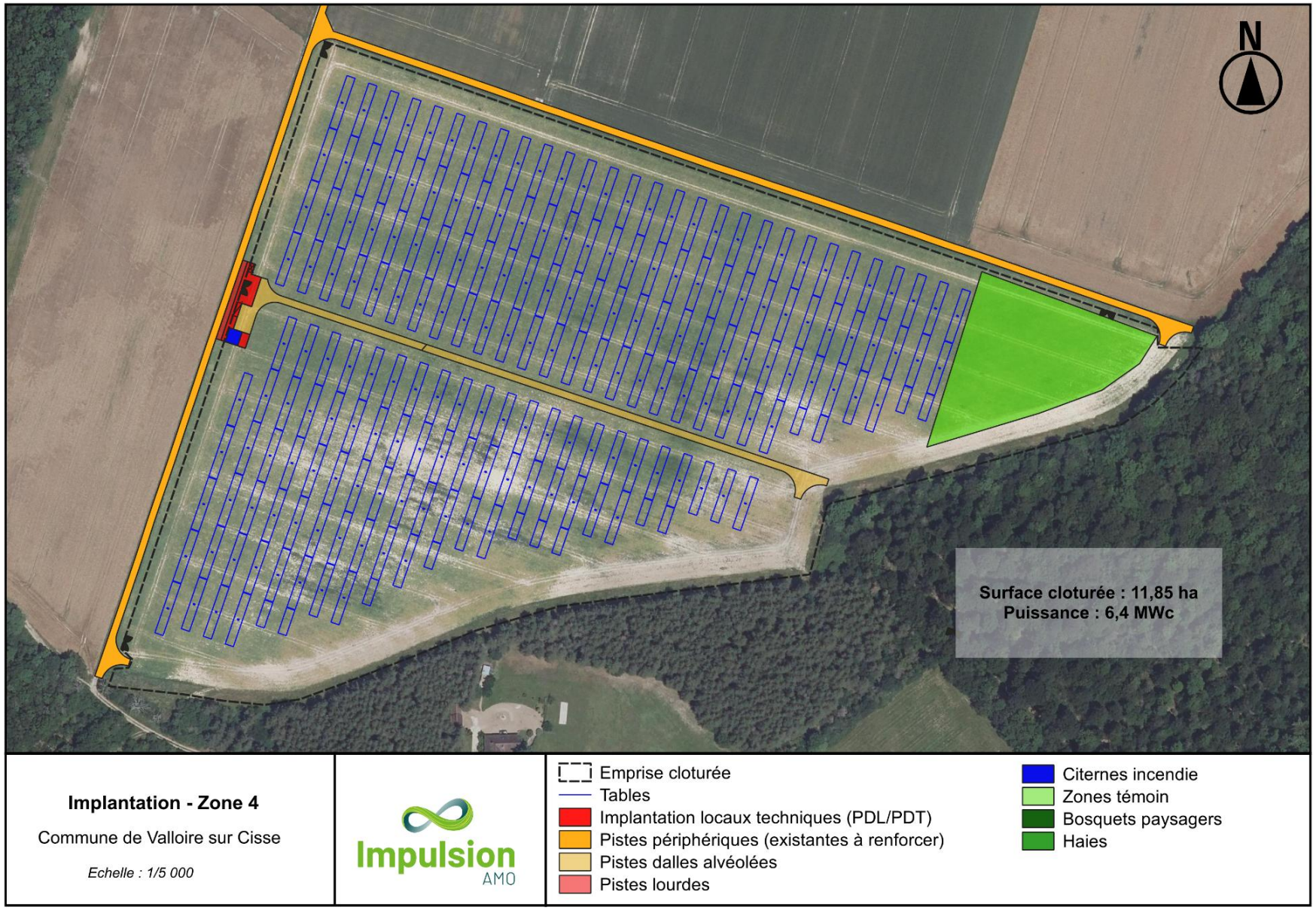
La "Maintenance préventive programmée" se fait dans le but de maintenir les centrales agrivoltaïques dans des conditions adéquates tant d'exploitation que de sécurité. Afin de produire le maximum d'énergie, les modules doivent être opérationnels à 100%.
La maintenance programmée comprend la présence sur site du personnel nécessaire pour effectuer les inspections visuelles de tous les équipements, installations et infrastructures.
De plus, une vérification annuelle de la centrale sera établie notamment au travers d'un contrôle électrique et thermographique par un bureau de sécurité agréé comme APAVE ou SOCOTEC.

7.5. Maintenance non programmée

La Maintenance non programmée a pour objectif de permettre la remise en état définitive d'un équipement défaillant ou d'une installation hors service avec les moyens humains et techniques adaptés.
Elle s'effectue sur constatation grâce notamment au système de télésurveillance mis en place, d'une défaillance partielle ou totale des centrales agrivoltaïques.


N
Surface cloturée : 40,3 ha
Puissance : 20,8 MWc
0
100
200
300 m
Implantation - Zone 2
Commune de Valloire sur Cisse
Echelle : 1/5 000
Impulsion AMO
Emprise cloturée
Tables
Implantation locaux techniques (PDL/PDT)
Pistes périphériques (existantes à renforcer)
Pistes dalles alvéolées
Pistes lourdes
Citernes incendie
Zones témoin
Bosquets paysagers
Haies


N
Surface cloturée : 4,4 ha
Puissance : 2,67 MWc
0
100
200
300 m
Implantation - Zone 3
Commune de Valloire sur Cisse
Echelle : 1/5 000
Impulsion AMO
Emprise cloturée
Tables
Implantation locaux techniques (PDL/PDT)
Pistes périphériques (existantes à renforcer)
Pistes dalles alvéolées
Pistes lourdes
Citernes incendie
Zones témoin
Bosquets paysagers
Haies


N
Surface cloturée : 11,85 ha
Puissance : 6,4 MWc
Implantation - Zone 4
Commune de Valloire sur Cisse
Echelle : 1/5 000
Impulsion AMO
Emprise cloturée
Tables
Implantation locaux techniques (PDL/PDT)
Pistes périphériques (existantes à renforcer)
Pistes dalles alvéolées
Pistes lourdes
Citernes incendie
Zones témoin
Bosquets paysagers
Haies

Annexe 11 : Comptes-rendus des réunions de concertation